

# রসায়ন ১ম পত্র

ল্যাবরেটরী নিরাপদ ক্ষেত্র



# ল্যাবরেটরি ক্ষমতার নির্ধাৰণ

MSDS



রসায়ন ১ম পত্র

ল্যাবরেটরি নিরাপদ ব্যবহার

© 09677999666  
f [fb.com/retinaBd](https://fb.com/retinaBd)

ক্ষতিকর ও যাহুড়া  
উদ্বায়ী পদার্থ

ক্ষতিকর ও  
বিষাক্ত পদার্থ

রসায়ন ১ম পত্র

ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার





### 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?

ক. অ্যাপ্রন পরা

খ. গগলস্ ব্যবহার করা

গ. মাস্ক ব্যবহার করা

ঘ. গ্লাভস ব্যবহার করা

[ডেন্টাল '১৬-১৭]

- অক্ষ  $\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + \text{X}$ ; -প্রদত্ত বিক্রিয়ায় উৎপন্ন পদার্থ X থেকে রক্ষা পাওয়ার জন্য কোনটি ব্যবহার করা যুক্তিযুক্ত?

ক. নিরাপদ চশমা

খ. হ্যান্ড গ্লাভস

গ. মাস্ক

ঘ. রাসায়নিক সেফটি গগলস্

[IPUST '16-17; CU '16-17]

- ল্যাব অ্যাথনে সিনথেটিক কাপড় কেন ব্যবহার হয় না?

ক. দ্রুত নষ্ট হয়

খ. রাসায়নিক প্রতিরোধী নয়

গ. দাহ্য পদার্থ বলে

[JU-DS. '17-18]

ঘ. আরামদায়ক নয় বলে

- সেসাইল পরীক্ষার নিরাপত্তার জন্য কোনটি ব্যবহার করা উচিত?

ক. রঙিন গ্লাস

খ. হ্যান্ড গ্লাভস

গ. মাস্ক

ঘ. সিনথেটিক অ্যাপ্রন

[খুলনা বিষ. '১৬-১৭]

- কোন রাসায়নিক পদার্থের জন্য ল্যাবরেটরিতে মাস্ক ব্যবহার করার প্রয়োজন নেই?

ক.  $\text{CO}$

খ.  $\text{H}_2\text{S}$

গ.  $\text{HCl(g)}$

ঘ.  $\text{O}_2$

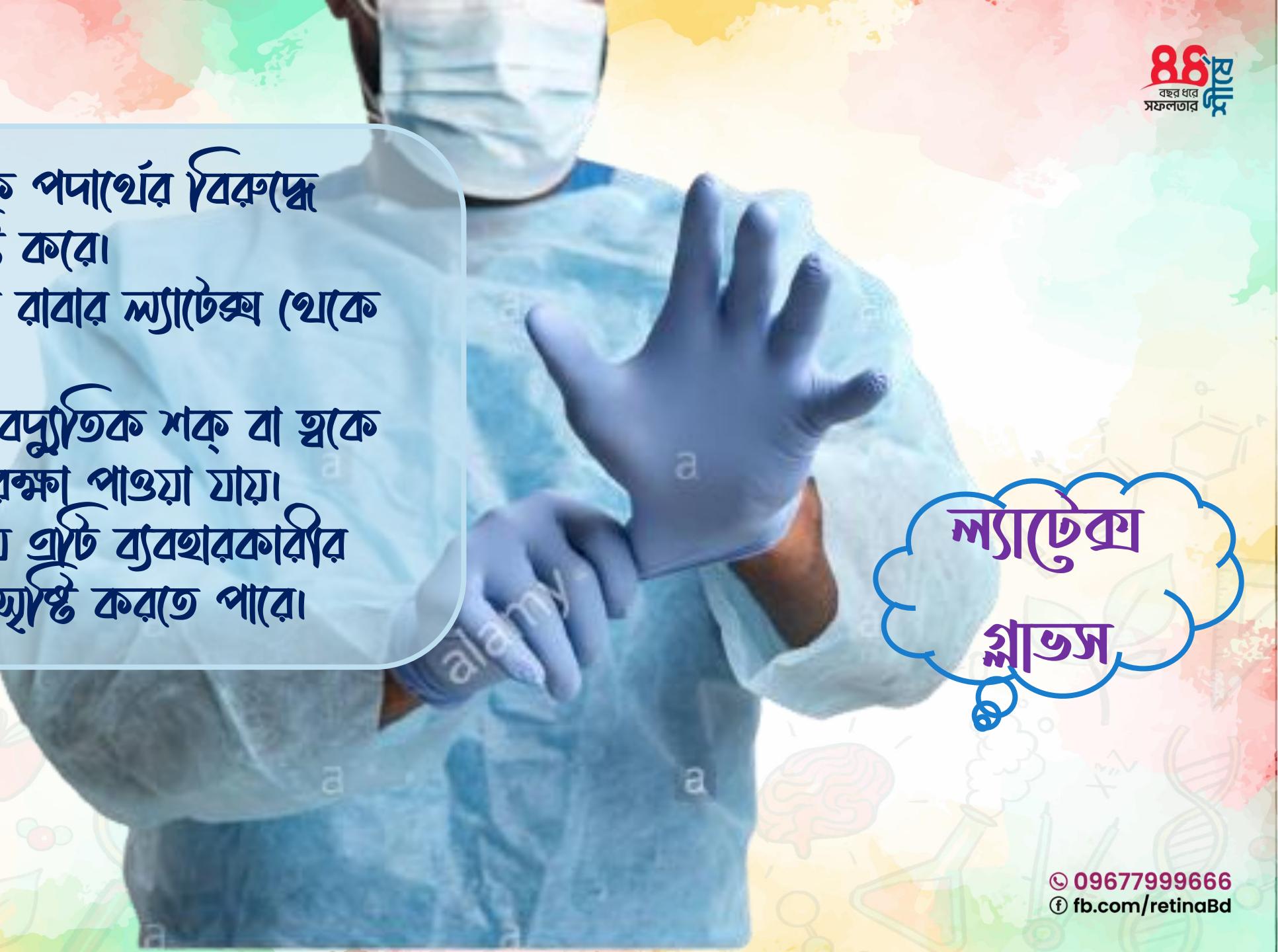
[কুমিল্লা বিষ. '১৬-১৭]

নাট্রিউল  
গ্লাউড



- এটি যেশ নমনীয়, জীবাণু সংক্রমণ ও বৈদ্যুতিক শক বোধিক।
- ল্যাবরেটরিতে **প্রধানত নাট্রিউল গ্লাউড ব্যবহৃত** হয়।
- নাট্রিউল গ্লাউডে কোনো প্রোটিন উপাদান থাকে না।
- এটির ব্যবহারে গ্রাসে এলার্জি সৃষ্টি হয় না।
- মিনিথেটিক গ্লাউডের পরিবর্তে নাট্রিউল গ্লাউড ব্যবহার করা ভৌচত...

- এটি যংত্রামক পদার্থের বিকেন্দ্র  
প্রত্যোগ্য সৃষ্টি করে।
- এটি প্রাকৃতিক রাসায়নিক থেকে  
তৈরি করা হয়।
- এটি ব্যবহারে প্রযুক্তিক শক্তি বা স্বরে  
ক্ষত সৃষ্টিতে রক্ষণ পাওয়া যায়।
- প্রোটিন থাকায় এটি ব্যবহারকারীর  
হাতে এলার্জি সৃষ্টি করতে পারে।



## আকৃতিক যাবার মাঝে

### গুটি প্রযুক্তিক শক্তি প্রতিবেদন



রসায়ন ১ম পত্র

ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার

© 09677999666  
f [fb.com/retinaBd](https://www.facebook.com/retinaBd)

# জিটেক্ন গ্লাউম

- ছোটখাটো ভ্রূলক্ষণ বস্তু নিয়ে  
কাজ করার সময় এটি  
ব্যবহৃত হয়।
- এটি আপনারেখক অ্যাসিস্টেন্স  
গ্লাউমের বিকল্প রূপে ব্যবহৃত  
হয়।



## নিউপন শান্তিয

- এটি নিউপন রাধার বা পালকেংকোপন দিয়ে তৈরি।
- এটি বেশ নরম ও তাপরোধী।



# ভিনাইল গ্লাভস

এটি পলিভিনাইল  
ক্লোরাইড দিয়ে তৈরি  
করা হয়।

## সিনথেটিক গ্লাউমের পরিবর্তে নাইট্রোইল গ্লাউস ব্যবহার করা উচিত





**চ. মেডিকেল হ্যান্ড গ্লাভস :** এটি বিশেষ এক ধরনের পচনশীল নাইট্রাইল হ্যান্ড গ্লাভস। এটি বিভিন্ন ধরনের ডাক্তারী পরীক্ষা, অপারেশন ক্ষেত্রে অস্ত্রপচার, বিভিন্ন ধরনের জীবাণু বহনকারী রোগীর দেহ থেকে জীবাণু সংক্রমণ, রাসায়নিক ল্যাবরেটরি ও অগুজীব 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 ক্ষেত্রে অস্ত্রোপচারের 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 বায়োডিফেডেবল হয়। দীর্ঘ সময় ব্যবহার করলেও হাতের চামড়ার কোম্বের 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।

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

**জ. ইকো হ্যান্ড গ্লাভস (Eco Hand Gloves) :** শতভাগ প্রাকৃতিক উপাদান বিশেষ করে উক্সিদ থেকে সংগৃহীত উপাদান দ্বারা তৈরি হ্যান্ড গ্লাভসকে ইকো হ্যান্ড গ্লাভস বলে। এ জাতীয় গ্লাভসে কোনো ধরনের কৃতিম 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 নিগমনের মাত্রা অপেক্ষাকৃতভাবে অনেক কম। এজন্য ইকো হ্যান্ড গ্লাভস 100% বায়োডিফেডেবল ও পরিবেশ বান্ধব হ্যান্ড গ্লাভস। এটি বায়ো পলিমার হওয়ায় প্রকৃতির সাথে অতিসহজে মিশে গিয়ে প্রাকৃতিক উপাদানে পরিণত হয়। উপরন্তু এটি ফুড প্রেড 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 সংষ্কারণ আর থাকবে না।

<h3>নাত্রিয়াত্রিল গ্লাভিজ</h3>	<ol style="list-style-type: none"> <li>নাত্রিয়াত্রিল গ্লাভিজ সংশ্লেষিত রাখার ( অ্যান্ত্রাইলো নাত্রিয়াত্রিল <math>CH_2 = CHCN</math> ) ৩ বিড়িটা ভাত ছেন এর কো পলিমার) থেকে তৈরি করা হয়</li> <li>এটি বেশ নমনীয় , জীবাণু সংক্রামক ও <b>বৈদ্যুতিক শক ব্রোঞ্জ</b></li> <li><b>ল্যাবরেটরীতে প্রধানত নাত্রিয়াত্রিল গ্লাভিজ ব্যবহৃত হয়</b></li> <li>নাত্রিয়াত্রিল গ্লাভিজ এ কোন প্রোটিন উপাদান থাকে না</li> <li>ক্ষাবণ্যারে হাতে কোন</li> <li>মিনিথেটিক গ্লাভিজ এর পরিবর্তে নাত্রিয়াত্রিল গ্লাভিজ ক্ষাবণ্যার করা ভীচি কারণ এটি অগুজীব দ্বারা আক্রান্ত হয়ে মাত্রিতে মিশে যায়</li> </ol>
<h3>জিট্রেক গ্লাভিজ</h3>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ছুটিথাটো দ্রুলক্ষ বস্তু নিয়ে কাজ করার সময় এটি ব্যবহৃত হয়</li> <li>এটি <b>অ্যাস্যেন্টেজ গ্লাভিসের বিকল্প</b> রূপে ব্যবহৃত হয়।</li> <li>জিট্রেক হলো ফাইবার কাঁচ দ্বারা তৈরি ডেলার্গান বা নাত্রিয়াত্রিল আস্তরণযুক্ত আরামদায়ক গ্লাভিজ । <b>যিবোলিং মিলের শ্রমিকেরা এ ধরনের গ্লাভিজ ব্যবহার করে</b></li> </ol>

ল্যাটেক্স গ্লাউম	<ol style="list-style-type: none"> <li>এটি অংকৃতক পদার্থের বিকুন্দে প্রতিবেদ্ধ সৃষ্টি করে</li> <li>এটি প্রাকৃতিক রাসায়নিক ল্যাটেক্স থেকে তৈরি করা হয়</li> <li>এটি ব্যবহারে <b>বৈদ্যুতিক শক</b> বা <b>ভর্কে ক্ষত সৃষ্টি</b> হওয়া থেকে রক্ষা পাওয়া যায়</li> <li>প্রাচীন থাকায় এটি ব্যবহারকারীর হাতে <b>এলাজি সৃষ্টি</b> করতে পারে</li> </ol>
PVC বা পলিভিনাইল গ্লাউম	<ol style="list-style-type: none"> <li>এটি পলিভিনাইল ক্লোরাইড বা PVC দিয়ে তৈরি করা হয়</li> </ol>
নিওপ্রিন গ্লাউম	<ol style="list-style-type: none"> <li>এটি নিওপ্রিন রাসায়নিক বা পলিক্লোরোপ্রিন <math>[-\text{CH}_2\text{CCl}=\text{CH}-\text{CH}_2-]^n</math> দিয়ে তৈরি</li> <li>এটি ব্রেশ নরম ও তাপবোধী</li> </ol>
প্রাকৃতিক রাসায়নিক গ্লাউম	<ol style="list-style-type: none"> <li>এটি বৈদ্যুতিক শক প্রতিবেদ্ধক ও বটে</li> </ol>

