আসসালামু আলাইকুম

RETINA
medical & dental admission coaching

৪৪ বছর ধরে সফলতার

রসায়ন ১ম পত্র

ল্যাবরেটরীর নিরাপদ ব্যবহার

৪৪ বছর ধরে সফলতার শীর্ষে

RETINA
medical & dental admission coaching

ল্যাবরেটরি ব্যবহার বিধি

MSDS

ক্ষতিকর ও সহজে উদ্বায়ী পদার্থ

ক্ষতিকর ও বিষাক্ত পদার্থ

৪৪ বছর ধরে সফলতার

▣ 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. গ্লাভস্ 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)

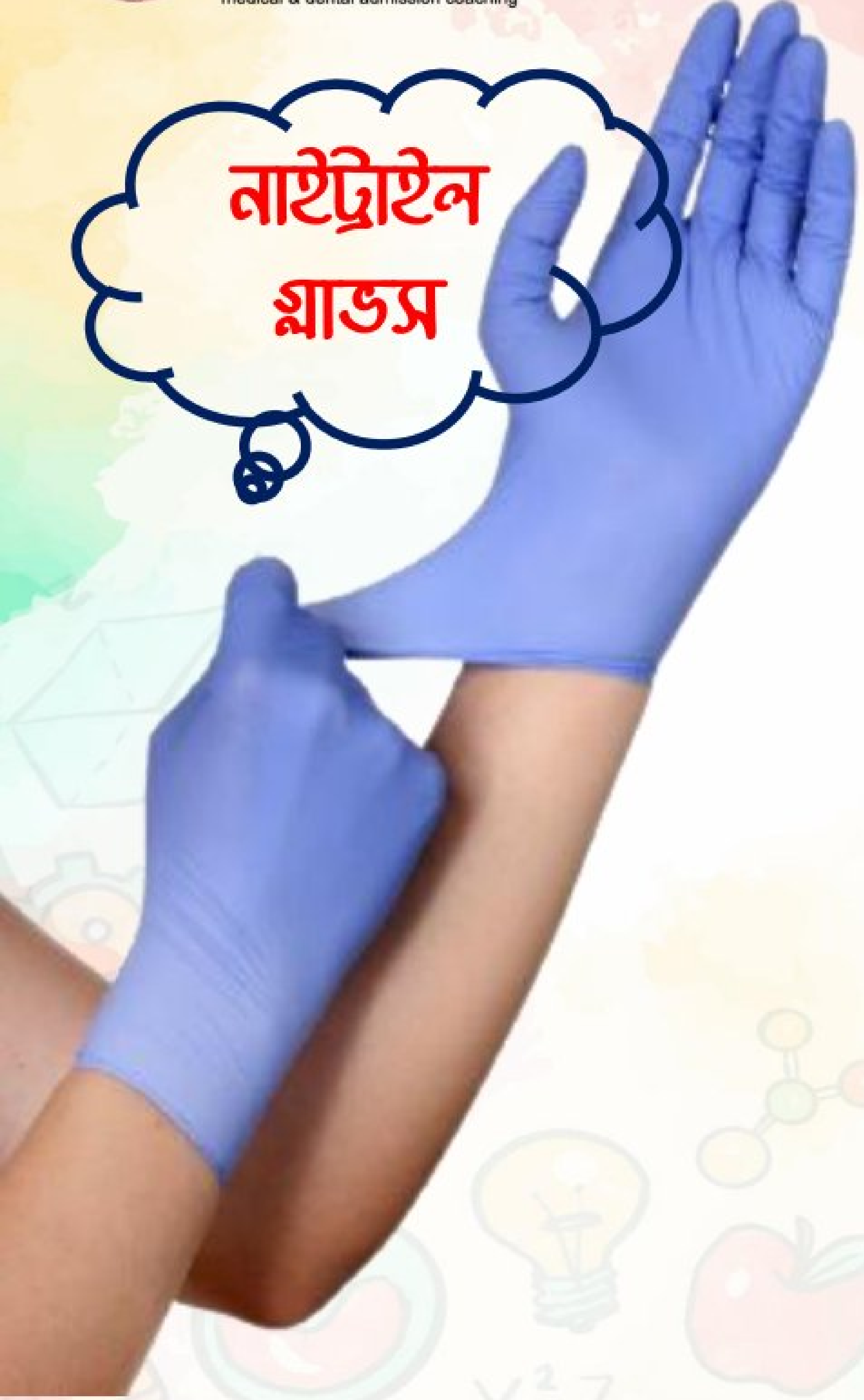
▣ ল্যাব অ্যাপ্রনে সিনথেটিক কাপড় কেন ব্যবহার হয় না? [JU-D5. '17-18]
ক. দ্রুত নষ্ট হয় খ. রাসায়নিক প্রতিরোধী নয় গ. দাহ্য পদার্থ বলে ঘ. আরামদায়ক নয় বলে (গ)

▣ লেসাইন পরীক্ষার নিরাপত্তার জন্য কোনটি ব্যবহার করা উচিত? [খুলনা বিশ্ব. '১৬-১৭]
ক. রঙ্গিন গ্লাস 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)

09677999666
fb.com/retinaBd

৪৪ বছর ধরে সফলতার শীর্ষে



নাইট্রাইল গ্লাভস

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

09677999666
fb.com/retinaBd

ল্যাটেক্স গ্লাভস

- এটি সংক্রামক পদার্থের বিরুদ্ধে প্রতিরোধ সৃষ্টি করে।
- এটি প্রাকৃতিক রাবার ল্যাটেক্স থেকে তৈরি করা হয়।
- এটি ব্যবহারে বৈদ্যুতিক শক্ বা ত্বকে ক্ষত সৃষ্টিতে রক্ষা পাওয়া যায়।
- প্রোটিন থাকায় এটি ব্যবহারকারীর হাতে এলার্জি সৃষ্টি করতে পারে।

প্রাকৃতিক রাবার গ্লাভস

ত্রুটি বৈদ্যুতিক শক্ প্রতিরোধক

09677999666
fb.com/retinaBd

জিটেক্স গ্লাভস

- ছোটখাটো জ্বলন্ত বস্তু নিয়ে কাজ করার সময় এটি ব্যবহৃত হয়।
- এটি তাপরোধক অ্যাসবেস্টস গ্লাভসের বিকল্প রূপে ব্যবহৃত হয়।

৪৪ বছর ধরে সফলতার শীর্ষে

নিওপ্রিন গ্লাভস

- এটি নিওপ্রিন রাবার বা পলিক্লোরোপ্রিন দিয়ে তৈরি।
- এটি বেশ নরম ও তাপরোধী।

09677999666
fb.com/retinaBd

ভিনাইল গ্লাভস

এটি পলিভিনাইল ক্লোরাইড দিয়ে তৈরি করা হয়।

09677999666
fb.com/retinaBd

সিনথেটিক গ্লাভসের পরিবর্তে নাইট্রাইল গ্লাভস ব্যবহার করা উচিত

RETINA
medical & dental admission coaching

চ. **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 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 বায়োডিগ্রেডেবল 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।

ছ. **প্রাকৃতিক রবার গ্লাভস (Natural Ruber 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 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% বায়োডিগ্রেডেবল 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-টক্সি (Non-toxic)।

বর্তমানে আমেরিকা ও ইউরোপের প্রতিটি শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের ল্যারেটরিতে 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।

৪৪ বছর ধরে সফলতার শীর্ষে
রসায়ন ১ম পত্র
ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার
09677999666
fb.com/retinaBd

নাইট্রাইল গ্লাভস	১.নাইট্রাইল গ্লাভস সংশ্লেষিত রাবার (অ্যাক্রাইলো নাইট্রাইল $CH_2 = CHCN$) ও বিউটা ডাই ইন এর কো পলিমার) থেকে তৈরি করা হয় ২. এটি বেশ নমনীয় , জীবাণু সংক্রামক ও বৈদ্যুতিক শক রোধক ৩.ল্যাবরেটরীতে প্রধাণত নাইট্রাইল গ্লাভস ব্যবহৃত হয় ৪.নাইট্রাইল গ্লাভস এ কোন প্রোটিন উপাদান থাকে না ৫.ব্যাবহারে হাতে কোন ৬.সিনথেটিক গ্লাভস এর পরিবর্তে নাইট্রাইল গ্লাভস ব্যাবহার করা উচিত ।কারণ এটি অণুজীব দ্বারা আক্রান্ত হয়ে মাটিতে মিশে যায়
জিটেক্স গ্লাভস	১.ছোটখাটো জ্বলন্ত বস্তু নিয়ে কাজ করার সময় এটি ব্যবহৃত হয় ২.এটি তাপরোধক অ্যাসবেস্টস গ্লাভসের বিকল্প রূপে ব্যবহৃত হয়। ৩.জিটেক্স হলো ফাইবার কাঁচ দ্বারা তৈরি উললাইনিং বা নাইট্রাইল আস্তরণযুক্ত আরামদায়ক গ্লাভস । রিরোলিং মিলের শ্রমিকেরা এ ধরনের গ্লাভস ব্যবহার করে

09677999666
fb.com/retinaBd

ল্যাটেক্স গ্লাভস	১.এটি সংক্রামক পদার্থের বিরুদ্ধে প্রতিরোধ সৃষ্টি করে ২.এটি প্রাকৃতিক রাবার ল্যাটেক্স থেকে তৈরি করা হয় ৩.এটি ব্যবহারে বৈদ্যুতিক শক বা ত্বকে ক্ষত সৃষ্টি হওয়া থেকে রক্ষা পাওয়া যায় ৪.প্রোটিন থাকায় এটি ব্যাবহারকারীর হাতে এলার্জি সৃষ্টি 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 বৈদুতিক শক প্রতিরোধক ও বটে

■ সার্জিক্যাল গ্লাভসে কোন ইলাস্টোমারটি ব্যবহৃত হয়? [JU-D₃. '17-18]
ক. পলি আইসোপ্রিন খ. পলি বিউটাডাইন
গ. পলি ক্লোরোপ্রিন ঘ. পলি প্রোপিন ক

■ কোনটি সহজে পচনশীল? [HSTU-D. '17-18]
ক. জিটেক্স খ: নাইট্রাইল রাবার গ. লাটেক্স ঘ. ডিনাইল খ

