



**ГБПОУ СК «Ставропольский базовый медицинский колледж»
ЦМК лабораторной диагностики**

Ставрополь, 2020 год

ЛЕКЦИЯ №7

ВИДЫ ЛАБОРАТОРНОЙ ПОСУДЫ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ.

- **ОП.06 Физико-химические методы
исследования и техника лабораторных работ
1 курс 1 семестр**



**Составитель: преподаватель
Кобзева Марина Валерьевна**

Ставрополь, 2020г

Принципы классификации лабораторной посуды

Вся используемая в лаборатории химическая посуда подразделяется по назначению и материалу, из которого она изготовлена.

По материалу посуда делится:

- **на фарфоровую** – стаканы, тигли, ступки, чашки, воронки и пр.;
- **стеклянную (кварцевую)** – колбы, пипетки, бюретки, цилиндры, стаканы, мензурки, трубки и т. д.;
- **металлическую** – штативы, зажимы, пинцеты, тигли и т. п.

По назначению посуда бывает:

- **общего назначения** – посуда, без которой нельзя провести большинство работ: пробирки, воронки, химические стаканы, колбы и др.;
- **специального назначения**– предназначенная для какой-нибудь одной цели: ступки и др.;
- **мерная (измерительная)**– используемая для измерения жидкости: мерные цилиндры и колбы, пипетки и др.

Стеклованная лабораторная посуда

- Тонко- и толстостенная химическая посуда изготавливается из стекла разных марок.
- **Из тонкого стекла** изготавливают как простые изделия (пробирки, химические стаканы, колбы, воронки и т. д.), так и приборы сложной конфигурации (колбы и пробирки Вюрца, водяные холодильники, промывалки, и т. д.). Нагревать можно только термостойкую тонкостенную посуду (со специальным клеймом), для изготовления которой используют специальное стекло с повышенным содержанием диоксида кремния.

- **Посуда из толстого стекла** применяется для работ, связанных с высокой механической нагрузкой, например при фильтровании в вакууме, так как она более прочная, но нагревать ее нельзя (кристаллизаторы, колбы Бунзена)



□ *Пробирки*- отрезки стеклянных трубок различных размеров и диаметра, запаянные с одного конца. Бывают специального назначения: центрифужные, градуированные, для полумикро- и микроанализа.



□ *Стаканы химические* из тонкого стекла (*с носиками и без носиков*)- служат для работы с разным количеством жидкостей и бывают разной вместимости. Стаканы и другую тонкостенную посуду нельзя ставить после нагревания на холодную поверхность.

□ *Кристаллизаторы*- плоскодонные стеклянные толстостенные чашки (различных диаметров и емкости), которые нельзя нагревать. Используют для сбора газа над водой, охлаждения сосуда водой, очистки веществ перекристаллизацией.

□ *Чашка Петри* имеет форму плоского невысокого цилиндра, закрывается крышкой такой же формы, но несколько большего диаметра- используют для посева микробов на разные среды.

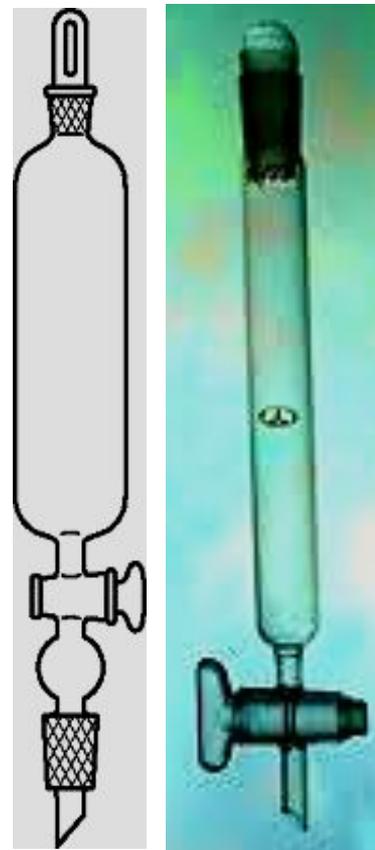


Воронки:

- ▣ ***химические*** из стекла или фарфора выпускают различных размеров, верхний диаметр их составляет 35, 55, 70, 100, 150, 200, 250 и 300 мм; предназначены для переливания жидкостей, фильтрования через бумажный фильтр, для переноса сыпучих веществ в сосуды



▣ *делительные* применяют для разделения несмешивающихся жидкостей (например, воды и масла). Они имеют цилиндрическую, или грушевидную форму, снабжены притертой стеклянной пробкой. В верхней части отводной трубки находится стеклянный притертый кран- для спуска более тяжёлых фракций жидкости.