- |  |                                  |   |
|--|----------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> <b>সার্জিক্যাল প্লাভসে কোন ইলাস্টোমারিটি ব্যবহৃত হয়?</b> | [JU-D, '17-18]                   |   |
| ক. পলি আইসোপ্রিন   | খ. পলি বিড়টাডাইন                | ক   |
| গ. পলি ক্রোরোপ্রিন   | ঘ. পলি প্রোপিন                   | ঘ   |
| <input type="checkbox"/> <b>কোনটি সহজে পচনশীল?</b>                                 | [HSTU-D, '17-18]                 |   |
| ক. জিটেক্স   | খ. নাইট্রাইল রাবার               | খ   |
| গ. লাটেক্স   | ঘ. ডিনাইল                        | ঘ   |
| <input type="checkbox"/> <b>কোন হ্যান্ড প্লাভসে প্রোটিন ধাকে?</b>                  | [BSMRSTU-C, '19-20]              |   |
| ক. নিওপ্রিন প্লাভস   | খ. পিভিসি প্লাভস                 | গ   |
| গ. লাটেক্স প্লাভস  | ঘ. নাইট্রাইল প্লাভস              | গ   |
| <input type="checkbox"/> <b>হ্যান্ড প্লাভস ব্যবহার করবে—</b>                       | [RU, '16-17]                     |   |
| (i) তীব্র এসিড-ক্ষারের ক্ষেত্রে  | (ii) বিষাক্ত ভারী ধাতুর ক্ষেত্রে | (iii) Semi Disposable টাইপের উপাদান ব্যবহারে। |
| <b>নিচের কোনটি সঠিক?</b>   |                                  |   |
| ক. i ও ii  | খ. i ও iii                       | গ. ii ও iii                                   |
| ঘ. i, ii ও iii   |                                  |   |

# ল্যাবরেটরিতে শিক্ষার্থীর কর্মকাণ্ড ও করণীয়

# ঝাম বা কঁচের উপাদান অনুসারে ২ ভাগে ভাগ করা যায় --

Soft Glass

Pyrex Glass





# Soft বা কোমল শ্বাস

সোডিয়াম ও ক্যালসিয়াম  
সিলিকেটেস্-এর মিশ্রণ থেকে  
তৈরি।

ধাতব অক্সাইড +  $\text{SiO}_2$  =  
সিলিকেট

# শক্ত শায় এ পাঠ্যক্রম শায়

জিংক অক্সাইড ও বেরিয়াম  
যোরো মিনিফেটেস্ম মিশ্রণ দিয়ে  
তেরি



রসায়ন ১ম পত্র

ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার

# শক্ত গ্লাস বা পাইরেক্স গ্লাস



- বিকার
- কনিফেল ফ্লাস্ট,
- পিপেট,
- ব্যুরেট,
- ডেমিকেটের,
- মেজারিং সিলিন্ডার,
- মেজারিং ফ্লাস্ট বা  
আয়তনিক ফ্লাস্ট,
- গোলতনি ফ্লাস্ট,
- পাতন ফ্লাস্ট

# শক্ত ফ্লাস বা পাইক্রেন্স ফ্লাস



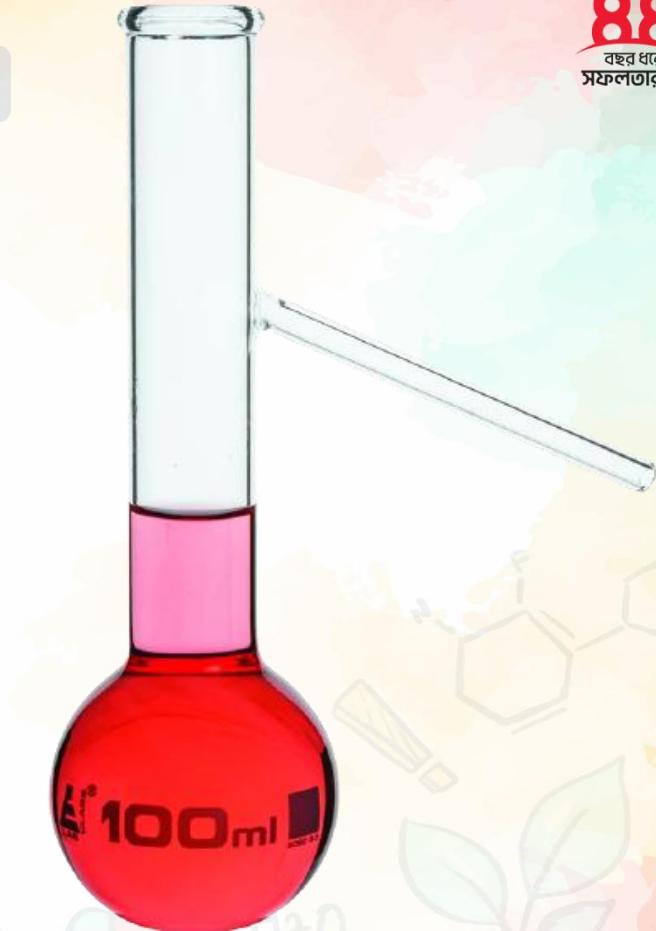
**ক্লিফেল ফ্লাস্ট**



**সায়তনিক ফ্লাস্ট**



**গোলতলি ফ্লাস্ট**

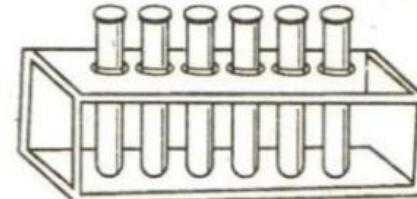


**পাতন ফ্লাস্ট**

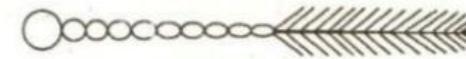
## Admission test Question

- বুরেট ও পিপেটে ত্রিভিতে কোন কাঁচ ব্যবহৃত থ্য?
- (ড.ড.প. 19-20)
- পাথরেক্স
- মিলিকা
- ঘোরোমিলিকেট
- ফ্লিন্ট

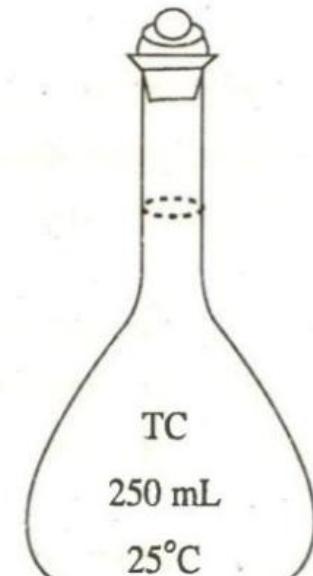
Ans:A



টেস্টটিউব স্ট্যাডে রাখা টেস্টটিউব



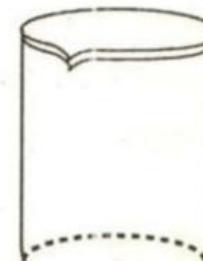
টেস্টটিউব ব্রাশ



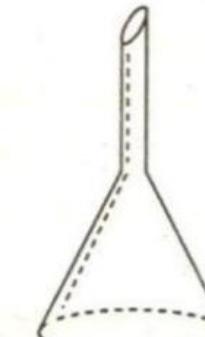
১. পরিমাপক ফ্লাক্স



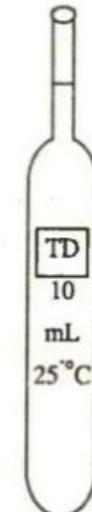
২. কনিকেল ফ্লাক্স



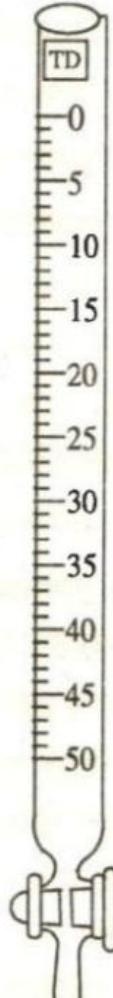
৩. বিকার



৪. ফানেল



৫. পিপেট



৬. বুরেট

# ল্যাবরেটরি যন্ত্রপাতি ও গ্লাস সামগ্রী পরিষ্কার করার ক্ষেত্র

Na2CO3

ডিটারজেন্ট  
ডেকন-৯০

ক্রোমিক  
এসিড মিশন

১০% লঘু দ্রবণ গ্লাস সামগ্রী পরিষ্কারে  
ব্যবহৃত হয়

১০০% অণুজীব দ্বারা ভঙ্গনযোগ্য এবং  
ফসফেট মুক্ত পরিষ্কারক।

গ্লাসসামগ্রীকে পরিষ্কার করার জন্য সর্বেচন্দ্র  
পরিষ্কারককুপে 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



জায়মান অক্সিজেন

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

রসায়ন ১ম পত্র

ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার

© 09677999666

fb.com/retinaBd

# প্লাসসামগ্রী থেকে তেল গ্রিজ জাতীয় পদার্থ দূর করতে.... ■ অ্যাসিটোন

ওয়াশিং মিশন কী?

 **ভর্তি পরীক্ষার প্রশ্ন ও উত্তর**

- ক্রোমিক এসিড ধারা ব্যুরেট পরিষ্কার কালীন কিরণ  
বিক্রিয়া ঘটে? [Medi. '22-'23]
- ক. প্রতিস্থাপন  
গ. বিজ্ঞারণ
- খ. নিষ্ক্রিয়করণ  
ঘ. জারণ
- রাসায়নিক ল্যাবের প্লাসসামগ্রী পরিষ্কারের জন্য সর্বোত্তম  
পরিষ্কারক কোনটি? [BSMRSTU-c '19-20; Dental '19-'20]
- ক. ডেকন-90  
গ. ক্রোমিক এসিড
- খ. সোডিয়াম কার্বনেট  
ঘ. ডেকন-80
- নিচের কোনটি ল্যাবরেটরিতে সর্বোত্তম কাচ পরিষ্কারক  
হিসেবে ব্যবহৃত হয়? [Dental '19-'20]
- ক. ডিটারজেন্ট  
গ. সোডা
- খ. ক্রোমিক এসিড  
ঘ. সাবান

- ব্যুরেটের অভ্যন্তরের ট্রিজ বা তৈলাক্ত পদার্থ দ্রব্য  
জন্য কী ব্যবহার করা হয়? [Medi. '18]
- 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 যত্নপাতি নির  
পরিষ্কার করতে নিচে কোনটি বেশি ব্যবহৃত হয়? [কু. বো. '19; অভিন্ন '18; BSMRSTU-H-'11]
- ক.  $K_2Cr_2O_7$   
খ. লঘু  $H_2SO_4$   
গ.  $Na_2CO_3$   
ঘ.  $(K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4)$

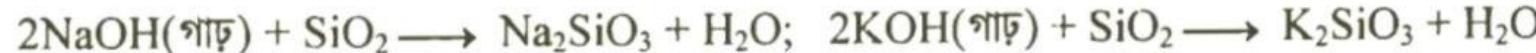
করা হয়।

**অধিক জেনে নাও :** ল্যাবরেটরিতে গ্লাসসামঘী ব্যবহারে সুবিধা কী?

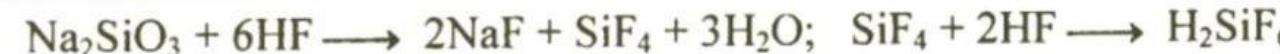
কেমিস্ট্রি ল্যাবরেটরিতে গ্লাসসামঘী ব্যবহারের সুবিধাগুলো হলো নিম্নরূপ :

- \* ল্যাবরেটরিতে পরীক্ষা কাজে ব্যবহৃত রাসায়নিক পদার্থসমূহ ব্যবহৃত গ্লাসসামঘীর 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 (SiO<sub>2</sub>) সহ বিক্রিয়ায় সোডিয়াম সিলিকেট তৈরি করে। ফলে কাচ অমসৃণ হয়।



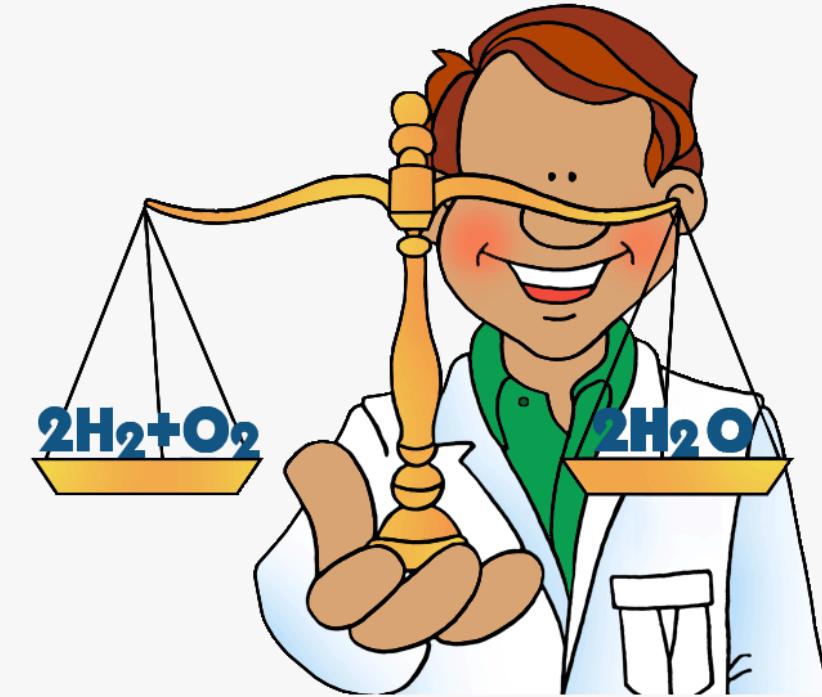
- (ii) HF এসিড কাচের উপাদান সোডিয়াম সিলিকেট (Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>) এর সাথে বিক্রিয়া করে দ্রবণীয় হাইড্রোফ্লোরোসিলিসিক এসিড (H<sub>2</sub>SiF<sub>6</sub>) তৈরি করে। ফলে কাচ ক্ষয়প্রাপ্ত হয়।