■ কোন হ্যান্ড গ্লাভসে প্রোটিন থাকে? [BSMRSTU-C. '19-20]
ক. নিওপ্রিন গ্লাভস খ. পিভিসি গ্লাভস গ. লাটেক্স গ্লাভস ঘ. নাইট্রাইল গ্লাভস গ

■ হ্যান্ড গ্লাভস ব্যবহার করবে— [RU. '16-17]
(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 ক

শিক্ষার সবকিছু পাঠশালায়

09677999666
fb.com/retinaBd

৪৪ বছর ধরে সফলতার শীর্ষে

ল্যাবরেটরিতে শিক্ষার্থীর কর্মকাণ্ড ও করণীয়

09677999666
fb.com/retinaBd

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

Soft Glass

Pyrex Glass

09677999666
fb.com/retinaBd

Soft বা কোমল গ্লাস

সোডিয়াম ও ক্যালসিয়াম সিলিকেটস্-এর মিশ্রণ থেকে তৈরি।

ধাতব অক্সাইড+SiO_2= সিলিকেট

09677999666
fb.com/retinaBd

শক্ত গ্লাস বা পাইরেক্স গ্লাস

জিংক অক্সাইড ও বেরিয়াম বোরো সিলিকেটস্ মিশ্রণ দিয়ে তৈরি

09677999666
fb.com/retinaBd

৪৪ বছর ধরে সফলতার

শক্ত গ্লাস বা পাইরেক্স গ্লাস

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

09677999666
fb.com/retinaBd

শক্ত গ্লাস বা পাইরেক্স গ্লাস

কনিকেল ফ্লাস্ক   আয়তনিক ফ্লাস্ক   গোলতলি ফ্লাস্ক   পাতন ফ্লাস্ক

09677999666
fb.com/retinaBd

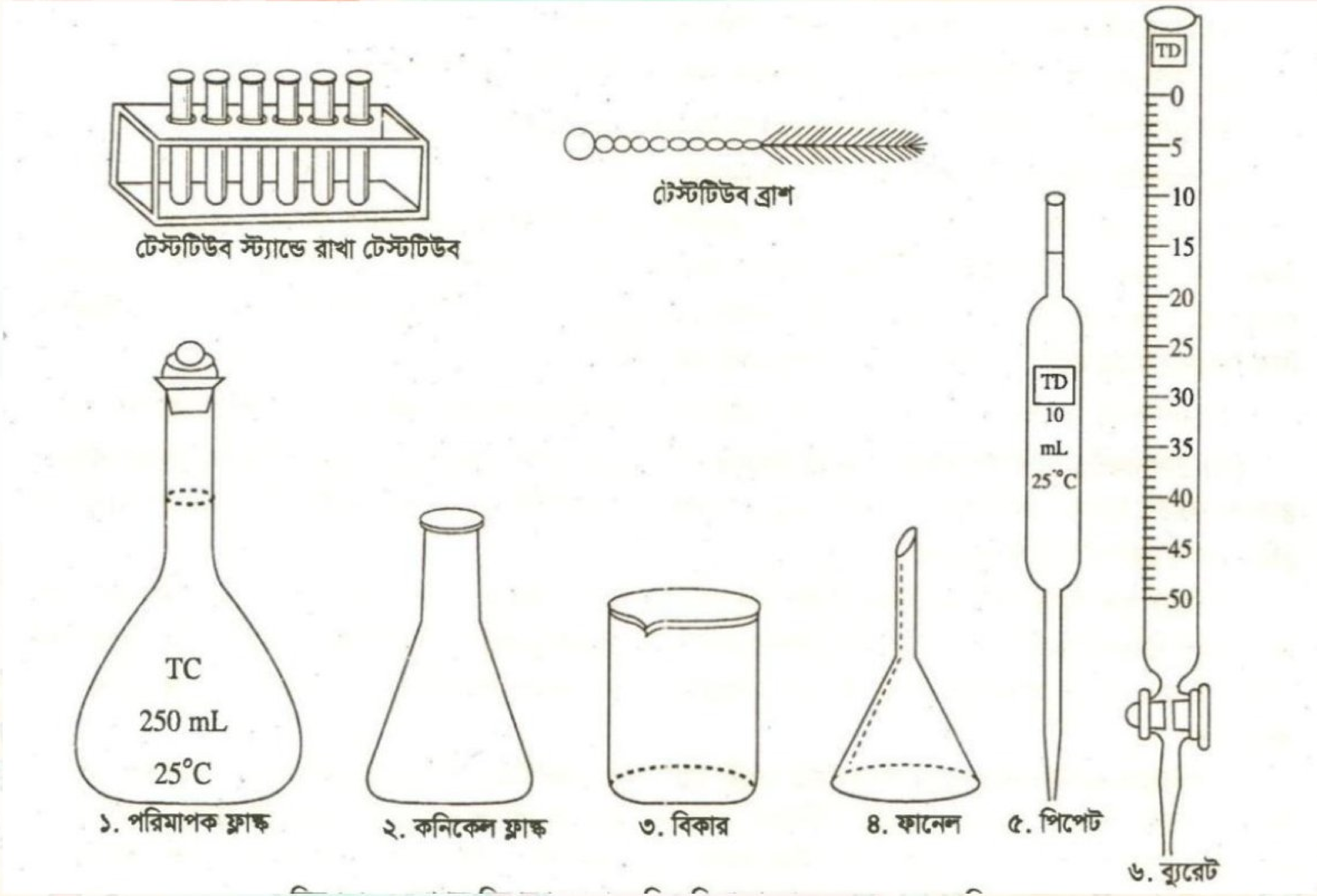
৪৪ বছর ধরে সফলতার শীর্ষে

Admission test Question

- ব্যুরেট ও পিপেট তৈরিতে কোন কাঁচ ব্যবহৃত হয়? (ডে.ভ.প. 19-20)
- পাইরেক্স
- সিলিকা
- বোরোসিলিকেট
- ফ্লিন্ট

Ans: A

09677999666
fb.com/retinaBd


টেস্টটিউব স্ট্যান্ডে রাখা টেস্টটিউব
টেস্টটিউব ব্রাশ
TC
250 mL
25°C
১. পরিমাপক ফ্লাস্ক
২. কনিকেল ফ্লাস্ক
৩. বিকার
৪. ফানেল
TD
10
mL
25°C
৫. পিপেট
TD
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
৬. ব্যুরেট

৪৪ বছর ধরে সফলতার শীর্ষে

ল্যাবরেটরির যন্ত্রপাতি ও গ্লাস সামগ্রী পরিষ্কার করার কৌশল

Na_2CO_3	১০% লঘু দ্রবণ গ্লাস সামগ্রী পরিষ্কারে ব্যবহৃত হয়
ডিটারজেন্ট ডেকন-৯০	১০০% অণুজীব দ্বারা ভাঙ্গনযোগ্য এবং ফসফেট মুক্ত পরিষ্কারক।
ক্রোমিক এসিড মিশ্রণ	গ্লাসসামগ্রীকে পরিষ্কার করার জন্য সর্বোত্তম পরিষ্কারকরূপে এটি ব্যবহৃত হয়

09677999666
fb.com/retinaBd

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

$K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 \longrightarrow K_2SO_4 + H_2Cr_2O_7$

$H_2Cr_2O_7 \rightarrow 2CrO_3 + H_2O$

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

$2H_2CrO_4 \rightleftharpoons H_2Cr_2O_7 + H_2O$

ক্রোমিক এসিড ডাইক্রোমিক এসিড

$3H_2CrO_4 \rightleftharpoons H_2Cr_3O_{10} + 2H_2O$

ট্রাইক্রোমিক এসিড

09677999666
fb.com/retinaBd

৪৪ বছর ধরে সফলতার শীর্ষে

$$K_2Cr_2O_7 + 4H_2SO_4 \longrightarrow K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + 4H_2O + 3[O]$$

জায়মান অক্সিজে

গ্লাসসামগ্রী শুষ্ককরণ:

অ্যাসিটোন→ ভ্যাকুয়াম ইভাপোরেটর

মাইক্রোওভেন:100-110°C

ব্যবহারে সতর্কতা: গ্লাভস→Safety Goggles

লাগলে কী করবো?

09677999666
fb.com/retinaBd

৪৪ বছর ধরে সফলতার শীর্ষে

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

- অ্যাসিটোন

09677999666
fb.com/retinaBd

■ 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 ক জন্য কী ব্যবহার করা হয়? [Medi. '1
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 নির পরিষ্কার করতে নিচে কোনটি বেশি ব্যবহৃত হয়? [কু. বো. '১৯; অভিন্ন '১৮; BSMRSTU-H-'
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 গ্লাসসামগ্রী ব্যবহারে সুবিধা কী?**

কেমিস্ট্রি ল্যাবরেটরিতে গ্লাসসামগ্রী ব্যবহারের সুবিধাগুলো হলো নিম্নরূপ :

* ল্যাবরেটরিতে পরীক্ষা কাজে ব্যবহৃত রাসায়নিক পদার্থসমূহ ব্যবহৃত গ্লাসসামগ্রীর 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_2) সহ বিক্রিয়ায় সোডিয়াম সিলিকেট তৈরি করে। ফলে কাচ অমসৃণ হয়।

$$2NaOH(\text{গাঢ়}) + SiO_2 \longrightarrow Na_2SiO_3 + H_2O; \quad 2KOH(\text{গাঢ়}) + SiO_2 \longrightarrow K_2SiO_3 + H_2O$$

(ii) HF এসিড কাচের উপাদান সোডিয়াম সিলিকেট (Na_2SiO_3) এর সাথে বিক্রিয়া করে দ্রবণীয় হাইড্রোফ্লোরো সিলিসিক এসিড (H_2SiF_6) তৈরি করে। ফলে কাচ ক্ষয়প্রাপ্ত হয়।

$$Na_2SiO_3 + 6HF \longrightarrow 2NaF + SiF_4 + 3H_2O; \quad SiF_4 + 2HF \longrightarrow H_2SiF_6$$

* গ্লাসসামগ্রী 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 গ্লাসসামগ্রীকে সহজে পরিষ্কার করা সম্ভব।
* এছাড়া কাচকে উত্তাপে গলায়ে সহজে বিভিন্ন গ্লাসসামগ্রী তৈরি করা সম্ভব। তাই গ্লাসসামগ্রী ল্যাবরেটরিতে পরীক্ষা কাজের অনন্য উপাদানে পরিণত হয়েছে।