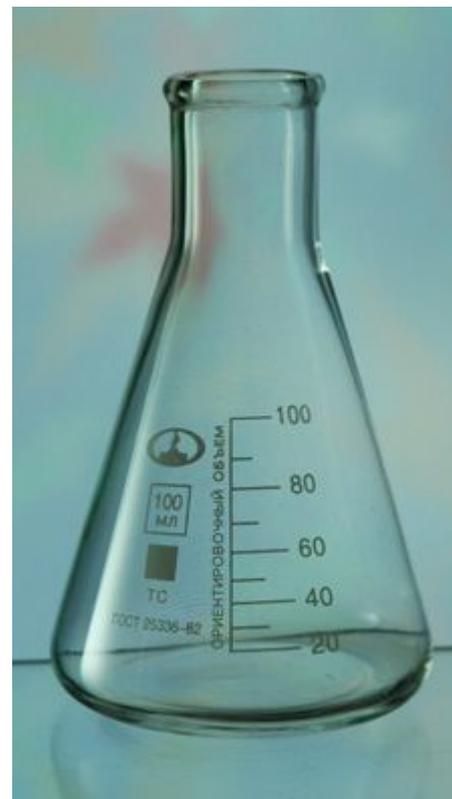


□ *капельные* - отличаются от делительных тем, что они более легкие, тонкостенные и с длинным концом; применяют, когда вещество добавляют небольшими порциями или по каплям. Обычно составляют часть прибора. Воронки укрепляют в горле колбы на шлифе или при помощи корковой или резиновой пробки.

□ *со стеклянным фильтрующим дном* из спечённой стеклянной крошки (фильтры Шотта) предназначены для фильтрования под пониженным давлением. Также их называют «стеклянным пористым фильтром», или просто «стеклянным фильтром».

Колбы:

▣ *конические* плоскодонные (колбы Эрленмейера) различной емкости, с носиками и без носиков, узкогорлые и широкогорлые- используются, например, при титровании растворов, т.к. из них легко извлекать содержимое и размешивать его без опасения расплескать.



□ *круглые*- круглодонные и плоскодонные, используют при проведении синтезов. Горло у таких колб может быть разной ширины и длины; они могут изготавливаться одно-, двух-, трехгорлыми. Круглодонные колбы размещают на специальных подставках - кольцах.



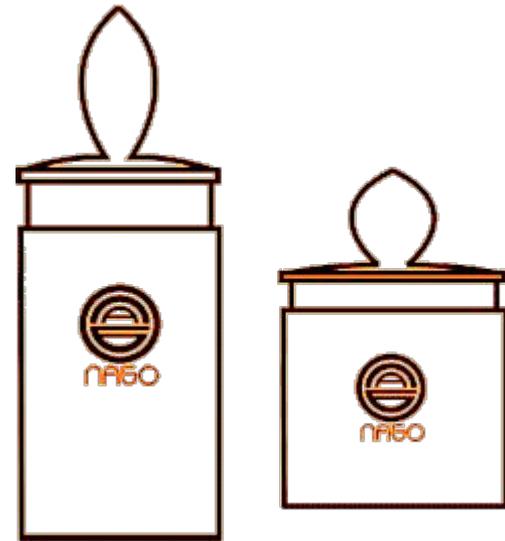
□ *колба Бунзена* (колба для отсасывания)- коническая толстостенная колба с боковым отростком, к которому присоединяется шланг от вакуума - насоса. В горло такой колбы вставляют резиновую пробку, через которую пропускают трубку фарфоровой воронки с фильтровальной бумагой.