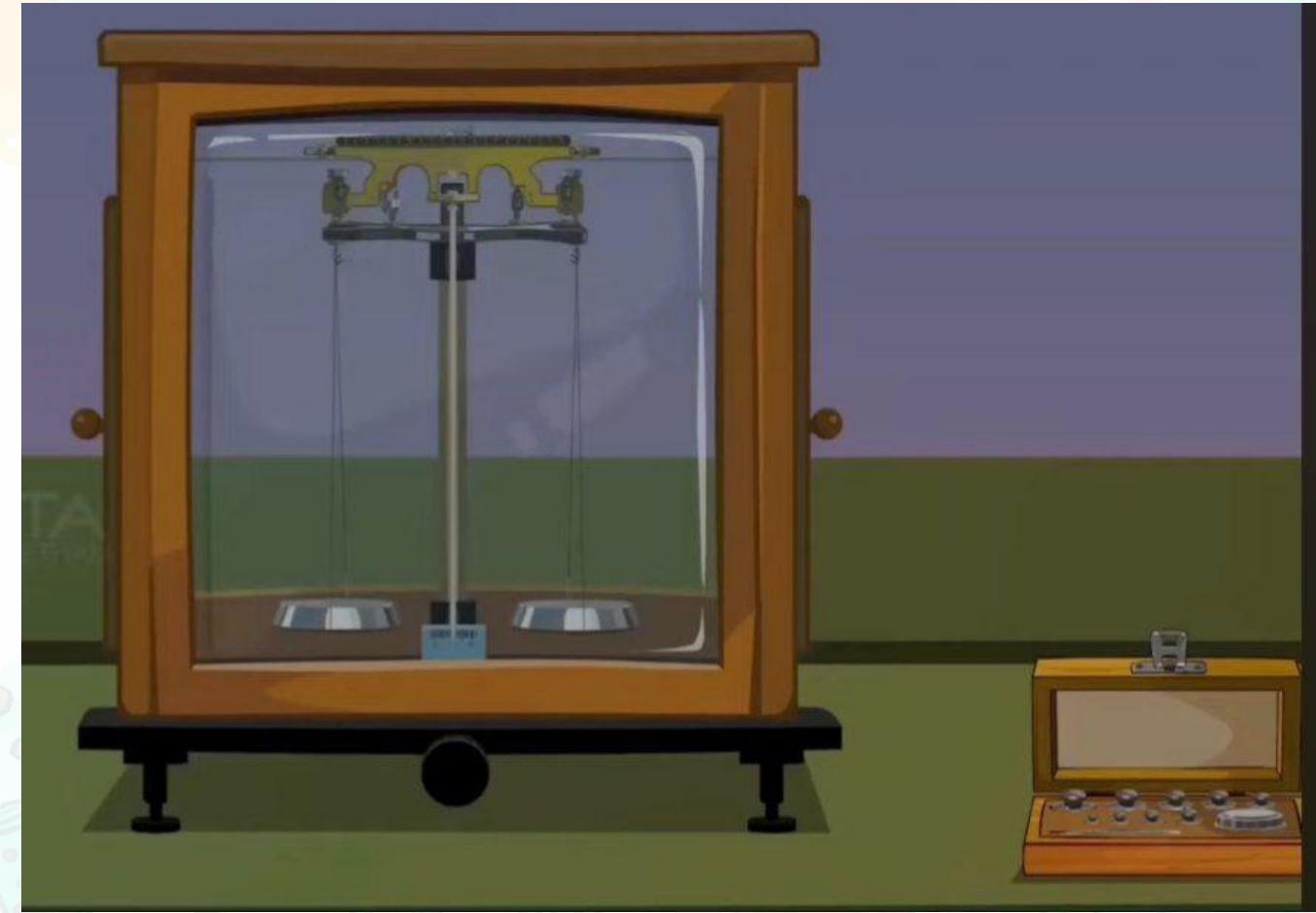
- \* গ্লাসসামঘী স্বচ্ছ হওয়ায় এতে ব্যবহৃত বা গৃহীত রাসায়নিক পদার্থের পরিমাণ, আয়তন, ভৌত বৈশিষ্ট্য ও রাসায়নিক বিক্রিয়ায় সৃষ্টি পদার্থের বর্ণ ও অধঃক্ষেপ পর্যবেক্ষণের জন্য সুবিধাজনক।
- \* পরীক্ষা কাজে ব্যবহৃত গ্লাসসামঘীকে সহজে পরিষ্কার করা সম্ভব।
- \* এছাড়া কাচকে উত্তাপে গলায়ে সহজে বিভিন্ন গ্লাসসামঘী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

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

**ব্যালান্স বা নিক্ষি ২ ধরনের:**  
i) রাসয়নিক ব্যালান্স: পল-বুঙ্গি ও  
সারটোরিয়াস  
ii) ডিজিটাল ব্যালান্স: 2-ডিজিট  
ও 4-ডিজিট



# পল-কুপ্রি ঘূর্ণন



# পল যুক্ত রাসায়নিক ব্যালেন্স প্রপ্তালত চার্ট অংশ যিভেক্ষ

এটি গ্রানাইট পাথর  
বা ইবোনাইট দ্বারা  
কাটেরিন্সিযুক্ত  
বেদী

ব্রাস বা পিতল  
নির্মিত ফাঁপা  
স্তম্ভ বালকলাম

তুলাদণ্ডই ব্যালেন্সের প্রধান  
অংশ। (পিতল বা অ্যালুমিনিয়াম  
দ্বারা নির্মিত)  
তুলাদণ্ড বা বিম ও  
পান্তা

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

# যাইডার প্রস্তুতি

1. 5 mg যাইডার প্রস্তুতি করলে তখন যাইডার প্রস্তুতি

হবে = 0.0001 g = 0.1 mg

2. 10 mg যাইডার প্রস্তুতি করলে তখন যাইডার প্রস্তুতি

হবে = 0.0002 g = 0.2 mg

# গাণিতিক মন্দ্য

**উদাহরণ-২.** একজন ছাত্র  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  এর দ্রবণ তৈরি করার জন্য পল-বুঙ্গা ব্যালেন্সের ভাল পাইলায় 3টি 10 g, 2টি 5 g, 3টি 2 g, 1টি 1 g, 1টি 500 mg, 2টি 50 mg, 2টি 20 mg ভর রাখলো এবং 10 mg রাইডারকে বড় তিস ঘর আনার পর ছোট পাঁচ ঘরে এনে  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  এর ভর নির্ণয় করল। অতঃপর 250 mL দ্রবণ তৈরি করল।  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  এর ভর কত ছিল? [এক্ষেত্রে রাইডারের বিমের দাগ সংখ্যা 100]।

# মোলার দ্রবণ ও মোলার দ্রবণ

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



# প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড ও যান্কেলারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ



# প্রাইমারী স্ট্যাডর্ড পদার্থ: ৪টি বেশিক্ত

- বিশেষজ্ঞ রাসায়নিক পদার্থ
- বায়ুর উপাদানের যাথে পরিপ্রক্ষয় করে না
- রাসায়নিক পরিকল্পনা করে না
- তাদের প্রস্তুত প্রবণের ঘনমাত্রা দীর্ঘস্থিতি অপরিবর্তিত থাকে।

# প্রাইমারী স্ট্যাভার্ড পদার্থ: উপাদান

- অক্সালিক এসিড,
- কেলাসিত সোডিয়াম অক্সালেট,
- $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,
- $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,
- $(\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O})$ ,
- সাক্সিনিক এসিড ( $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4$ )

[N.B :কোন ধৌগে C অক্ষর (কার্বন নয়) থাকলেই সেটি প্রাইমারী স্ট্যাভার্ড পদার্থ হবে। ত্যাক্ষম HCl :সকেভারী স্ট্যাভার্ড পদার্থ]

# প্রমাণ দ্রবণ(Standard Solution)

• প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ থেকে  
প্রমাণ দ্রবণ তৈরি করা হয়

# যাকেন্দারী যোড়াডার্ড পদার্থ: ৪টি পরিষেষ্টা

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

**উদাহরণ-**  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

# ডিজিটাল ব্যালেন্স/টপ লেডিং ব্যালেন্স

1

2-ডিজিট ব্যালেন্স

2

4-ডিজিট ব্যালেন্স



## ২- ডিজিট ক্ষেত্রে

- প্রকৃতপক্ষে 0.01g পর্যন্ত নিখুঁতভাবে পরিমাপ করা যায়।
- বিশেষ প্রস্তুতি, যাকে ক্লারী পদার্থের ওজন ও শতকরা এককে দ্রবণ প্রস্তুতি হ্যাত হয়।
- যাধীরণত রাফ ওজন নেওয়ার ক্ষেত্রে ২ ডিজিট দ্রোলিম্বকে ব্যবহার করাই যথেষ্ট।



## 4 - ডিজিট ব্যালেন্স

- প্রস্তুতপক্ষে 0.0001g (0.1mg) পর্যন্ত শূন্খ ও বেল্টুলভাবে পরিমাপ করা যায়।
- প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থের প্রমাণ প্রয়োগ প্রস্তুত করা হাজৰ ক্ষেত্রে অন্যান্যকে এম্পেক্স,  $K_2Cr_2O_7$ ,  $Na_2S_2O_3$
- যাংবেদনশীল ব্যালেন্স।
- অ্যানালাইটিক্যাল পদ্ধতির ক্ষেত্রে কার্যকরী ভূমিকা রাখে।



# পল-বুঙ্গ ব্যালেন্স ও 4-ডিজিট ব্যালেন্স

পল-বুঙ্গ ব্যালেন্স	৪-ডিজিট ব্যালেন্স
১. ম্যানুয়েল বা হস্তচালিত অ্যানালাইটিক্যাল ব্যালেন্স	১. স্ক্রিনে অংথ্যা প্রদর্শন হৈদুতিক অ্যানালাইটিক্যাল ব্যালেন্স
২. দুটি পাল্লা থাকে। বাম পাল্লায় ওজন ঘোতলে রাখায়নিক পদার্থ থাকে, ডান পাল্লায় নির্দিষ্ট ওজনমূল্য রাখা হয়	২. কেবল একটি মাত্র লোডিং পাল্লা থাকে। এর উপর রাখায়নিক পদার্থ ত্রুটি ওজন ঘোতল রাখা হয়
৩. বায়ু চলাচলের ধাক্কামুক্ত রাখতে ব্যালেন্জাটিকে কঁাচের বাক্সে রাখা হয়	৩. ৪-ডিজিট ব্যালেন্জাটিকে বায়ুর ধাক্কামুক্ত অবস্থায় কঁাচের বাক্সে থাকে
৪. হস্তচালিত পল-বুঙ্গ ব্যালেন্সে ওজন নিতে বিদ্যুতের প্রয়োজন হয় না	৪. ৪-ডিজিট ব্যালেন্স ক্ষেত্রে বিদ্যুতের প্রয়োজন হয়
৫. ওজন নিতে বেশি সময় প্রয়োজন হয়	৫. অল্প সময়ের মধ্যে ওজন নেয়া যায়
৬. পল-বুঙ্গে ওজন করা বস্তুর ওজনের সূক্ষ্মতা কম থাকে; কারণ 'ব্যক্তিগত ত্বল' হতে পারে	৬. ৪-ডিজিটে ওজন করা বস্তুর ওজনের সূক্ষ্মতা বেশি থাকে; কারণ 'ব্যক্তিগত ত্বল' এক্ষেত্রে প্রয়োজ্য নয়

### জেনে নাও :

- \* প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থকে ওজন করতে পল-বুঙ্গি ও 4-ডিজিটাল ব্যালেন্স ব্যবহার করা হয় ।
- \* ক্ষয়কারক কঠিন সেকেন্ডারি পদার্থকে যেমন, NaOH-এর দানাকে রাফ ব্যালেন্স (Rough balance)-এ ওজন করতে হয় ।
- \* ক্ষয়কারক তরল সেকেন্ডারি পদার্থ যেমন, HCl এসিড ও  $H_2SO_4$  এসিডকে মেপে নিতে মেজারিং সিলিভার ব্যবহার করতে হয় ।