09677999666
fb.com/retinaBd

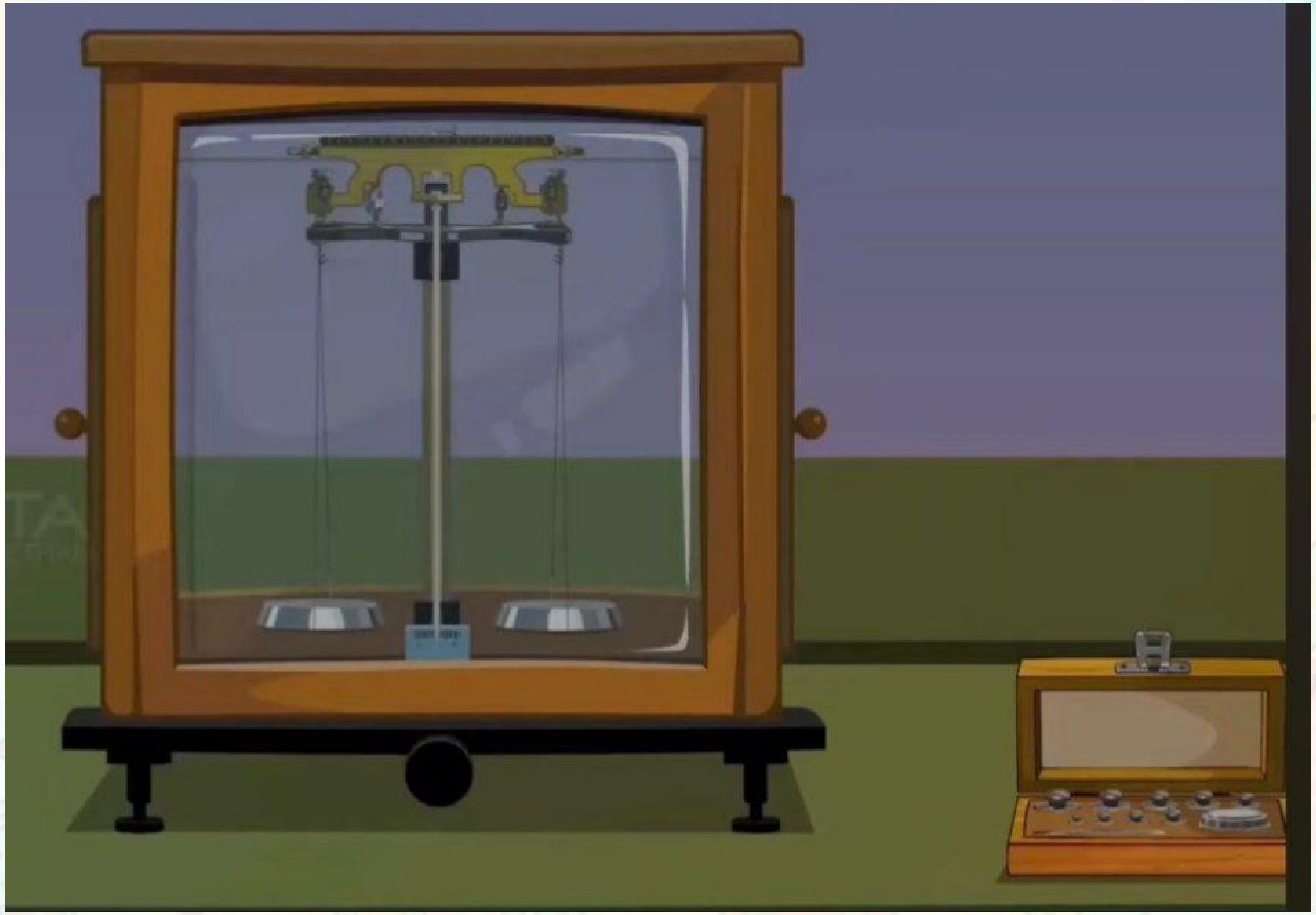
৪৪ বছর ধরে সফলতার শীর্ষে

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

09677999666
fb.com/retinaBd

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

পল-বুঙ্গি ব্যালেন্স



পল বুঙ্গ রাসায়নিক ব্যালেন্স প্রধানত চারটি অংশে বিভক্ত

কাচের বাক্সযুক্ত বেদী

এটি গ্রানাইট পাথর বা ইবোনাইট দ্বারা তৈরি।

তুলাদন্ড বা বিম ও পাল্লা

তুলাদন্ডই ব্যালেন্সের প্রধান অংশ। (পিতল বা অ্যালুমিনিয়াম দ্বারা নির্মিত)

স্তম্ভ বা কলাম

ব্রাস বা পিতল নির্মিত ফাঁপা নল

আরোহী ও আরোহী বাহক

সরু বাঁকানো তার। প্লাটিনাম বা অ্যালুমিনিয়াম দ্বারা তৈরি

09677999666
fb.com/retinaBd

রাইডার ধ্রুবক

1. 5 mg রাইডার ব্যবহার করলে তখন রাইডার ধ্রুবক হবে = 0.0001 g = 0.1 mg
2. 10 mg রাইডার ব্যবহার করলে তখন রাইডার ধ্রুবক হবে = 0.0002 g = 0.2 mg

৪৪ বছর ধরে সফলতার শীর্ষে

গাণিতিক সমস্যা

উদাহরণ-২. একজন ছাত্র Na_2SO_4 এর দ্রবণ তৈরি করার জন্য পল-বুজ্ঞা ব্যালেন্সের ডান পাল্লায় 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 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]।

09677999666
fb.com/retinaBd

মোলারিটি 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

09677999666
fb.com/retinaBd

MOST
IMPORTANT

প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড ও সেকেন্ডারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ

প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ: ৪টি বৈশিষ্ট্য

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

09677999666
fb.com/retinaBd

৪৪ বছর ধরে সফলতার শীর্ষে

প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ: উদাহরণ

- অক্সালিক এসিড,
- কেলাসিত সোডিয়াম অক্সালেট,
- Na_2CO_3,
- $K_2Cr_2O_7$,
- $(Na_2C_2O_4.2H_2O)$,
- সাক্সিনিক এসিড $(C_4H_6O_4)$

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

09677999666
fb.com/retinaBd

প্রমাণ দ্রবণ(Standard Solution)

- প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ থেকে প্রমাণ দ্রবণ তৈরি করা হয়

09677999666
fb.com/retinaBd

সেকেন্ডারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ: ৪টি বৈশিষ্ট্য

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

উদাহরণ- HCl, H_2SO_4, NaOH, KOH, $KMnO_4$, $Na_2S_2O_3$

ডিজিটাল ব্যালেন্স/টপ লোডিং ব্যালেন্স

1. 2-ডিজিট ব্যালেন্স
2. 4-ডিজিট ব্যালেন্স

2- ডিজিট ব্যালেন্স

- প্রকৃতপক্ষে 0.01g পর্যন্ত নির্ভুলভাবে পরিমাপ করা যায়।
- বিকারক প্রস্তুতি, সেকেন্ডারী পদার্থের ওজন ও শতকরা এককে দ্রবণ প্রস্তুতিতে ব্যবহৃত হয়।
- সাধারণত রাফ ওজন নেওয়ার ক্ষেত্রে ২ ডিজিট ব্যালেন্সকে ব্যবহার করাই যথেষ্ট।

4 - ডিজিটাল ব্যালেন্স

- প্রকৃতপক্ষে 0.0001g (0.1mg) পর্যন্ত সূক্ষ্ম ও নির্ভুলভাবে পরিমাপ করা যায়।
- প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থের প্রমাণ দ্রবণ প্রস্তুত করার জন্য ব্যবহৃত হয়। যেমনঃ অক্সালিক এসিড, $K_2Cr_2O_7$, $Na_2S_2O_3$
- সংবেদনশীল ব্যালেন্স।
- অ্যানালাইটিক্যাল পদ্ধতির ক্ষেত্রে কার্যকরী ভূমিকা রাখে।

পল-বুঙ্গি ব্যালেন্স ও 4-ডিজিট ব্যালেন্স

৪৪ বছর ধরে সফলতার প্রতীক

পল-বুঙ্গি ব্যালেন্স	৪-ডিজিট ব্যালেন্স
১. ম্যানুয়েল বা হস্তচালিত অ্যানালাইটিক্যাল ব্যালেন্স	১. স্ক্রিনে সংখ্যা 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-বুঙ্গি 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-বুঙ্গিতে 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

09677999666
fb.com/retinaBd

৪৪ বছর ধরে সফলতার শীর্ষে

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 সিলিন্ডার ব্যবহার করতে হয়।