□ *колбы Вюрца* используются в качестве перегонной или реакционной колбы с одновременным отводом газообразных продуктов реакции. Имеют длинное горло и круглое дно, от горла вбок отходит отросток (для выхода паров жидкости при её перегонке).



▣ *Бюксы* применяются для взвешивания и хранения небольших количеств веществ.

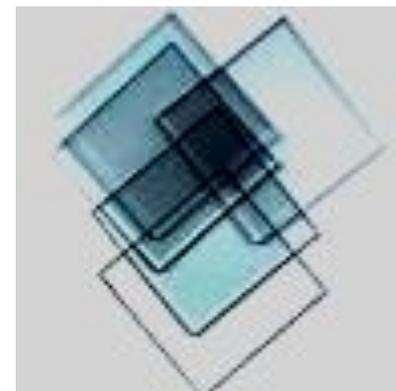
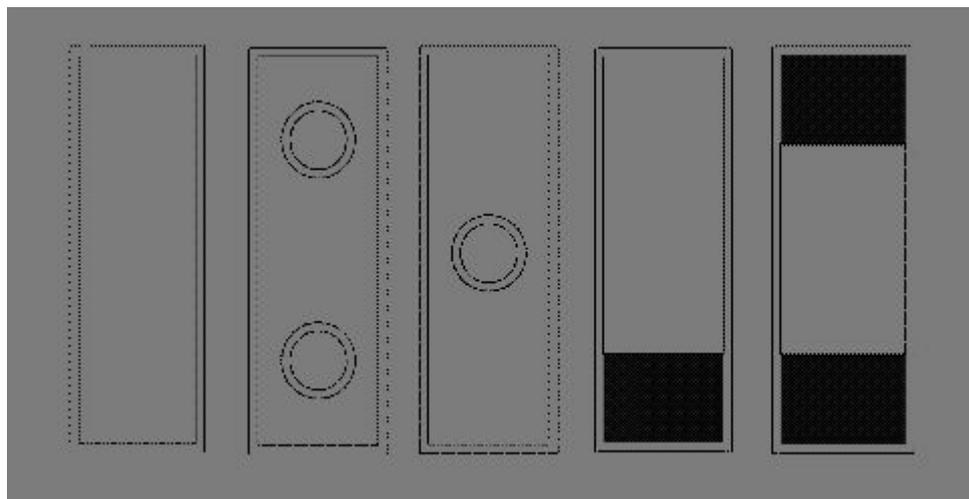


□ **Стекля:**

□ **часовые** виде небольшой вогнутой чаши- ими накрывают химические стаканы при проведении синтезов, на них высыпают полученное при синтезе вещество для высушивания на воздухе, используют в качестве тары при взвешивании небольших количеств неагрессивных веществ.

□ **предметные** прозрачные прямоугольные стёкла (25x76мм; толщ.1мм)- для приготовления микропрепаратов; могут также изготавливаться с одной или несколькими лунками или с матовой полосой для записи любым карандашом.

ПРЕДМЕТНЫЕ И ПОКРОВНЫЕ СТЕКЛА



Капельницы - для дозирования индикаторов
и др. растворов

▣ *Шустера* с носиком-«клювиком» и
пластмассовой пробкой

▣ *с пипеткой и колпачком*

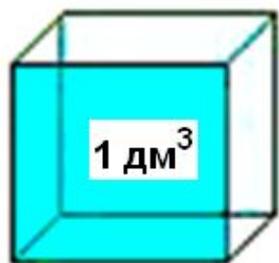
Толстостенный *колпак*, или *колокол*:

- *со стеклянным шаром для удержания колпака*- используют для защиты различных приборов, например микроскопа и инструментов, от пыли, для хранения препаратов, осадков и пр.
- *с тубусом*- для хранения веществ в атмосфере инертного газа; колпак помещают на кусок стекла (со смазанными вазелином или другой смазкой краями) и притирают; тубус закрывают резиновой пробкой со стеклянным краном, через который колпак можно соединить с вакуум-насосом или с источником инертного газа.