# যায়ায়ানিক বিশ্লেষণ

## গুণগত বা অঙ্কিক বিশ্লেষণ

ম্যাট্রে বিশ্লেষণ

মেমিমার্ট্রে বিশ্লেষণ

মার্ট্রে বিশ্লেষণ

## পরিমাণগত বা মাত্রিক বিশ্লেষণ

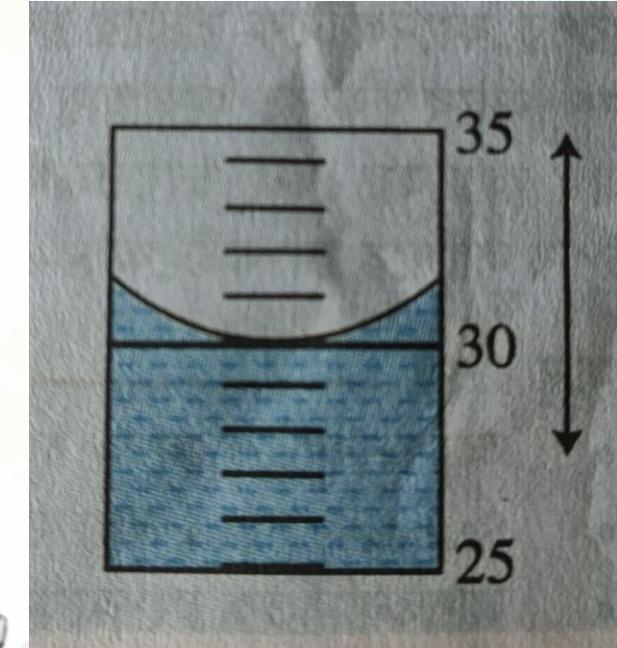
ভৱিভাবিক/ওজনেমিতিক  
বিশ্লেষণ

আয়তনমিতিক বিশ্লেষণ

# আয়তনিক বিশ্লেষণে বৃক্ষেষ্ট যন্ত্রপাতি

# মেজারিং স্যুলভার বা পরিমাপন স্যুলভার

- নির্দিষ্ট আয়তনের গাঢ় এসিড ও পানি পরিমাপ  
কৰাৰ জন্য ব্যবহৃত হয়।
- মেজারিং সিলিভারে সর্বনিম্ন ১ ml তৱল মাপা  
যায়।

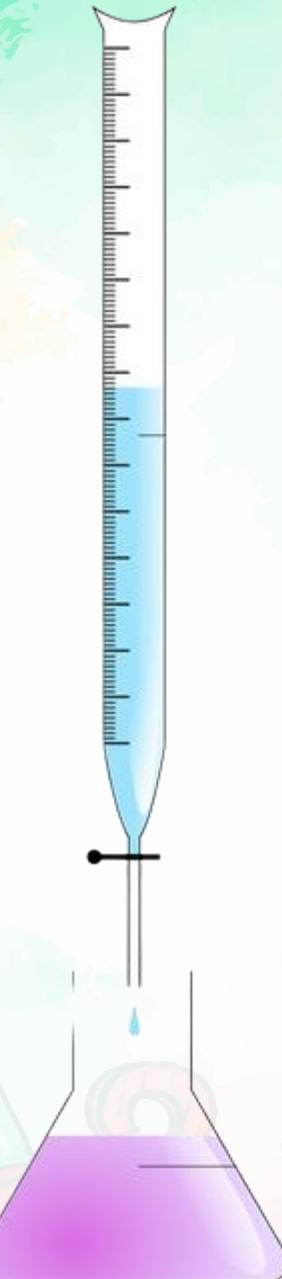




# মেডার্স ফ্লাস্ক বা আয়তনিক ফ্লাস্ক

- যে কোনো ঘনমাত্রার  
প্রমাণ দ্রবণ ত্রৈরি করার  
জন্য ব্যবহার করা থ্য।
- স্ট্রাইড ফ্লাস্কও বলে

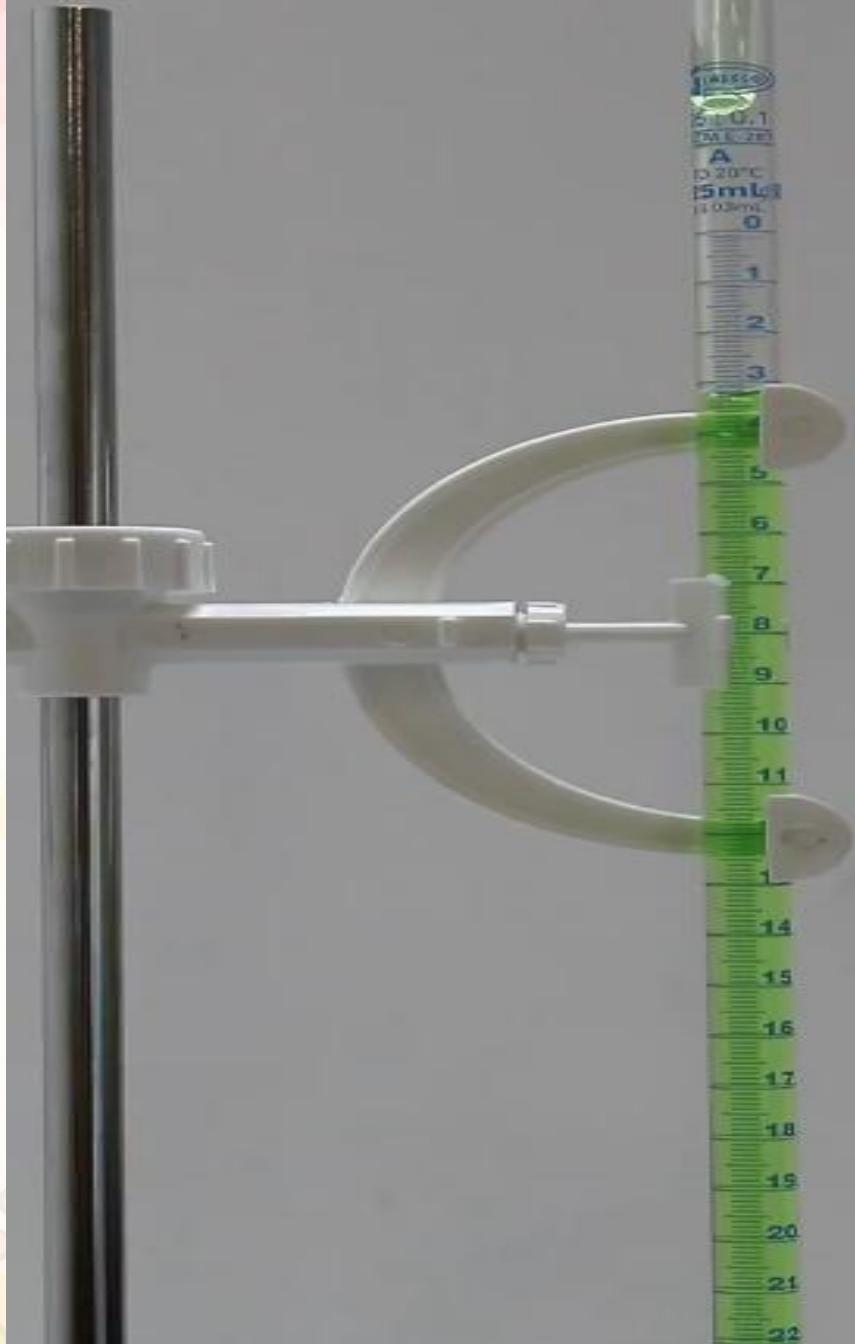
➤ ব্যুরেটে  
ক্ষুদ্রতম ভাগের  
আয়তন 0.1  
 $\text{cm}^3$



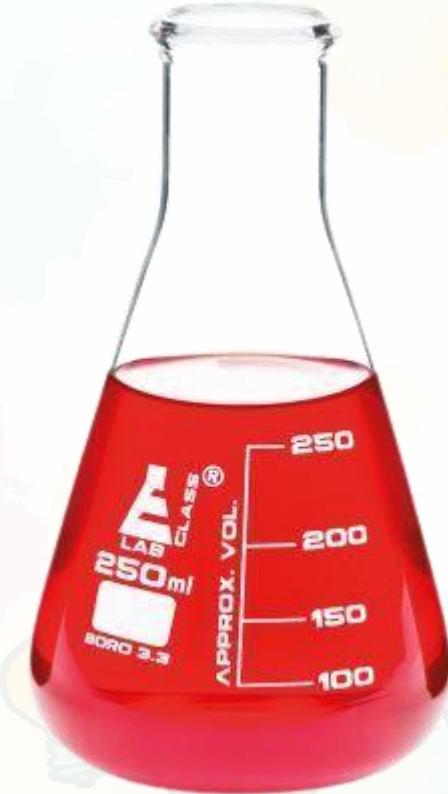
• মেশানোর কাজে ব্যবহৃত  
ঘ঱্য

## রসায়ন ১ম পত্র

ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার



# কণিকেল ফাস্ক



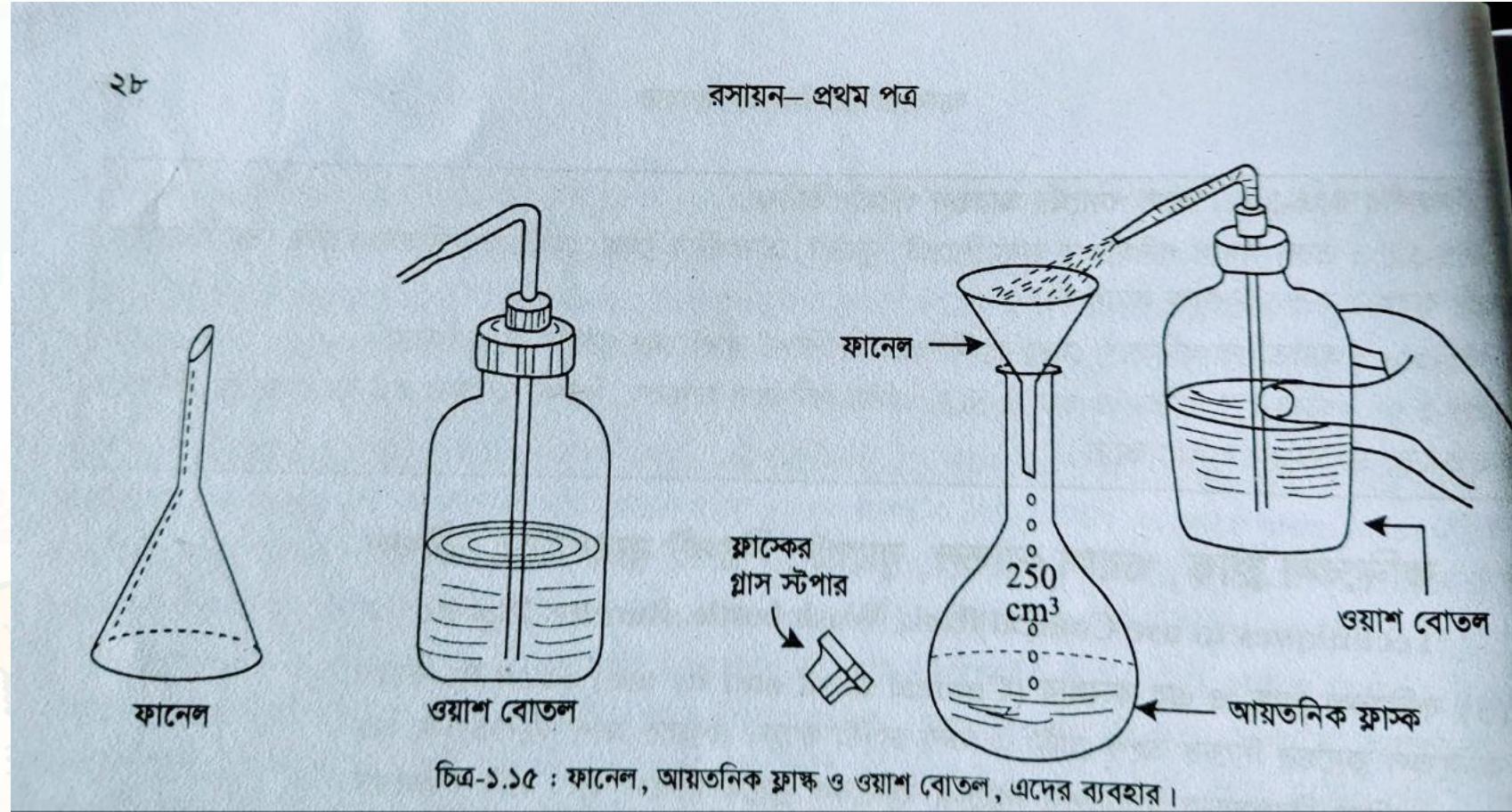
- আয়তনিক বিশ্লেষণের টাইট্রেশন পিক্রিয়া কণিকেল ফাস্কে ঘটানো থ্য
- এটা মার্ধারণত  $250 \text{ cm}^3$  আয়তনের থ্যে থাকে

# ঔষধ পাত্র

পাত্রের আয়তন 250-500 mL  
ঢেয়ে থাকে



# ফানেল



# পিপেট



রসায়ন ১ম পত্র

ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার

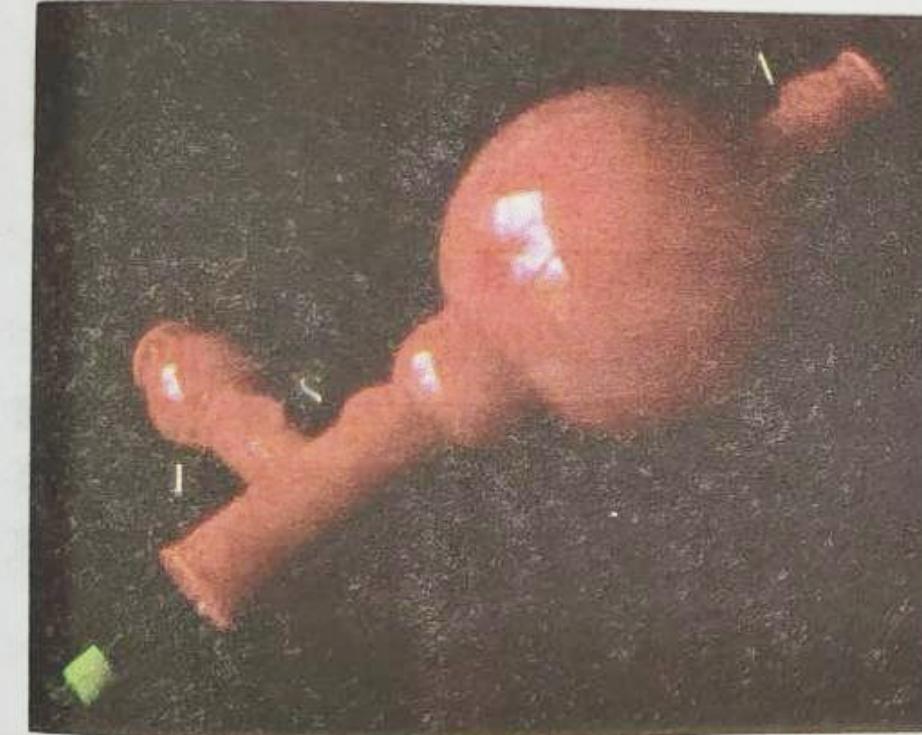
© 09677999666  
f [fb.com/retinaBd](https://fb.com/retinaBd)