09677999666
fb.com/retinaBd

৪৪ বছর ধরে সফলতার শীর্ষে

রাসায়নিক বিশ্লেষণ

গুণগত বা আঙ্গিক বিশ্লেষণ

- ম্যাক্রো বিশ্লেষণ
- সেমিমাইক্রো বিশ্লেষণ
- মাইক্রো বিশ্লেষণ

পরিমাণগত বা মাত্রিক বিশ্লেষণ

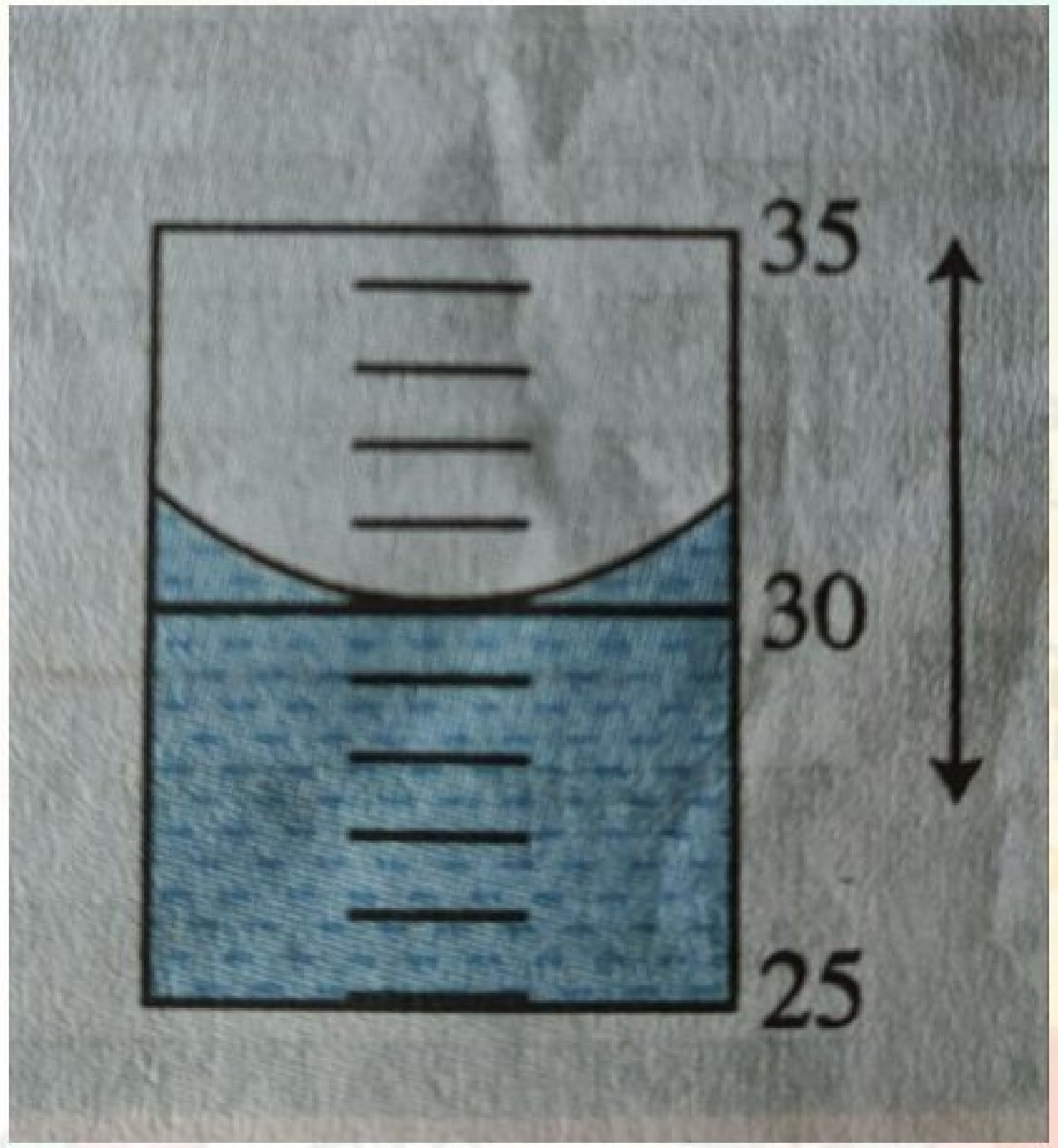
- ভরভিত্তিক/ওজনমিতিক বিশ্লেষণ
- আয়তনমিতিক বিশ্লেষণ

09677999666
fb.com/retinaBd

আয়তনিক বিশ্লেষণে ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি

মেজারিং সিলিন্ডার বা পরিমাপন সিলিন্ডার

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

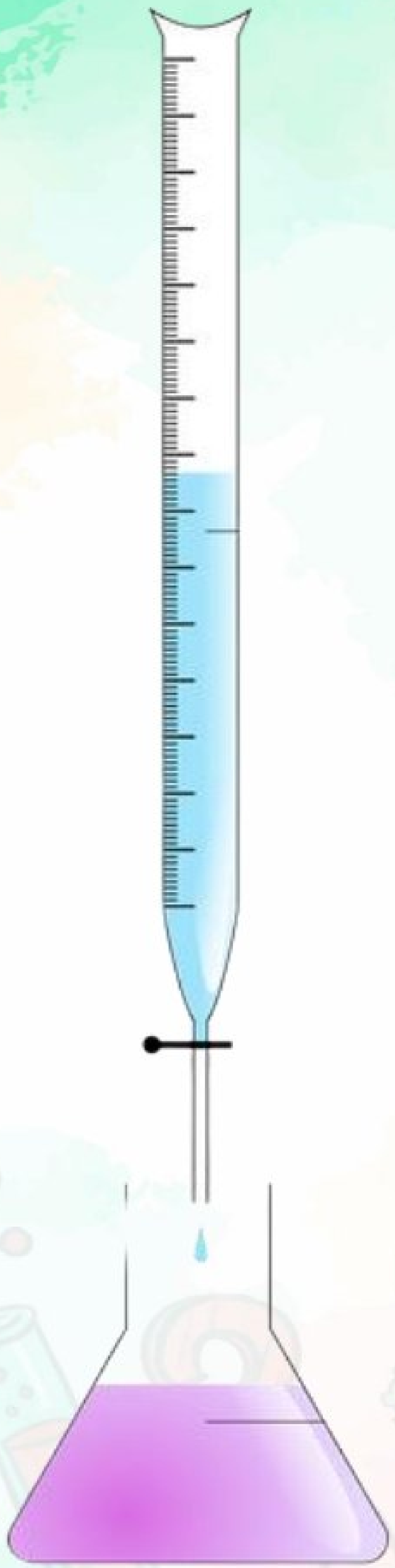


৪৪ বছর ধরে সফলতার

মেজারিং ফ্লাস্ক বা আয়তনিক ফ্লাস্ক

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

09677999666
fb.com/retinaBd



➢ **ব্যুরেট:**

ক্ষুদ্রতম ভাগের আয়তন 0.1 cm^3

- মেশানোর কাজে ব্যবহৃত হয়

09677999666
fb.com/retinaBd

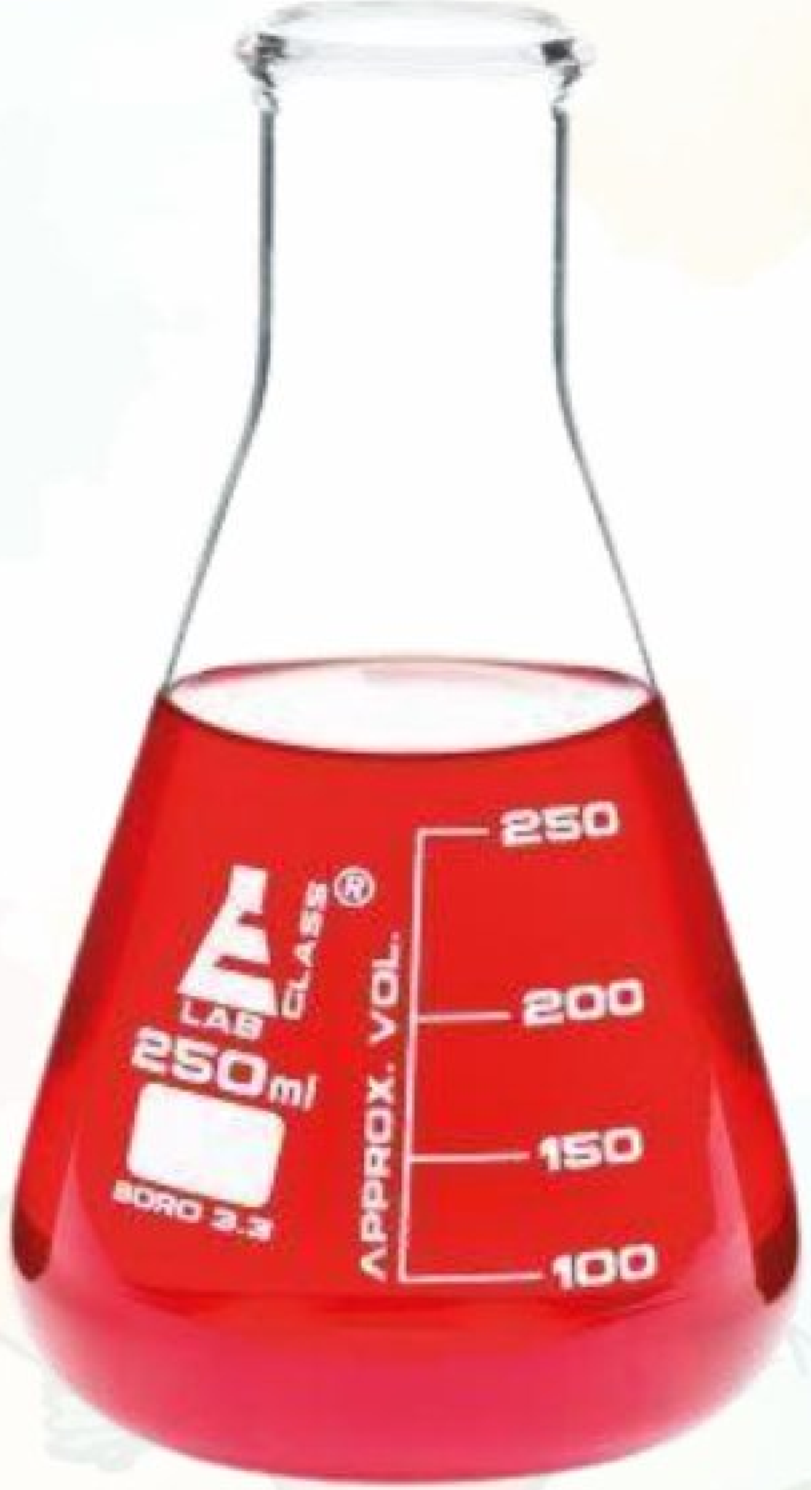
RETINA
medical & dental admission coaching