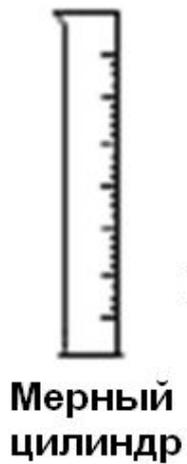
Мерная посуда.

- В Международной системе единиц за единицу объема вещества (V) принят один кубометр (1 м^3). В лабораторной работе для измерения объёма жидкостей используют *литры*, *миллилитры* (10^{-3} л) и *микролитры* (10^{-6} л)
- Следовательно, $1 \text{ л} = 1\ 000 \text{ мл} = 1\ 000\ 000 \text{ мкл}$

МЕРНАЯ ПОСУДА

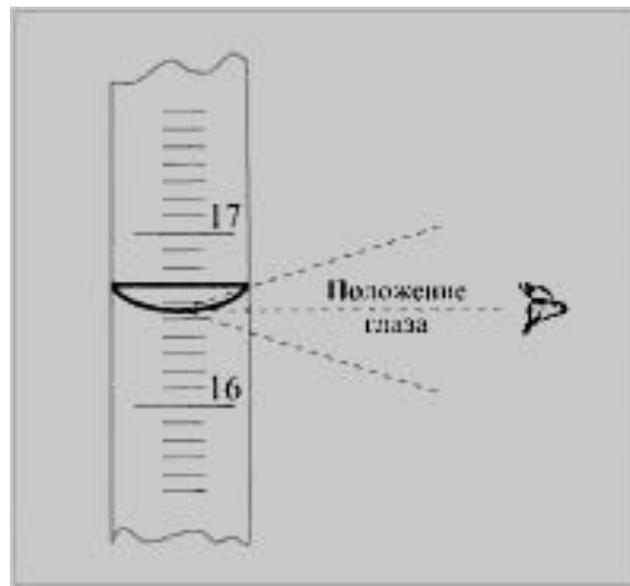
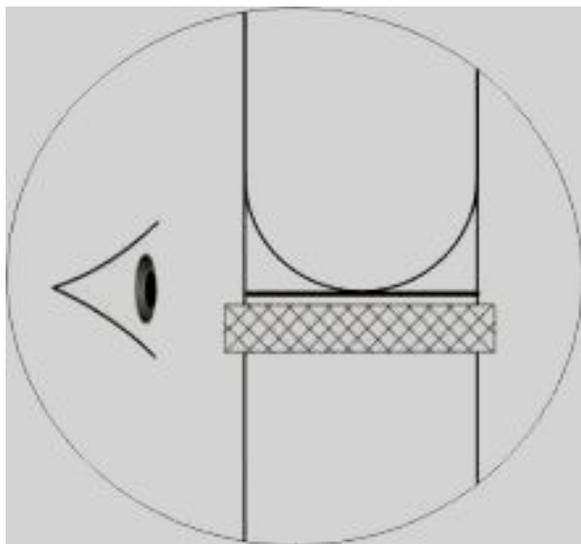


Единицы
объема



□ *Мензурки* применяют для измерения объема осадков, образующихся при отстаивании суспензий (осадок собирается в нижней части мензурки) и *мерные стаканы и кружки* цилиндрической формы.