• এক পাত্র থেকে অন্য পাত্রে নেওয়ার  
কাজে পিপেট ব্যবহৃত হয়

**Serological pipette এ ঠিন ধরণের পাম্প  
থাকে—**

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



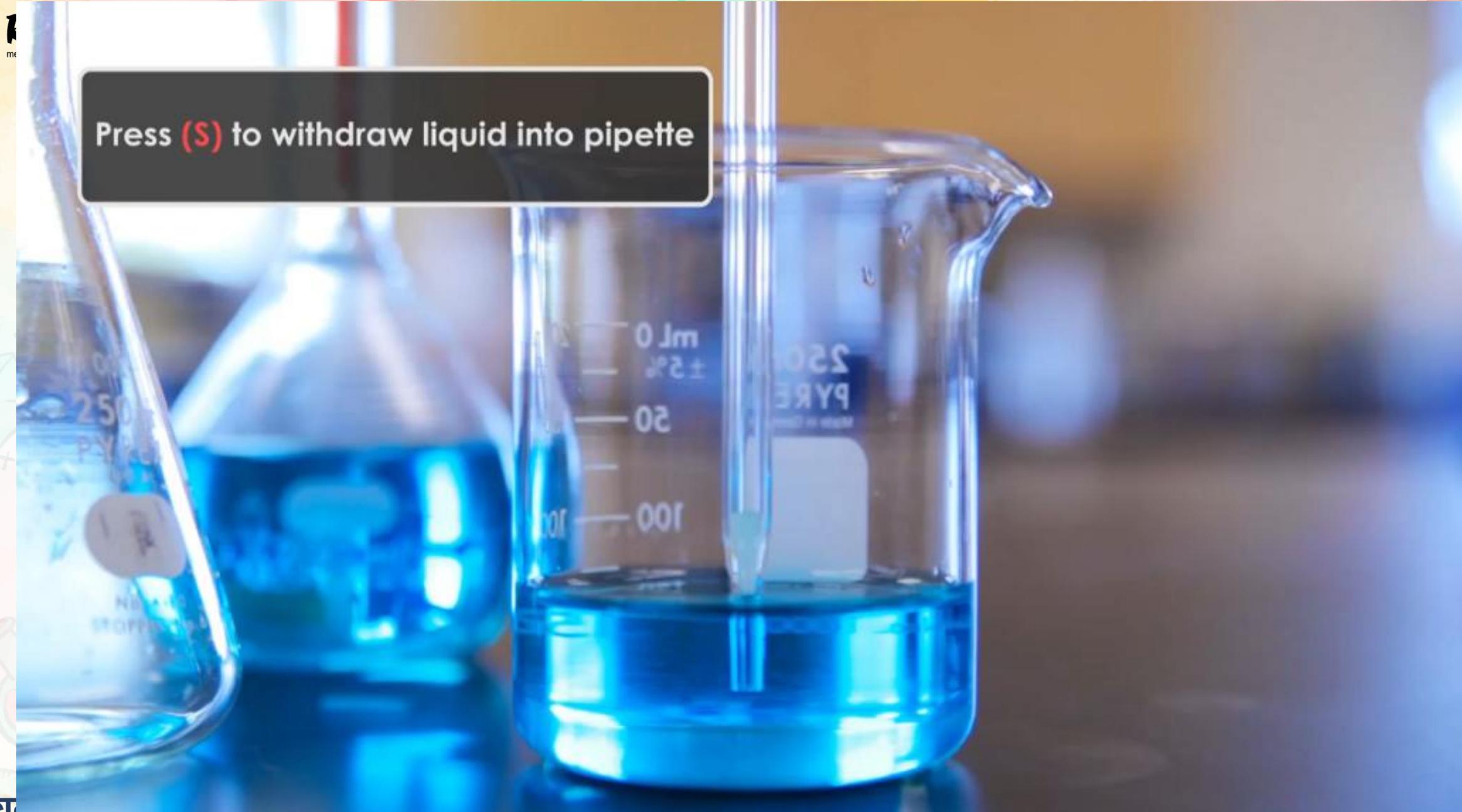
চিত্র : Tri-valve Pump



চিত্র : Syringe Pump



চিত্র : Electronic pipette



Press (S) to withdraw liquid into pipette

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

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

প্রশ্ন-১.৯ : পরীক্ষাগারে বুরেট 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।
- \* বুরেট 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।

# মাল্যাংকিত vs মাল্যাল্যিত vs নথমাল্যাল্যিত

# Let's do it... (PolI-2)

## Admission test Question

• একটি ডায়ি মালাৰ প্রযোগৰ ঘনমাত্ৰা কৃত?  
(ম.ভ.প. : 13-14)

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

**Ans: B**

## Admission test Question

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

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

**Ans: C**

## Admission test Question

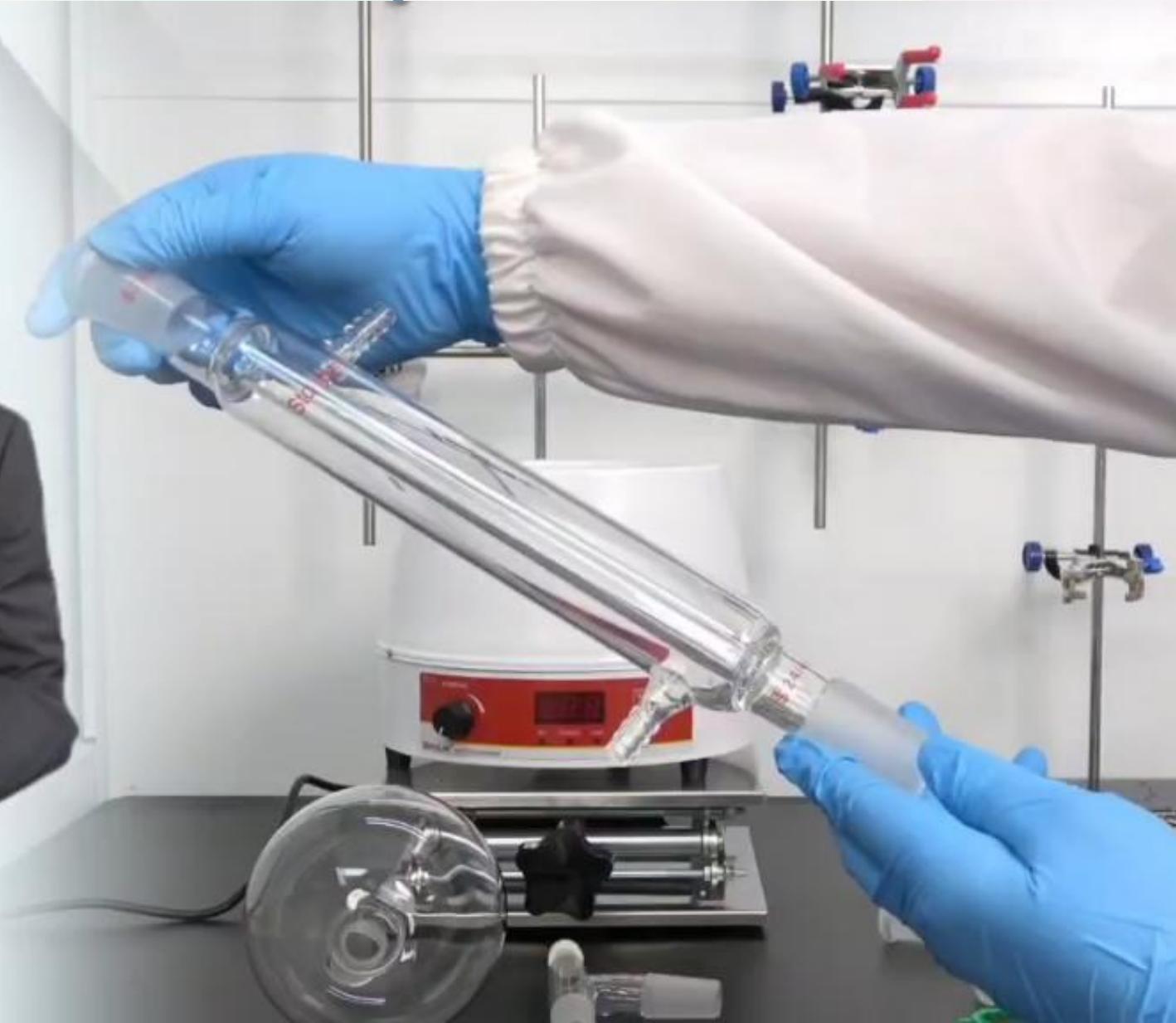
• শুরুটের মাথায়ে মর্বনিষ্ঠ কত স্মায়তন পরিমাপ করা যায়?  
(ড.জ.প. 17-18)

- A.  $0.01 \text{ cm}^3$
- B.  $1.0 \text{ cm}^3$
- C.  $0.5 \text{ cm}^3$
- D.  $0.1 \text{ cm}^3$

Ans: D

- পিপেট ফিলার
- স্লুটজার

# নিবিগ শীতক(Liebig Condenser)



# Reagent Bottle

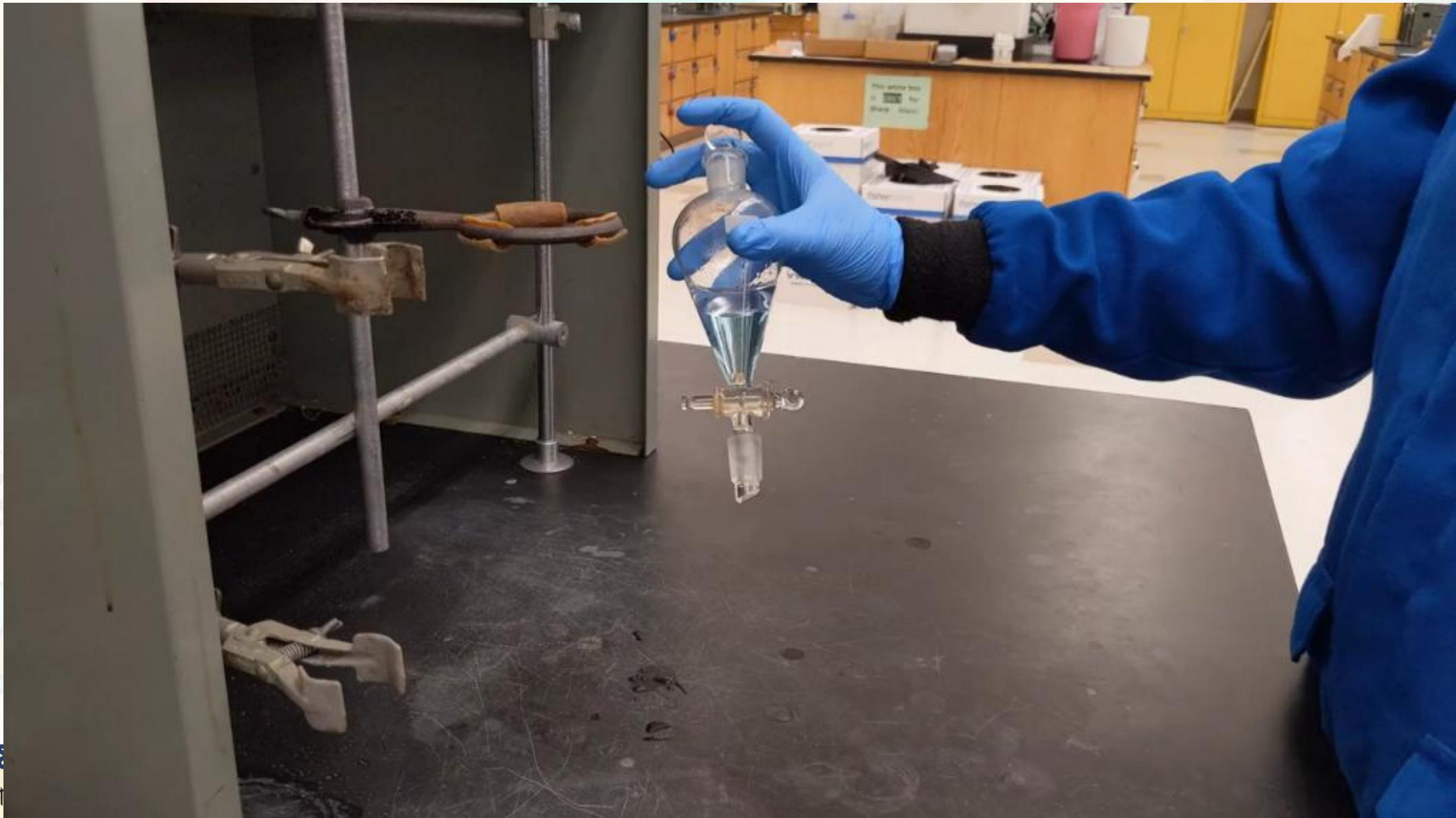


রসায়ন ১ম পত্র

ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার

© 09677999666  
f [fb.com/retinaBd](https://fb.com/retinaBd)