৪৪ বছর ধরে সফলতার শীর্ষে

09677999666
fb.com/retinaBd

৪৪ বছর ধরে সফলতার শীর্ষে

কনিকেল ফ্লাস্ক



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

09677999666
fb.com/retinaBd

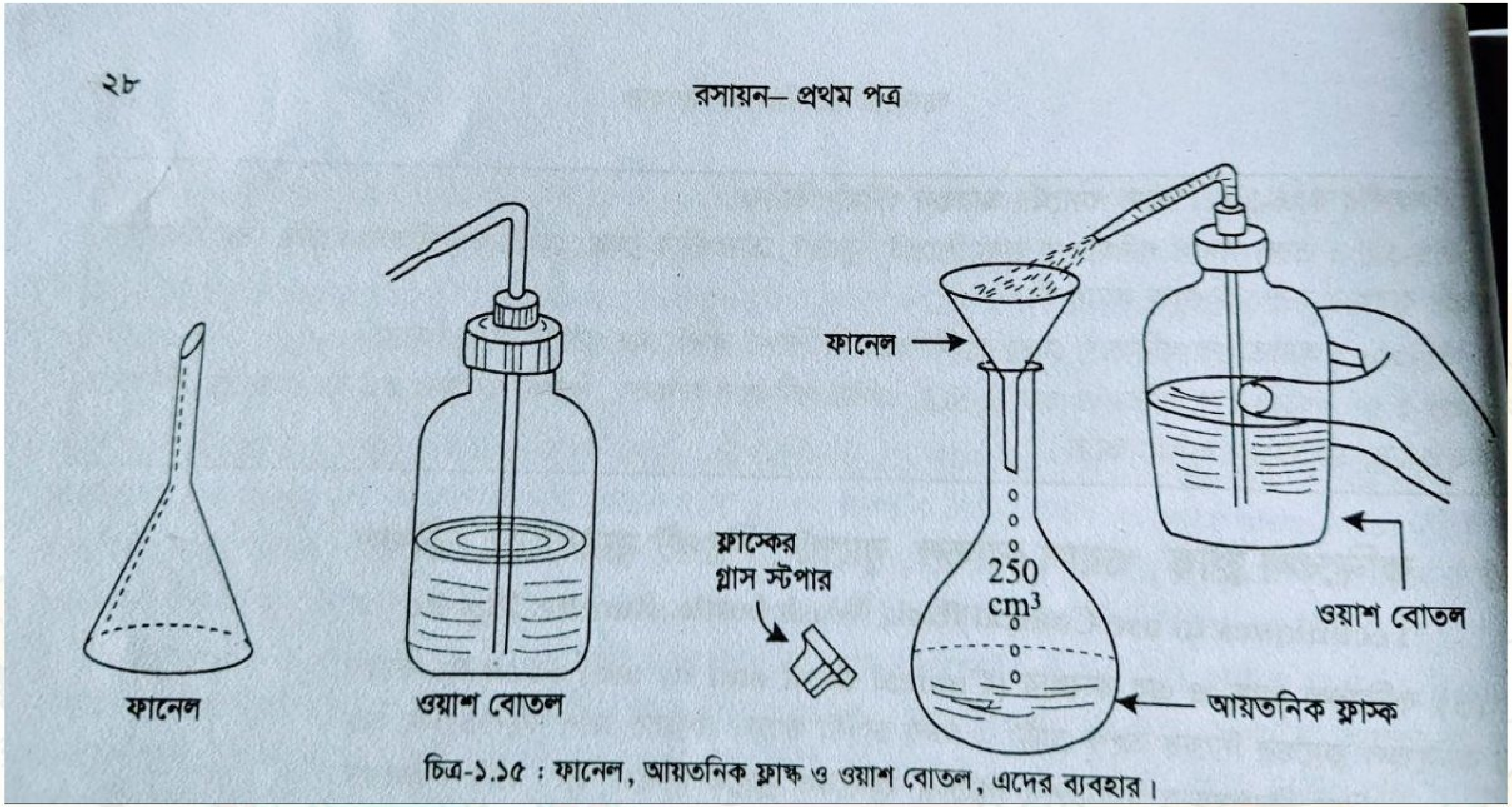
ওয়াশ বোতল

পাত্রের আয়তন 250-500 mL হয়ে থাকে

09677999666
fb.com/retinaBd

৪৪ বছর ধরে সফলতার শীর্ষে

ফানেল



চিত্র-১.১৫ : ফানেল, আয়তনিক ফ্লাস্ক ও ওয়াশ বোতল, এদের ব্যবহার।

09677999666
fb.com/retinaBd

পিপেট

র

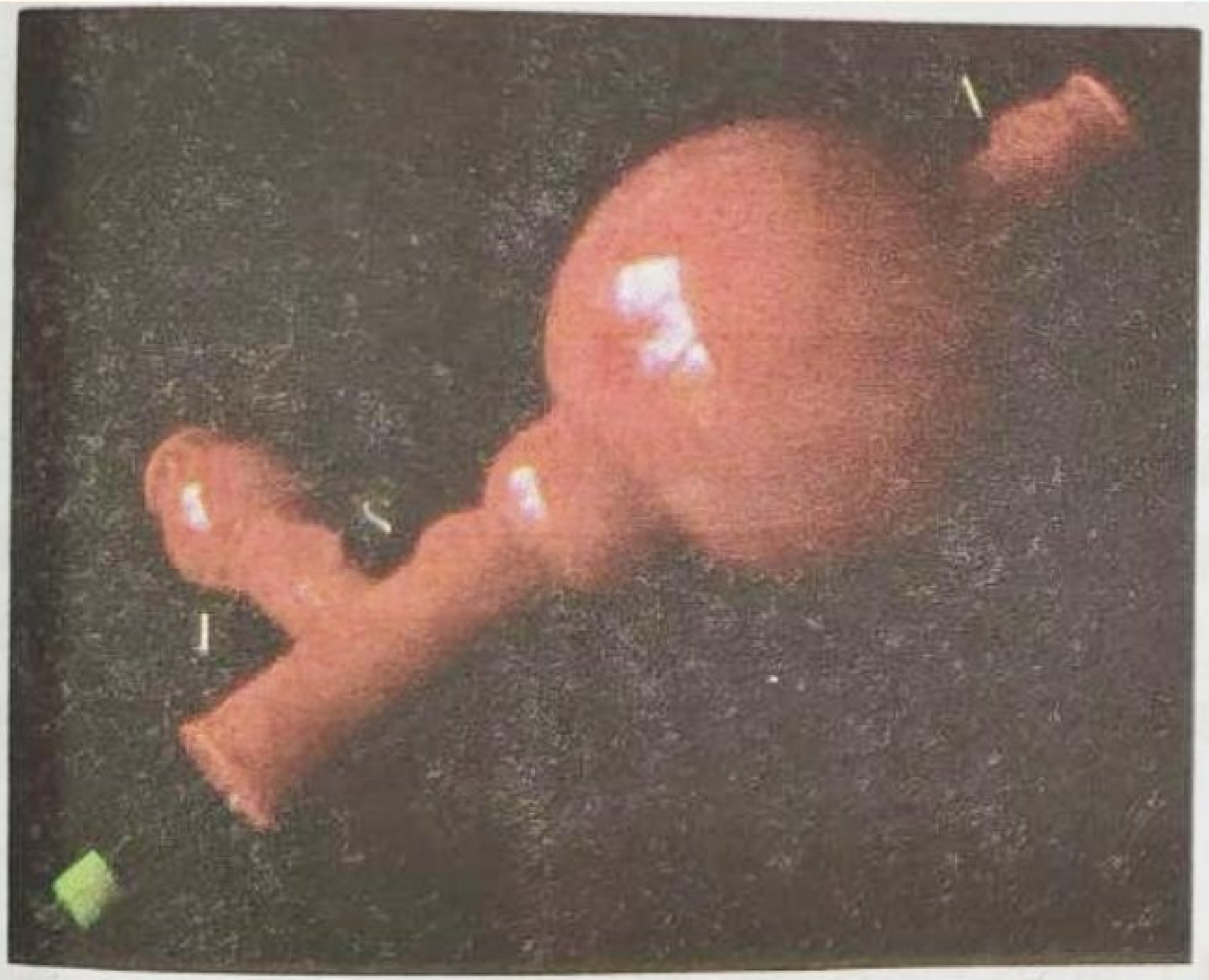
ল্যা

- 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

09677999666
fb.com/retinaBd

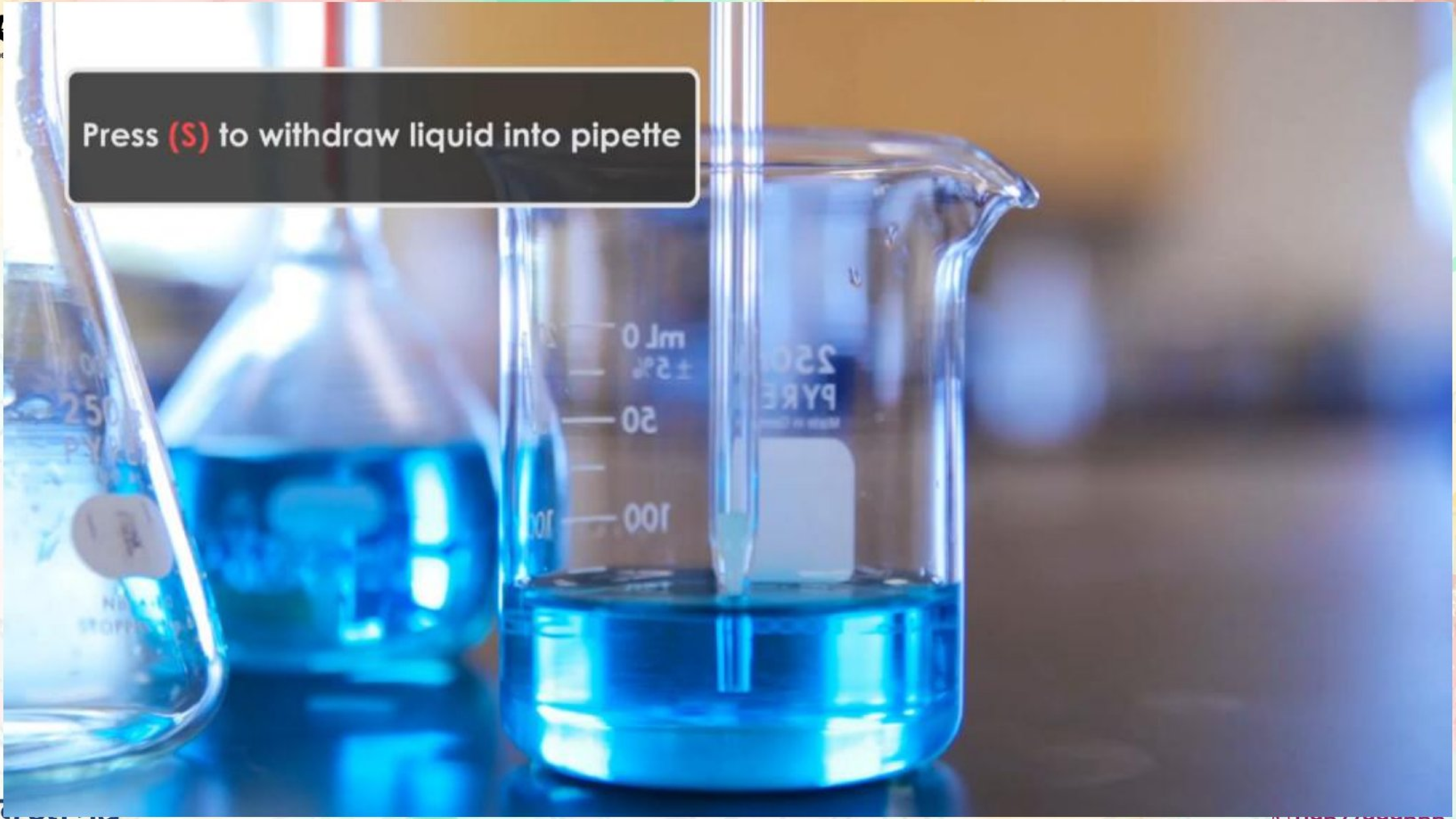


চিত্র : Tri-valve Pump

চিত্র : Syringe Pump

চিত্র : Electronic pipette

09677999666
fb.com/retinaBd


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।

মোলারিটি vs মোলালিটি vs নরমালিটি

RETINA
medical & dental admission coaching
৪৪ বছর ধরে সফলতার শীর্ষে
09677999666
fb.com/retinaBd