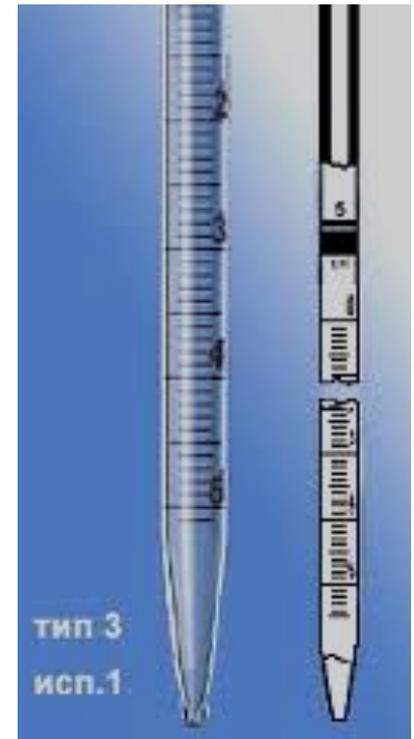
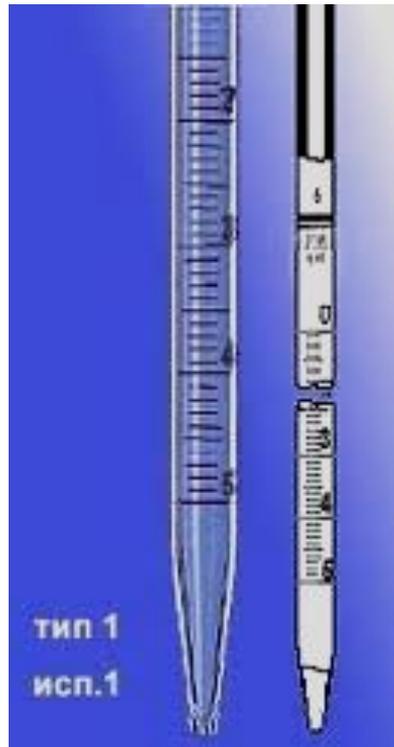
▣ *Мерные цилиндры* служат для грубого отмеривания жидкостей; если жидкость (вода) смачивает стекло, то её поверхность мениск будет вогнутой, например, ртуть не смачивает стекло, поэтому её мениск будет выпуклым. Объём воды измеряют по нижнему уровню мениска, а ртути - по верхнему.



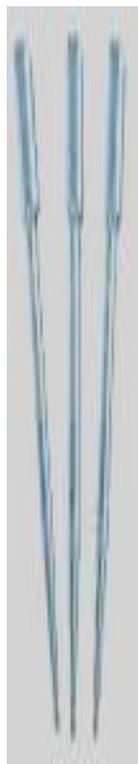
▣ *Мерные колбы* - это плоскодонные узкогорлые колбы с одной или несколькими метками, означающими границу отмеряемого объема (от 5 мл до 2 л). На каждой колбе указана вместимость (в мл) и температура, при которой проводилась ее калибровка, обычно это 20 °С. Используют для приготовления растворов определенной концентрации

- ▣ **Пипетки** - длинные стеклянные трубки для точного отмеривания жидкостей.
- ▣ **пипетка Мора** (простая пипетка) - с расширением в середине и с оттянутым внизу концом; рассчитана на строго определённый объём (горизонтальная кольцевая меткой, выше расширения). Объём- 10, 20, 25, 50 мл.
- ▣ **градуированные** (измерительные) **пипетки** имеют деления по всей длине, бывают концевые (жидкость выливается вся) и неконцевые (жидкость выливается до метки); на верхнем конце пипетки имеется кольцевая черта, соответствующая ее объему (1, 2, 5, 10, 15, 20, 25, 50 и 100 мл). Для отмеривания малых объемов служат **микropипетки** (от 0,1 до 0,005 мл).

Градуированные пипетки



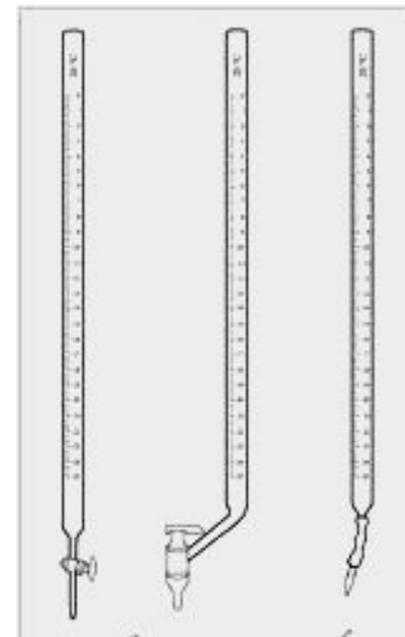
Пастеровские пипетки



Мерные пипетки Мора



▣ **Бюретки** - градуированная стеклянная трубка, с делениями на наружной стенке, указывающими объем (цена одного деления, например, 0,1 или 0,02 мл) открытая на одном конце и снабжённая запорным краном или пипеткой (с зажимом) на другом; применяют для титрования растворов



□ Мерные колбы, пипетки и бюретки перед работой необходимо проверять- *калибровать*. Калибровка мерной посуды заключается в определении массы чистой воды, не содержащей примесей и растворенного воздуха, налитой в посуду до метки (мерные колбы) или вылитой из нее (пипетки и бюретки) при данной температуре и атмосферном давлении.