# Separating Funnel

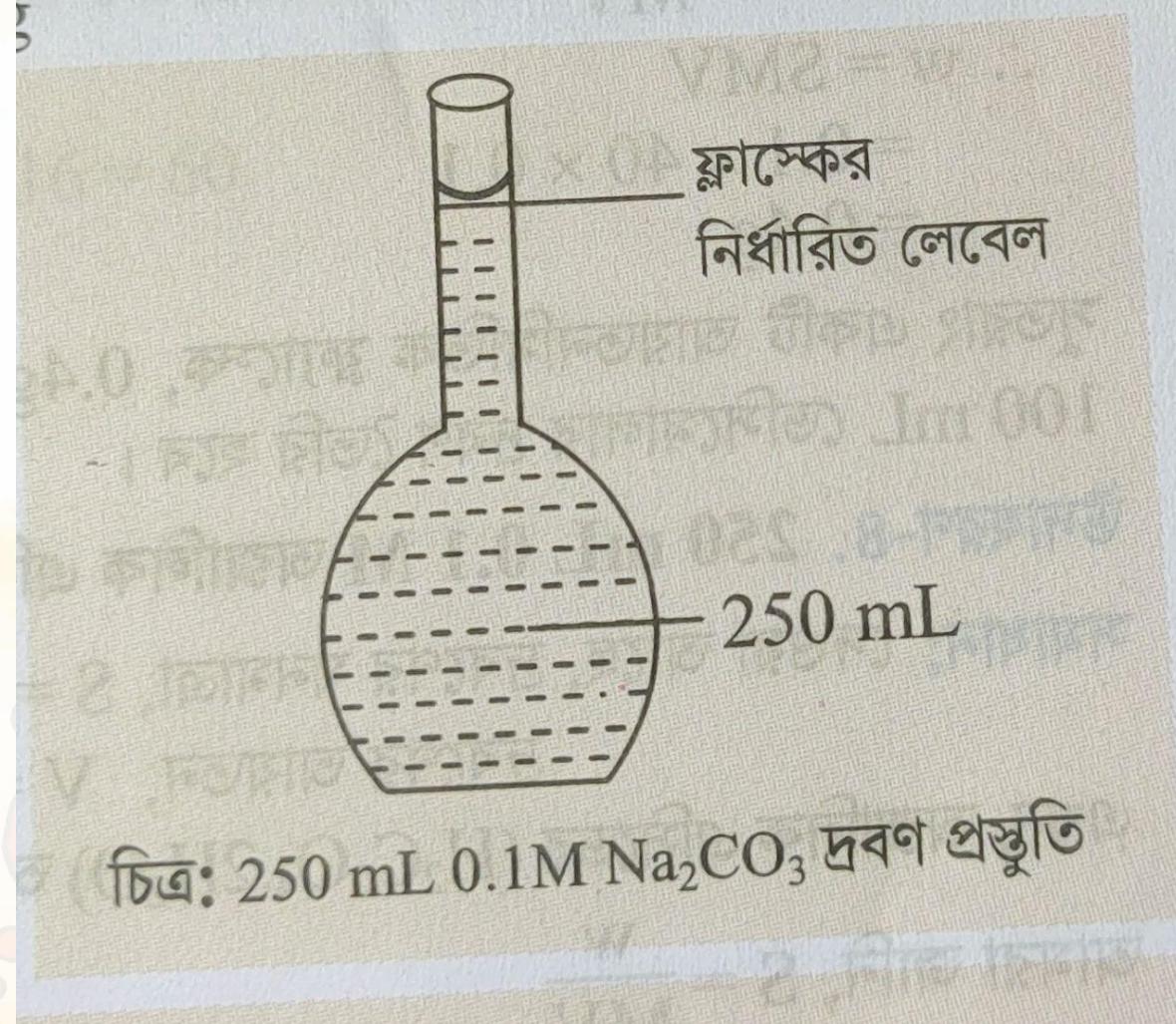


# মাড়ানি

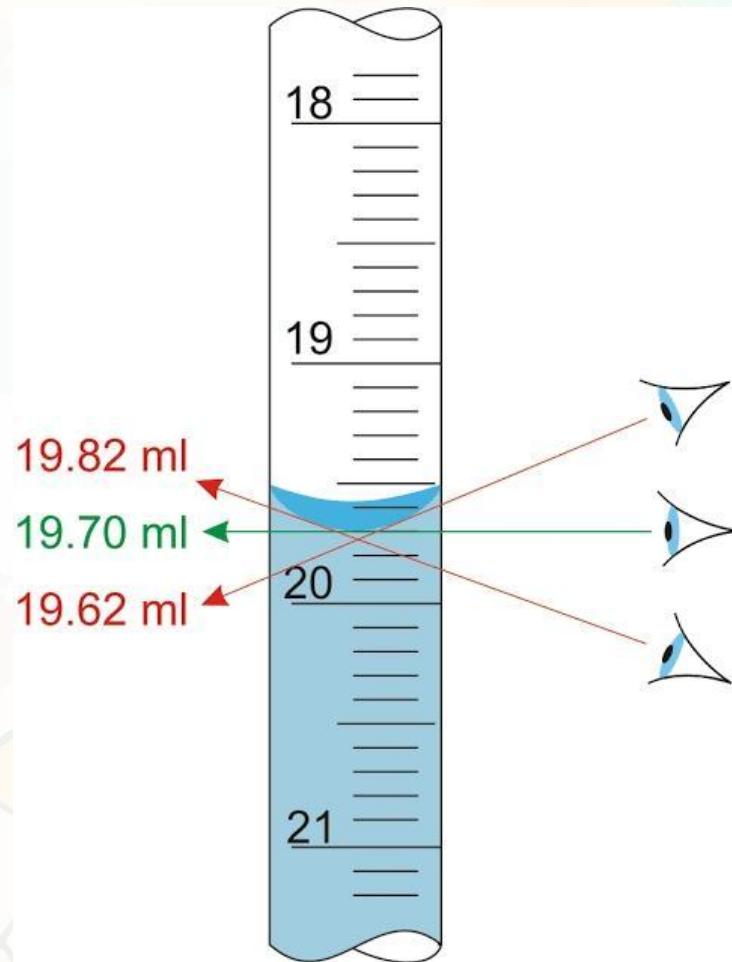
## Gas Jar



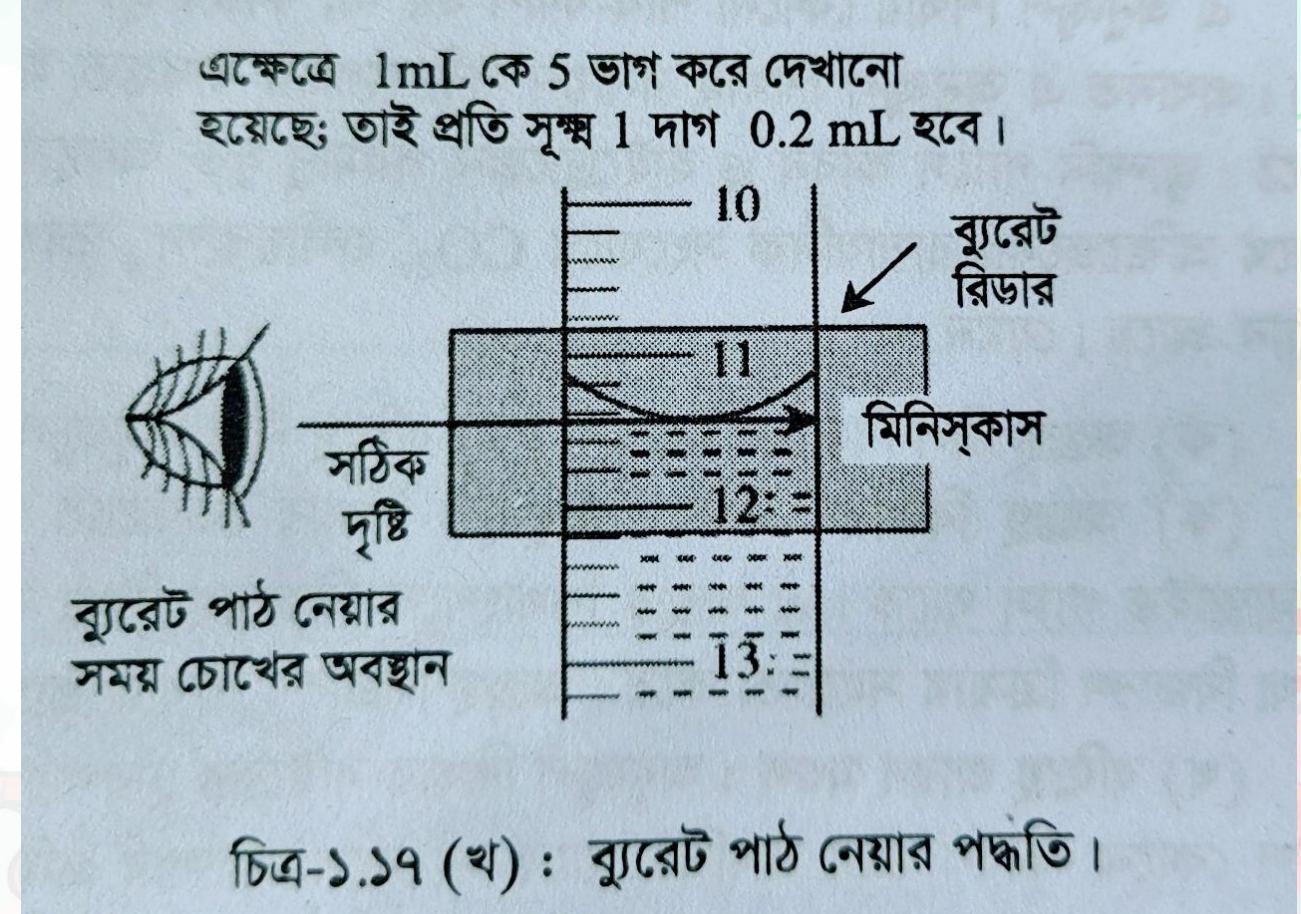
# 250 ml 0.1M $\text{Na}_2\text{CO}_3$ এবং প্রমাণ দ্রবণ প্রস্তুতি



# প্রায়ানাক্রম Error



এক্ষেত্রে 1mL কে 5 ভাগ করে দেখানো  
হয়েছে; তাই প্রতি সূক্ষ্ম 1 দাগ 0.2 mL হবে।





# বুন্যন বার্ণন

## তিনটি অংশ

১. মৰ্বনিষ্ণ অংশ বা ডিওমূল
২. বাৰ্ণৱ নল/ পাৰ্শ ছিদ্ৰযুক্ত বাৰ্ণৱ টিউব
৩. বায়ু নিয়ন্ত্ৰক/ছিদ্ৰযুক্ত বায়ু নিয়ন্ত্ৰক রিং

# দুই প্রকার শিখা

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

## রসায়ন ১ম পত্র

ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার



# অনুভূতি আ প্রিপ্টিশন শিখা/ ডারণ শিখা

- বুনমেন বার্গারের বায়ুর প্রবেশ পথকে  
থুলে দিলে এই শিথা পাওয়া যায়।
- কোন শীষ কলি থ্য না।
- রসায়ন পরীক্ষাগারে ব্যবহৃত থ্য।





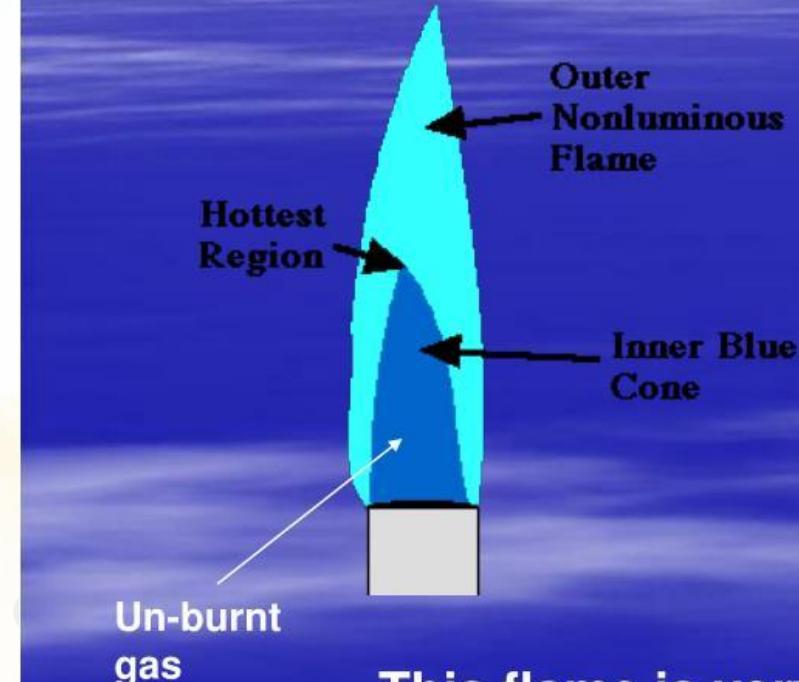
# অনুজ্জ্বল শিখার দুটি মন্তব্য বা জোন আছে