Let’s do it… (Poll-2)

Admission test Question

- একটি ডেসি মোলার দ্রবণের ঘনমাত্রা কত? ((মে.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? ((ঢা.ভ.প. 19-20)

A. বিকার

B. টেস্টটিউব

C. পিপেট

D. ফানেল

Ans: C

09677999666
fb.com/retinaBd

৪৪ বছর ধরে সফলতার শীর্ষে

Admission test Question

- ব্যুরেটের সাহায্যে সর্বনিম্ন কত আয়তন পরিমাপ করা যায়? (ডে.ভ.প. 17-18)

A. 0.01 cm3

B. 1.0 cm3

C. 0.5 cm3

D. 0.1 cm3

Ans: D

09677999666
fb.com/retinaBd

- পিপেট ফিলার
- স্কুইজার

RETINA
medical & dental admission coaching

লিবিগ শীতক(Liebig Condenser)

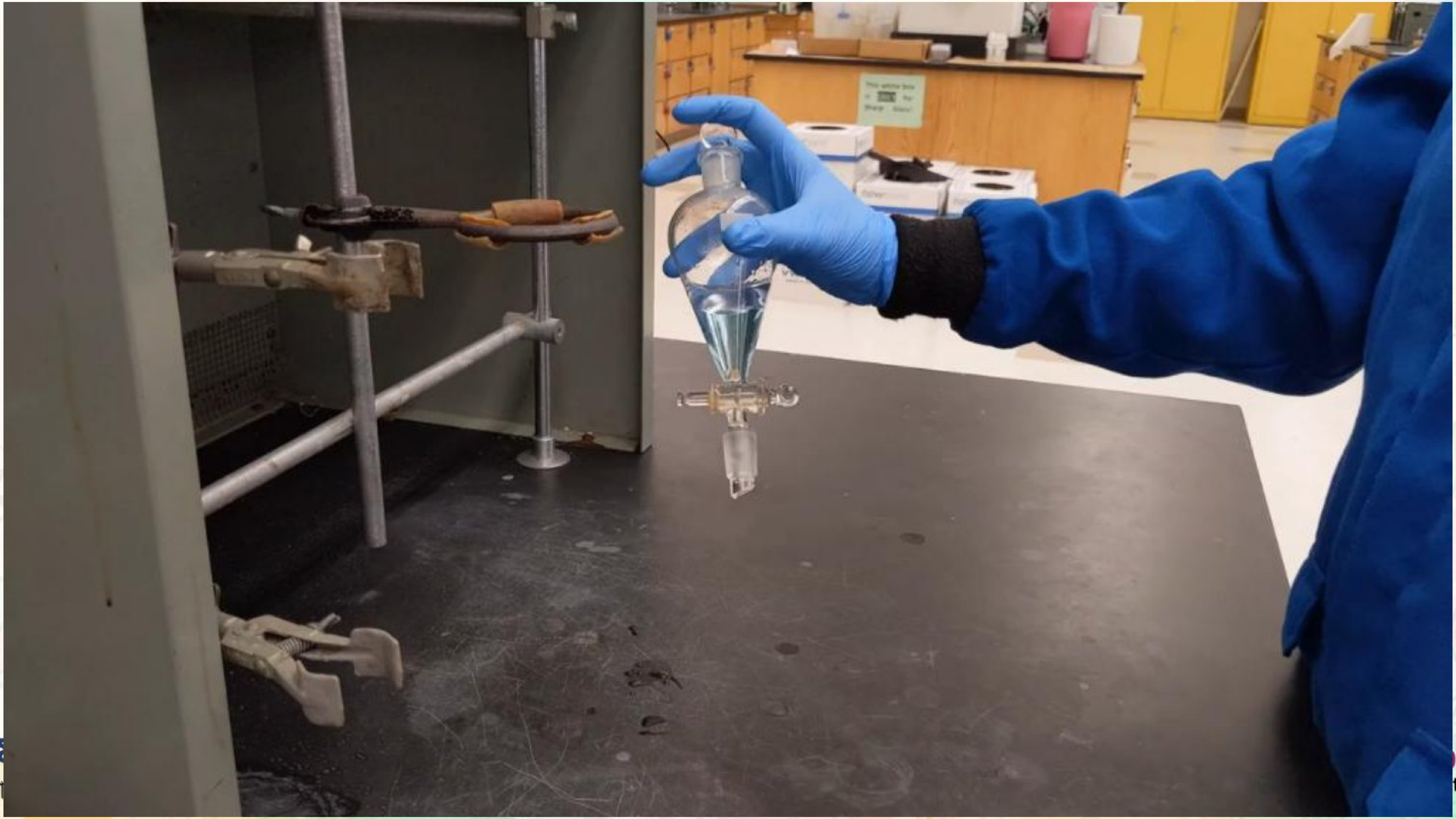
রস
ল্যাব
77999666
m/retinaBd

৪৪ বছর ধরে সফলতার শীর্ষে

Reagent Bottle

09677999666
fb.com/retinaBd

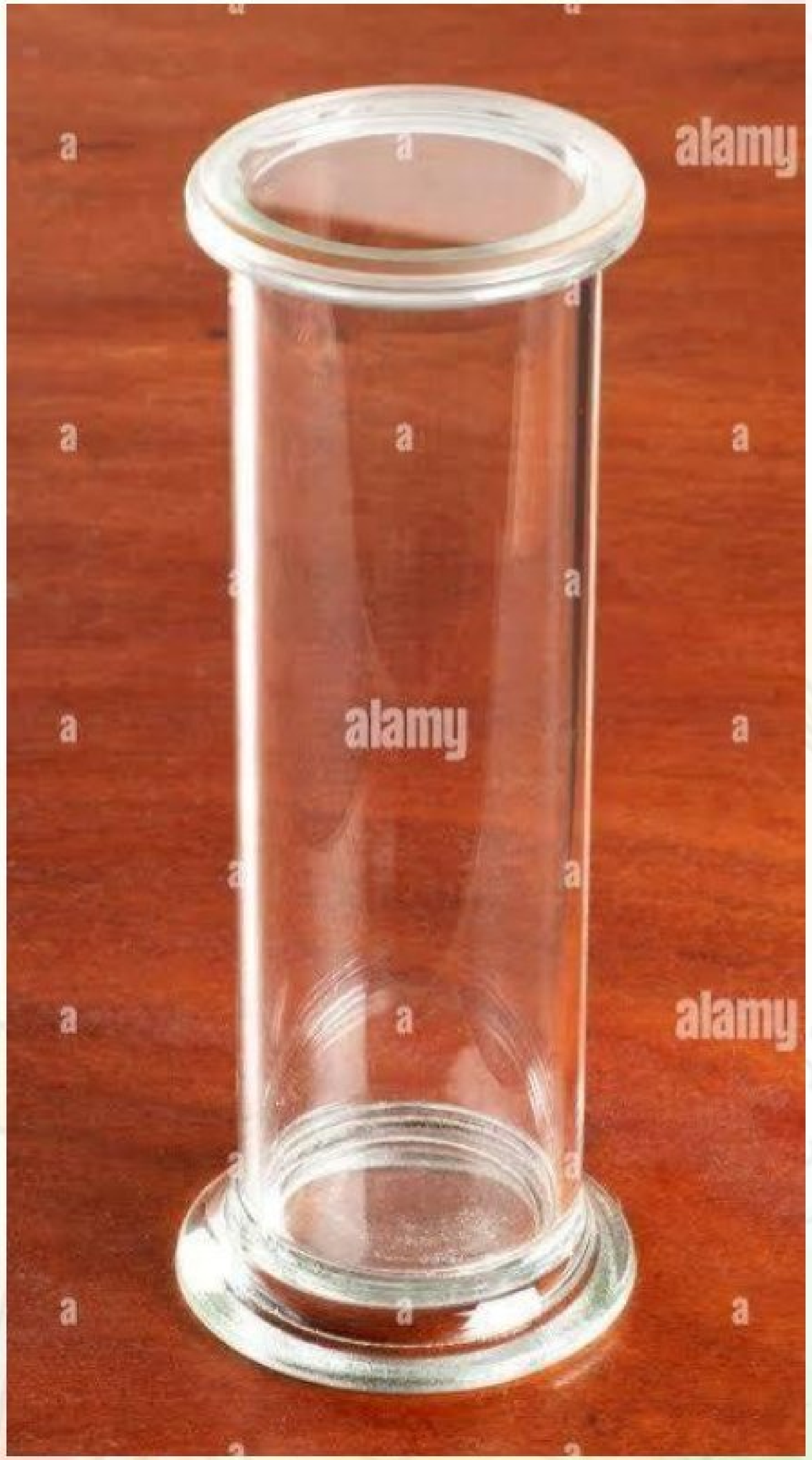
Separating Funnel



৪৪ বছর ধরে সফলতার শীর্ষে

নাড়ানি

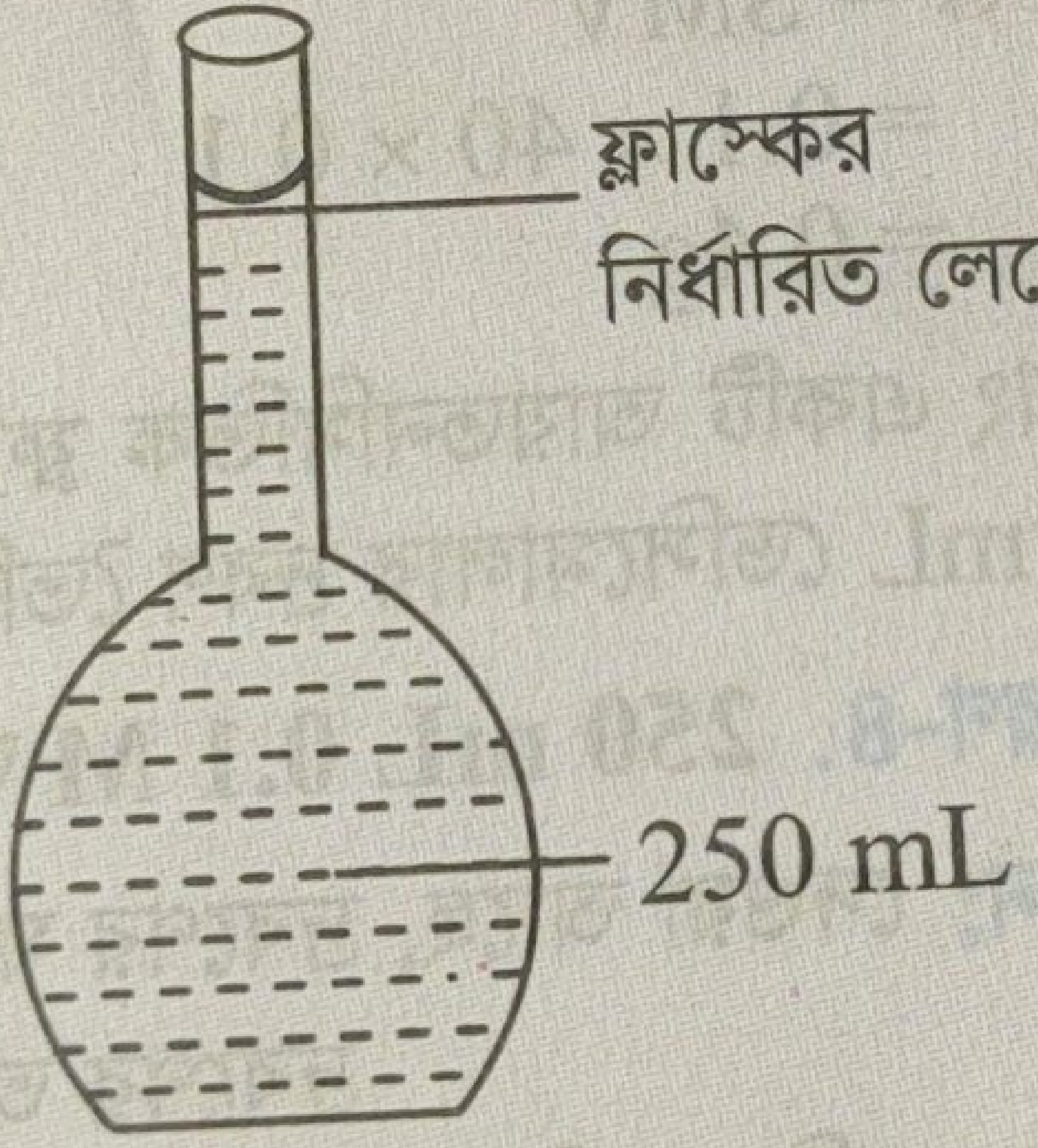