□ **Калибровка** – это нанесение на новый измерительный сосуд метки, соответствующей определенному объему или проверка правильности уже установленной метки

Фарфоровая посуда.

- В тех случаях, когда вещества нужно сильно нагревать, прокаливать, выпаривать или получать сплав, применяют более прочную фарфоровую посуду. Недостаток изделий из фарфора — тяжелы, непрозрачны и значительно дороже стеклянных.

- ***Фарфоровые чашки для выпаривания.***
Неглубокие фарфоровые сосуды с круглым дном, глазурованные внутри; разнообразных емкостей, с диаметром от 4 до 50 см.

□ *Фарфоровые тигли*- более или менее глубокие сосуды разных размеров и форм с узким основанием, напоминающие по форме горшочки. Служат для прокаливания веществ при T° до 1200°C . Фарфоровые тигли можно помещать в муфельные печи и на открытое пламя горелки. Нельзя прокаливать щелочи и фториды, т.к. они вступают в реакцию с глазурью

□ *Фарфоровые ступки с пестиком* - тяжёлые толстостенные сосуды, глазированные снаружи. Внутренняя поверхность стенок неглазированная. В ступке вещества можно только растирать, но не толочь. Ступки бывают также медные и чугунные

Вспомогательные принадлежности.

- ▣ **Штатив** - стальной стержень, укрепленный на тяжелой стальной четырёхугольной подставке, с набором держателей (лапок), колец и муфт различной величины, для закрепления на них различных приборов и оборудования.
- ▣ **Зажимы.** Разнообразные зажимы двух типов: винтовые (например, Гофмана) или пружинные (например, зажим Мора)

- *Тигельные щипцы*- для захватывания крышек тиглей; нужно класть на стол так, чтобы их изогнутые концы были обращены вверх
- *Пинцеты*- для взятия небольших предметов.
- *Держатели для пробирок* - металлические и деревянные

Уход за лабораторной посудой

- Стеклянная посуда требует специального хранения- в стеллажах, за стеклом. Посуду, которая не может стоять, хранят в лежащем положении, можно хранить в ящиках, выстланных поролоном с вырезанными гнёздами по форме посуды. Нельзя хранить стеклянную посуду вместе с металлическими деталями.

□ **Очистка посуды-** одно из главных условий качественного лабораторного исследования. Моют лабораторную посуду разными способами в несколько этапов:

1. *Механическая очистка* от загрязнений с помощью щёток (ершами) с кусочком резиновой трубки или поролона на конце или без ерша, горячей водой, подавая её сильной струёй.

2. *Химическая очистка*- посуду погружают в мыльный раствор, смешанный с раствором соды. Для очистки посуды также можно применять концентрированные азотную и серную кислоты, хромовую смесь, растворы перманганата калия, окисляющую смесь (смесь соляной кислоты и перекиси водорода) и т. п.

Хромовую смесь готовят из дихромата калия и концентрированной серной кислоты. Все операции по очистке посуды хромовой смесью проводят в вытяжном шкафу.

3. *Полоскание*- тщательно моют водопроводной водой, а затем несколько раз ополаскивают дистиллированной водой. Лабораторную посуду можно считать хорошо вымытой если дистиллированная вода полностью стекает с ее стенок, не оставляя капель, т. е. стенки хорошо «смачиваются» водой

Сушка (мерную посуду нагревать нельзя):

- **без нагревания**- на специальных подставках-сушилках, продуванием холодного воздуха
- **с нагреванием**- в сушильном шкафу- T^0 около $105-110^0\text{C}$

□ Спасибо за внимание! :-P