- 1) অন্তঃস্থ নীল বিজ্ঞারণী মন্তব্য। এতে  $CO$  বিজ্ঞারক পদার্থ থাকে।
- 2) বাণিঃস্থ নীল অনুজ্জ্বল জারণী মন্তব্য।
- 3) এতে প্রচুর অপ  $1570^{\circ}C$  উৎপন্ন থ্য।  
(কোরির স্ম্যার ১৫০০ সে। )

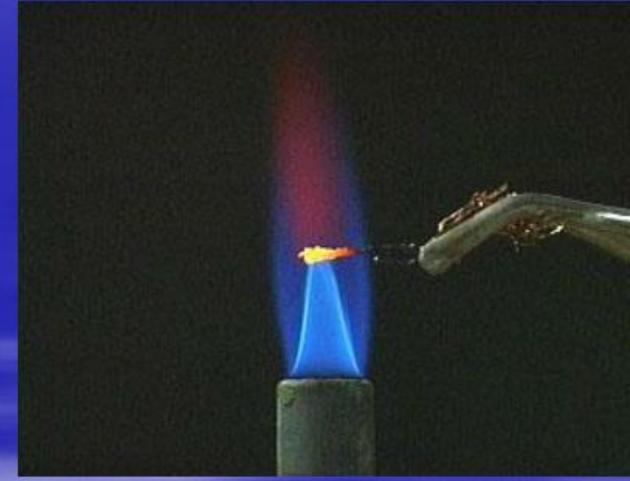
# The Flames of the Bunsen Burner

Non- Luminous

With the Air Hole OPEN



**This flame is very HOT**



# উজ্জ্বল বা দীপ্তিমান শিথা

## □ ৪টি মন্তব্য নিয়ে গঠিত

- 1) নিচের উজ্জ্বল লীল মন্তব্য
- 2) মাধ্যের অনুউজ্জ্বল মন্তব্য
- 3) যোগ্যপূর্ণ দহন মন্তব্য
- 4) আহারের পূর্ণ ও উজ্জ্বল দহন মন্তব্য

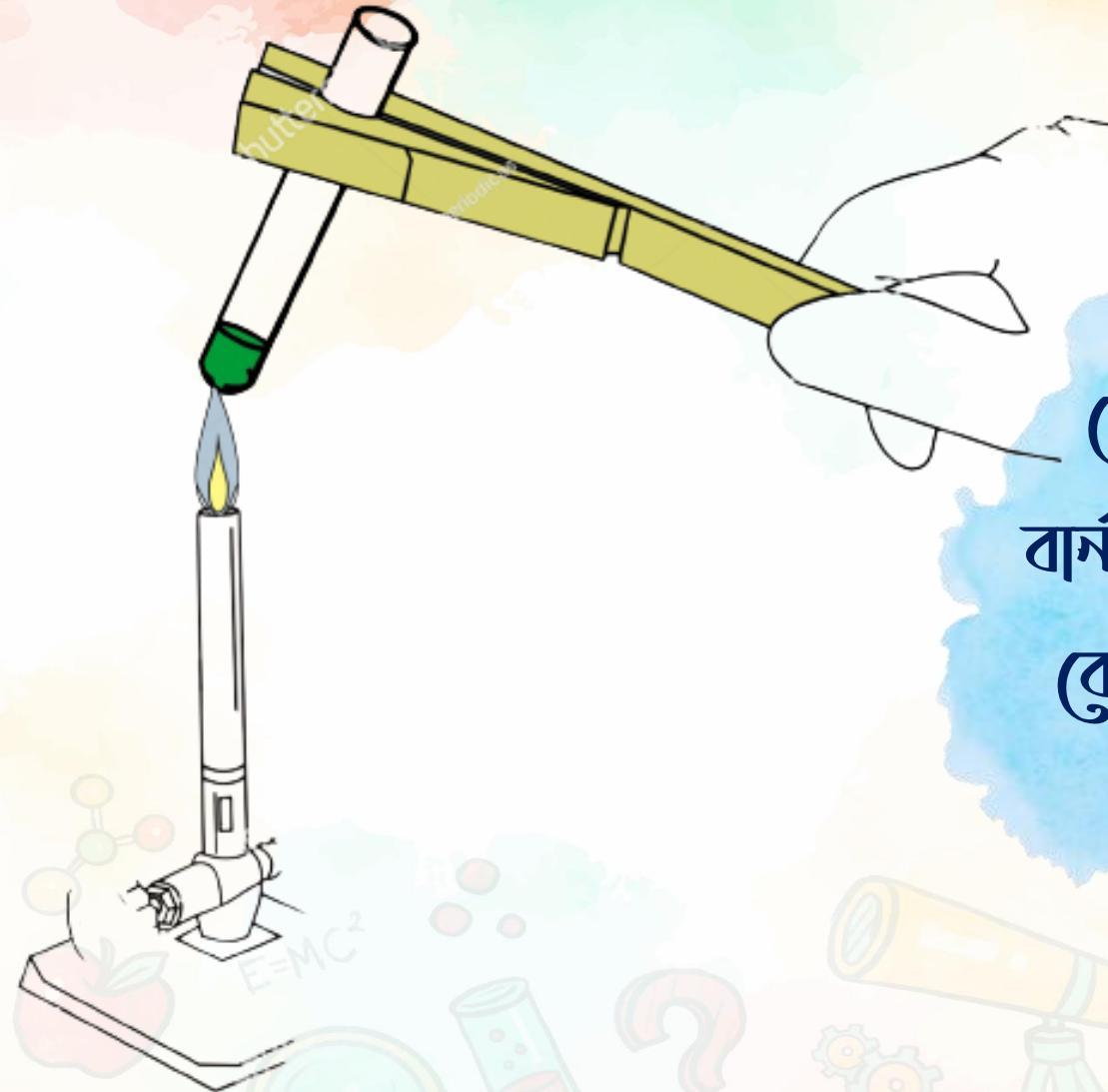
বার্ণনারের বায়ুপথ বন্ধ করে অঞ্চল  
যোগাযোগ করে এ শিথা তৈরি করা  
হয়।

- গ্রাম্যের অযোগ্যপূর্ণ দহন ঘটা।
- অদ্বিতীয় যুক্তি কার্য্য করা থাকে।
- একে বিদ্যারণ শিথা ও বলে।

# স্পিরিট ল্যাস্পে

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





ট্রিস্টিটিউনক্রে বুন্দেল  
বার্নারের শিখার উপর  $45^{\circ}$   
ক্রোশে ক্রেখে সপ দেওয়া  
হয়



**রসায়ন ১ম পত্র**  
ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার

# বিকার, কমিক্রেল ফ্লাস্ক ও পোর্সেলিন বাটি উচ্চপুরণে সরঞ্জাম প্রয়োজন হয়

# রাসায়ন



( 1 mol conc.  $\text{HNO}_3$  and  
3 mol conc.  $\text{HCl}$  mixture)



যায়ায়ানিক পদার্থ  
শুষ্ককারণের দার্জ  
ডায়াকেটের ব্যবহৃত  
হয়... এতে শুষ্ককারক  
হিয়েদে যাখা হয়  $\text{CaCl}_2$

## শুষ্ককারক(Drying agent) vs নিরুদক(Dehydrating agent)

# কঠিন শুষ্কগোবিন্দ

কপাল



ফাটা



মাঝি



তন্ত্র শুষ্কগোবিন্দ- গাঢ়  $\text{H}_2\text{SO}_4$  গায়ড

# নিষেদক

নিষেদক কঠিন  
নিরাপদ কঠিন আকাশ চাই  
অ্যালুমিনিয়া( $Al_2O_3$ )  $KHSO_4$   
অন্য নিষেদক-  $H_2SO_4$ , গাঢ়  $H_3PO_4$

গাঢ়  $H_2SO_4 + P_2O_5$   
ডেড্যুক্ষ শুষ্ককারক +  
নিকেদক পদার্থকল্পে ক্রিয়া  
করে।

Na, NaH, LiAlH<sub>4</sub> পানির সাথে  
তাপড়ৎপদী বিক্রিয়া করে এবং  
উৎপন্ন H<sub>2</sub> গ্যাসে আগুন ধরে যায়

# কস্টিক সোডাকে কাচের বোতলে সংরক্ষণ করা যায় না কেন?

# নেয়াব প্রণালী প্রক্রিয়া

2.7 g HgCl<sub>2</sub>+50 mL H<sub>2</sub>O

6.7g KI+50 mL H<sub>2</sub>O

HgI<sub>2</sub>

K<sub>2</sub>[HgI<sub>4</sub>]

KOH/NaOH

কাজ কী?



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

# ଆড়ত যোর্কশাৰ॥

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

# হ্যাজার্ড সিম্বল

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

## CLP Regulation

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

সিমবল, শ্যার্জার্ড		যুক্তি, যুক্তির মাত্রা ও আবর্ধনতা (মেরুক্ষণ)
Toxic, T		বিষাক্ত পদার্থ(Poison): ক্যার্ডিয়াম ও ক্রোমিয়াম (VI) লবণ, $\text{BaCl}_2$ , $\text{NaH}$ , $\text{LiAlH}_4$
T+		মায়াআক বিষাক্ত পদার্থঃ এ শ্রেণির রাজায়নিক পদার্থের অংস্পর্শে ক্যান্সারজনক প্রজনন ক্ষমতা ধৰ্মজ ত্যাগ শ্রেণির রাজায়নিক পদার্থের মধ্যে মার্কারি লবণমূত্র, নিকোটিন ও স্মারণাত্মক যোগসমূত্র অন্তর্ভুক্ত
Xn		ক্ষতিকারক (Harmful) পদার্থ: লিচিং পদার্থ, স্নোপ পার্টেজার, Paints, floor polishes জাতীয় পদার্থ এছাড়া এলিফ্রিজ ও পোকামাকড় মায়ার ওষুধ
Xi		উত্তেজক (Irritant) পদার্থ: বিরক্তিক পদার্থ, স্নোপ পার্টেজার, মিমেল্ট প্রেস্তা, লঘু এমিড ও ক্ষার দ্রবণ
F		দাত্য (Flammable) পদার্থ: $\text{Na}$ , $\text{NaH}$ , $\text{LiAlH}_4$ , $\text{Zn}$ পার্টেজার, অ্যারোমোল, পেট্রোলিয়াম
F+		মায়াআক দাত্য (Extremely Flammable) পদার্থ: ভাট তেখাতেল তেখার, LPG, CNG অ্যামিটিলেন গ্যাস ও অ্যারোমোল মিশ্রণ
E		বিস্ফোরক (Explosive): এবং দ্রুত অস্তিত্ব, নিজে নিজেই বিস্ফোরণ করতে পারে, যেমন- বৈঁজে পার অক্রান্তিক, $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , heavy metals azides, old Tollen's reagent, TNT, গান পার্টেজার, ওয়োনাত্মক, অ্যামিটিলেটিক, বেনজিন ডায়াজোনিয়াম ক্লোরাত্মক
N		পরিবেশের ভ্রষ্ট ক্ষতিকর
O		আরক
C		ক্ষয়কারক রাজায়নিক পদার্থঃ যেমন- লিচিং মলুশন, গাড় এমিড ও ক্ষার দ্রবণ, ড্রেন লিনার। Severe burns ঘটে

# মেটাল অ্যাজাইড

## ট্রিফ্লেল

# ক্ষয়কারক: ত্বক ও কাঠের ক্ষয় করে

ক্ষয়কারক: যেসব দ্রবণের pH 2.0 এর চেয়ে কম অথবা ১২.৫

এর চেয়ে বেশি তাঁবাই ক্ষয়কারক।

- সবল ক্ষার (NaOH, KOH)
- সবল এসিডসমূহ (HCl, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, গাঢ় CH<sub>3</sub>COOH)
- নিরুদ্ধ পদার্থ

গাঢ়  $H_2SO_4$  এসিডকে কাঠের আলমারির  
কাঠের তক্তার উপর রাখলে ত্রি কাঠ পুড়ে  
কালো হয়ে যায় কেন?

କାର୍ବନେ ପରିଣତ ହୁଏ ।



# যৎক্ষণ নিয়মাবল্য

- 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  
 $NaOH, KMnO_4, LiAlH_4, C_2H_5OH$  একই শেলফে রাখা হলো।এটা কি ঠিক হয়েছে? [কু.বো.১৯]

# সংরক্ষণ 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 ছড় ব্যবহার করতে হবে

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

>**জারক পদার্থ:** জারক ও পরিবেশ দূষক

এদেরকে ওপরের দিকে শেলফে সংরক্ষণ করতে হবে

পানিতে গাঢ়  $H_2SO_4$  দিবো? নাকি এসিডে পানি  
দিবো?

ল্যাবরেটরির অ্যালকোহল খাওয়া যাবে কি না?