Gas Jar



09677999666
fb.com/retinaBd

250 ml 0.1M Na_2CO_3 এর প্রমাণ দ্রবণ প্রস্তুতি

৪৪ বছর ধরে সফলতার শীর্ষে

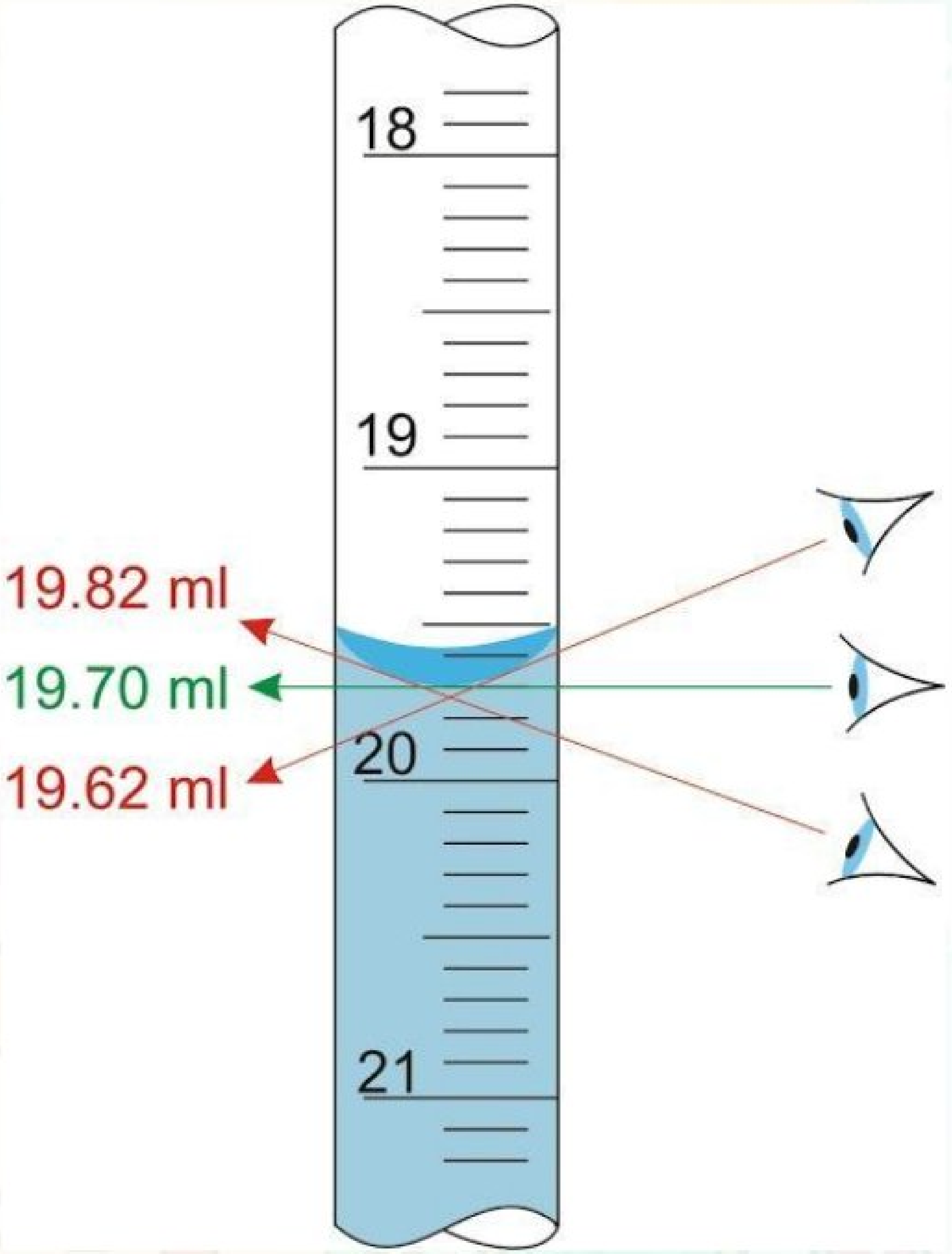


চিত্র: 250 mL 0.1M Na_2CO_3 দ্রবণ প্রস্তুতি

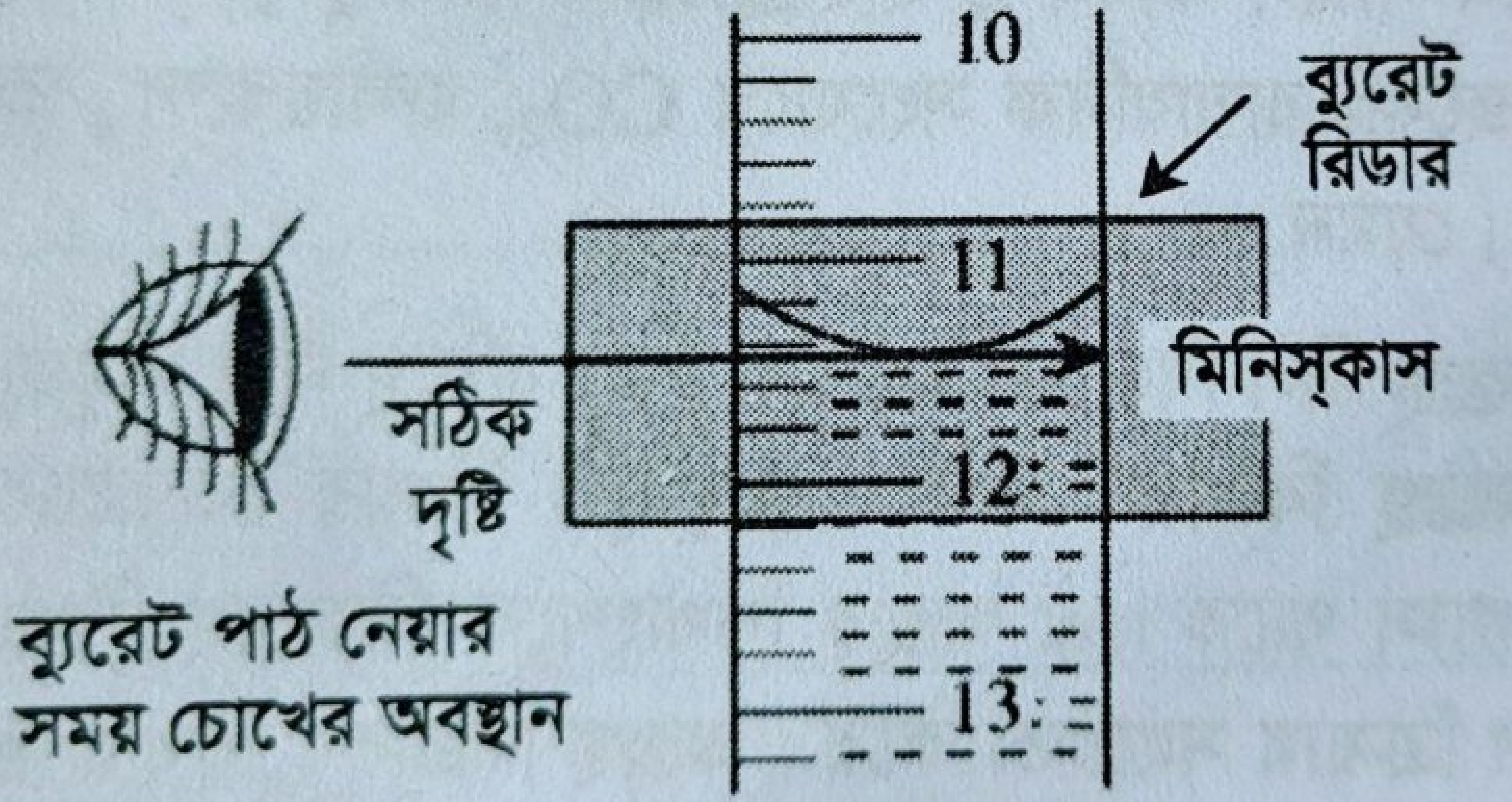
09677999666
fb.com/retinaBd

প্যারালাক্স Error

৪৪ বছর ধরে সফলতার শীর্ষে



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



চিত্র-১.১৭ (খ) : ব্যুরেট পাঠ নেয়ার পদ্ধতি।

09677999666
fb.com/retinaBd

বুনসেন বার্ণার

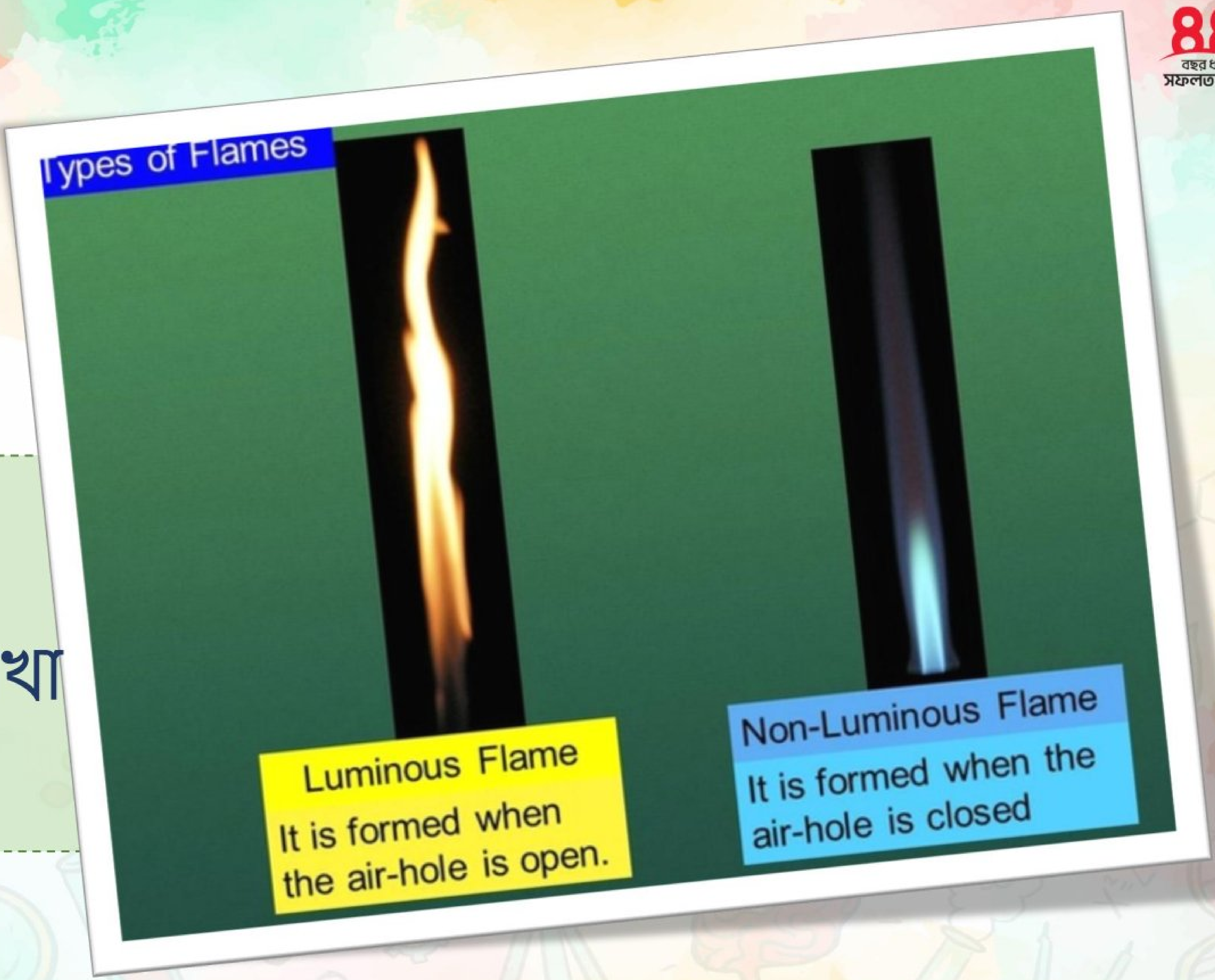
তিনটি অংশ

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

৪৪ বছর ধরে সফলতার শীর্ষে

দুই প্রকার শিখা

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



09677999666
fb.com/retinaBd

09677999666
fb.com/retinaBd

অনুজ্জ্বল বা দীপ্তিহীন শিখা/ জারণ শিখা

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

RETINA