# ফিলিক বিষাক্ত বিকারকের পরিবর্তে বিকল্প উপাদান \*\*\*

বিষাক্ত উপাদান	পরিবর্তিত ব্যবহৃত আধাৱণ উপাদান
ক্লোরোফরম ( $\text{CHCl}_3$ )	হেক্সেন( $\text{C}_6\text{H}_{14}$ )
কার্বন ট্রেক্সাইলিউড ( $\text{CCl}_4$ )	হেক্সেন( $\text{C}_6\text{H}_{14}$ )
বেনজিন ( $\text{C}_6\text{H}_6$ )	টলুইন( $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_3$ )
আর্টিলিন [ $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2$ ]	টলুইন( $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_3$ )
বিট্রিনল-২ ( $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ )	বিট্রিনল-১( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ )
লেড ক্রোমেট ( $\text{PbCrO}_4$ )	পাতামিয়াম কার্বনেট( $\text{K}_2\text{CO}_3$ )
পাতামিয়াম (K)	ক্যালমিয়াম(Ca)

# রাসায়নিক দ্রব্যের নিরাপদ পরিত্যাগ

- পরিত্যক্ত এয়িডকে প্রশ্নিত করতে  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  বা চুলব প্লাস্টিক এবং ক্ষারকে প্রশ্নিত করতে  $\text{NaHSO}_4$  ব্যবহার করা হয়।
- Na ধাতু নষ্ট করতে মিথানল, ইথানল, পিটেটানল ব্যবহার করা হয়।
- অব্যবহৃত  $\text{LiAlH}_4$  কে প্রাপ্ত করতে  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  বা  $\text{MgSO}_4$  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 প্রয়োগ করলে এনজাইমের কার্যক্ষমতা বিনষ্ট হয়।

# পানিয়ে pH ৭ এর নিচে হল্ল যথানে উদ্বৃদ্ধ বা ডালড়া প্রাণী বাঁচে না

রামায়নিক পদ্ধতি	আস্ত্রের প্রতি-প্রতিরোধিত্ব
পার্শিয়াম পারম্যাঞ্চানেট (KMnO <sub>4</sub> )	ডায়রিয়া হওয়ার অন্তর্বনা শতভাগ
পার্শিয়াম ভাত্তেনামেট (K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> )	ডায়রিয়া হওয়ার অন্তর্বনা থাকে
পার্শিয়াম আয়োডাইড (KI)	রক্তশূণ্যতা, ওজন কমে যাওয়া, অবসাদ প্রবণতার সৃষ্টি হয়
ক্লোরোফরম (CHCl <sub>3</sub> )	কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের মারাত্মক ক্ষতি করে
ফরমালিন (H-CHO) এর 80% জলীয় প্রবণ	কিডনি নষ্ট হতে পারে ক্যান্সার রোগ ও হতে পারে
কার্ডিক সোডা (NaOH) কার্ডিক পাতেশ (KOH)	মাত্র 10% (W/V) জলীয় প্রবণ ৩০ মিলিলিটার মধ্যে চাথকে অঙ্গ করে দিতে পারে
অ্যামোনিয়াম হাইড্রোক্ষাইড (NH <sub>4</sub> OH) <b>লিকার</b> অ্যামোনিয়া (৩৫-৮০% NH <sub>3</sub> এর সম্পৃক্ত প্রবণ )	মুকুতের মধ্যে চাথ রক্তবর্ণ ধারণ করে পালমোনারি এডেমা হয়। মার্দি কাশতে মৃদু NH <sub>3</sub> গ্যাস নাকের পানি ঝড়া বন্ধ করে

## DO,BOD,COD

# গুণগত বিশ্লেষণকে তিনি শ্রেণিতে ভাগ করা হয়

- I. ম্যানে বিশ্লেষণ
- II. সেমিমাট্রে বিশ্লেষণ
- III. মাট্রে বিশ্লেষণ

পার্শ্বকের বিষয়	ম্যাক্রো বিশ্লেষণ	মেমিমাট্রেন/মেনিথাম বিশ্লেষণ	মাট্রেন/মিলথাম বিশ্লেষণ
গৃহীত বস্তুর ওর	05g থেকে 2.0g বস্তু ক্ষেত্রত ত্রয়	50mg থেকে 200mg বস্তু ক্ষেত্রত ত্রয়	5mg থেকে 20mg বস্তু বিশ্লেষণে ক্ষেত্রত ত্রয়
দ্রবণের আয়তন	20 mL- 30 mL দ্রবণ বিশ্লেষণে ক্ষেত্রত ত্রয়	2 mL- 4 mL দ্রবণ বিশ্লেষণে ক্ষেত্রত ত্রয়	0.2mL থেকে 1.0 mL দ্রবণ বিশ্লেষণে
তরল পারিমাপ যন্ত্র	মেজারিং মিলিলিটার	মেমিমাট্রেন ক্যাপিলারি টিপ্পেট	মাট্রেন ক্যাপিলারি টিপ্পেট
ক্ষেত্রত $H_2S$ এর উৎৎস	কিপযন্ত্রে $FeS$ ও লঘু $H_2SO_4$ থেকে উৎপন্ন ও জমা $H_2S$ ক্ষেত্রত ত্রয়	থায়ো অয়ামিট্যামাট্রেড ( $CH_3CSNH_2$ ) থেকে বিক্রিয়া পারিবেশে $H_2S$ উৎপন্ন ও ক্ষেত্রত ত্রয়	থায়ো অয়ামিট্যামাট্রেড ( $CH_3CSNH_2$ ) থেকে বিক্রিয়া পারিবেশ উৎপন্ন ও ক্ষেত্রত ত্রয়
পারিবেশ দূষণ	অধিক মাত্রায় ত্রয়	ম্যাক্রো পদ্ধতির তুলনায় কম	খুবই মামান্য বিধায় গ্রাহিত পারিবেশ বান্ধব পদ্ধতি
উৎপন্ন বর্জ	যথেষ্ট পারিমাণে ফোশি	ম্যাক্রো পদ্ধতির তুলনায় কম	খুবই মামান্য
পদ্ধতি	জৈব ও অজৈব উপাদানের শুণগত/আঙ্কিক বিশ্লেষণ পদ্ধতি	জৈব ও অজৈব উপাদানের শুণগত/আঙ্কিক বিশ্লেষণ পদ্ধতি	মাট্রেন বিশ্লেষণ উপাদানের মাত্রিক বিশ্লেষণ পদ্ধতি
পরীক্ষাকালীন ঝর্ময়	ঝর্ময় ফোশি লাগে	ঝর্ময় কম লাগে	ঝর্ময় কম লাগে

## কিপ যন্ত্র(Kipp's Apparatus)



# স্প্যাচুলা



রসায়ন ১ম পত্র

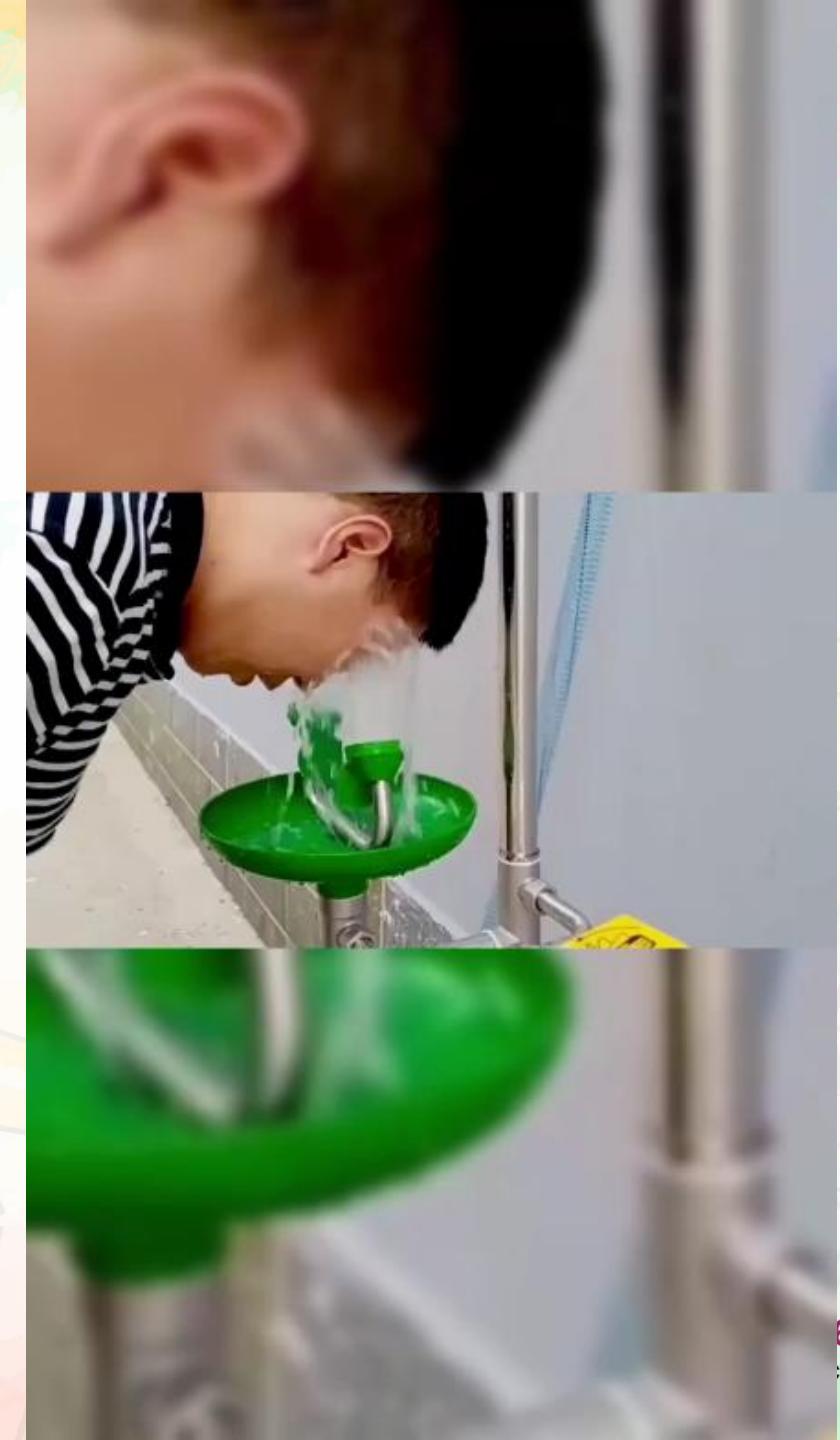
ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার

© 09677999666  
f [fb.com/retinaBd](https://fb.com/retinaBd)

রসায়ন ১ম পত্র

ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার

## Eye/Face wash Shower



## Water bath/পানি গাহ



রসায়ন ১ম পত্র

ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার

999666  
retinaBd

## Fume Hood

রসায়ন ১ম পত্র

ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার



9677999666  
[www.retinaBd.com](http://www.retinaBd.com)

# ল্যাবরেটরিতে অগ্নি নির্বাপক ব্যবস্থা

- ১) অগ্নি নিবাপক  
যন্ত্র
- ২) অগ্নি  
নির্বাপক কম্বল
- ৩) বালি ভর্তি  
বালতি



**rubbing alcohol=**  
**70% আছায়াপ্রোপাইল**  
**অ্যালকোহল**



- তুকে বা থাতে এমিড নাগনে ফর্তস্থান ৫%  $\text{NaHCO}_3$  দ্রবণ দ্বারা ধূয়ে  
নিতে থবে
- ৫% (w/v)  $\text{NaHCO}_3$  এমিডের উত্তম প্রতিষেধক শিমেবে কাজ করবে
- চোখে ফার নাগনে ৫%  $\text{H}_3\text{BO}_3$  দ্রবণ দ্বারা ধূতে থবে
- ৭% (w/v)  $\text{H}_3\text{BO}_3$  উত্তম ফার প্রতিষেধক শিমেবে কাজ করবে [মঞ্জিত  
ম্যার]
- কেটে গেলে ২% টিংচার আয়োডিন ব্যবহৃত থয়  
(2g I<sub>2</sub>+3g KI+50ml ট্রিথালন+45 ml water)

## গাণিতিক সমস্যাবলি

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

সমস্যা-১: 200 ml 0.075M দ্রবণ তৈরিতে কী পরিমাণ  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  প্রয়োজন

সমস্যা-২: 10%  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  দ্রবণের ঘনমাত্রা নরমালিটিতে কত?

সমস্যা-৩: 0.005M  $\text{HNO}_3$  দ্রবণের ঘনমাত্রা ppm এককে কত?

সমস্যা-৪: 200ml 0.5M  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  দ্রবণ থেকে 0.1M  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  দ্রবণ তৈরি করতে কতটুকু পানি যোগ করতে হবে?

সমস্যা-৬: একটি টাইট্রেশনে 25ml  $\text{NaOH}$  দ্রবণকে প্রশমিত করতে 16.5 ml 0.125M  $\text{H}_2\text{SO}_4$  দ্রবণ প্রয়োজন হলে  $\text{NaOH}$  দ্রবণের ঘনমাত্রা কত?

সমস্যা-৫: 25°C তাপমাত্রায় 1.06 আপেক্ষিক গুরুত্ব বিশিষ্ট  $\text{HCl}$  এর 5ml একটি মেজারিং সিলিন্ডারে পরিমাপ করার পর ডিজিটাল ব্যালেন্সে ভর পরিমাপ করে দেখা গেল এর পরিমাণ 5.247 g।  
গোকুলিং সিলিন্ডারে তামাতন পরিযাপ্তের মাত্রিক মান শুক্রকা

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

## Admission test Question

•নিচের কোনটি ভারী ধাতুর উদাহরণ নয়?  
(মে.ড.প. 18-19)

- A. Hg
- B. Zn
- C. Cd
- D. Au

**Ans: D**

## Admission test Question

- নিচের কোন গ্যাস দায়ু নয়? (ম.জ.প. ১৬-১৭)
- A. অক্সিজেন
  - B. বিউটেন
  - C. থাইড্রোজেন
  - D. প্রোপেন

**Ans: A**

## Admission test Question

• আন্তর্জাতিকভাবে স্বীকৃত থ্যাজাড মিষ্টল এর  
সংস্থা কত? (ড.ড 18-19)

- 1) 04
- 2) 12
- 3) 05
- 4) 10

**Ans: D**