medical & dental admission coaching

৪৪ বছর ধরে সফলতার শীর্ষে

অনুজ্জ্বল শিখার দুটি মন্ডল বা জোন আছে

1) অন্তঃস্থ নীল বিজারণী মন্ডল। এতে CO বিজারক পদার্থ থাকে।

2) বহিঃস্থ নীল অনুজ্জ্বল জারণী মন্ডল।

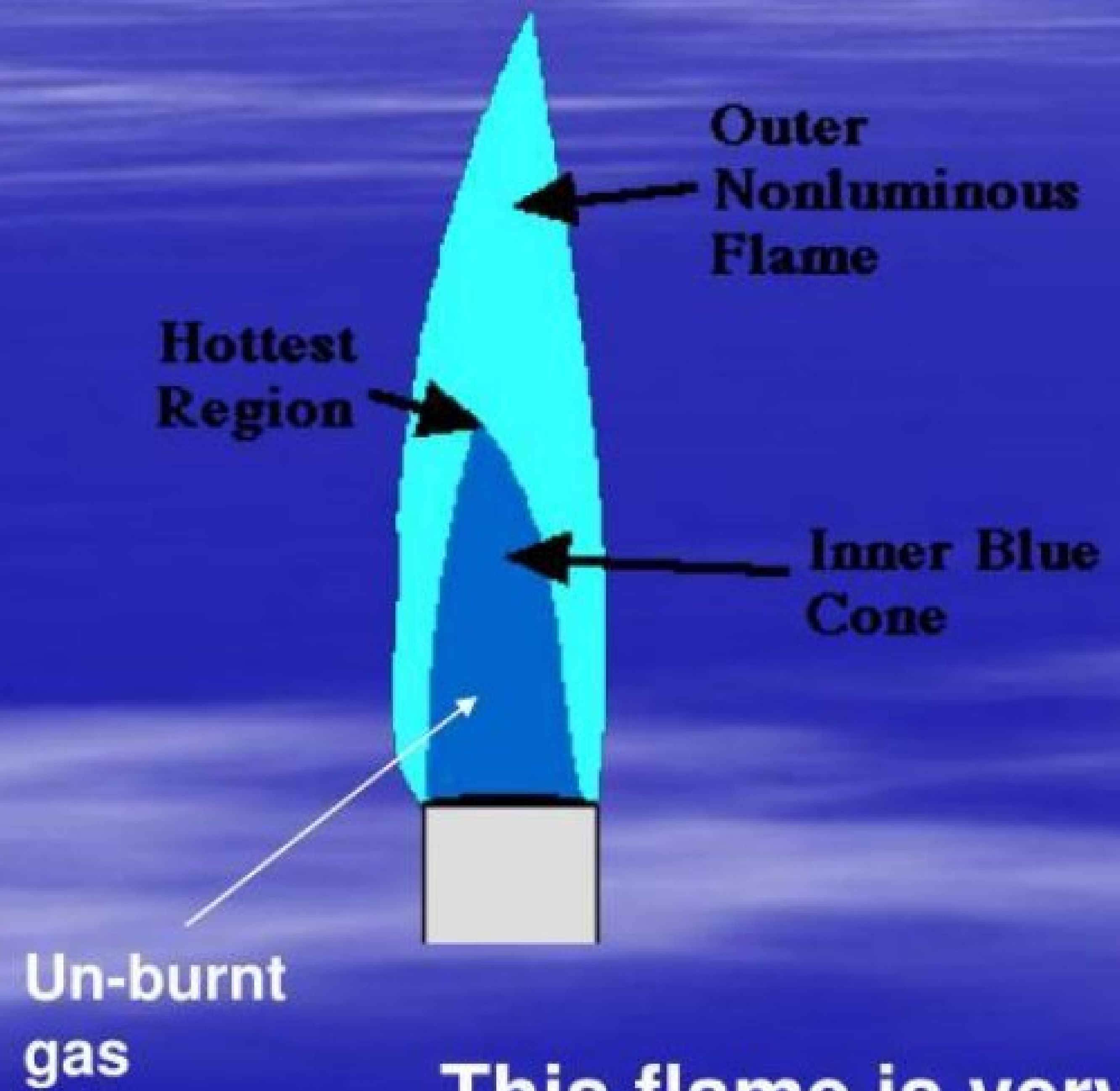
3) এতে প্রচুর তাপ 1570°C উৎপন্ন হয়। (কবীর স্যার ১৬০০ সে।)

৪৪ বছর ধরে সফলতার শীর্ষে

The Flames of the Bunsen Burner

Non- Luminous

With the Air Hole OPEN



This flame is very HOT

09677999666
fb.com/retinaBd

৪৪ বছর ধরে সফলতার প্রতীক

উজ্জ্বল বা দীপ্তিমান শিখা

❑ ৪টি মন্ডল নিয়ে গঠিত

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

বার্ণারের বায়ুপথ বন্ধ করে অগ্নি সংযোগ করে এ শিখা তৈরি করা হয়।

- গ্যাসের অসম্পূর্ণ দহন ঘটে।
- অদগ্ধ সূক্ষ্ম কার্বন কণা থাকে।
- একে বিজারণ শিখাও বলে।

09677999666
fb.com/retinaBd

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।

09677999666
fb.com/retinaBd