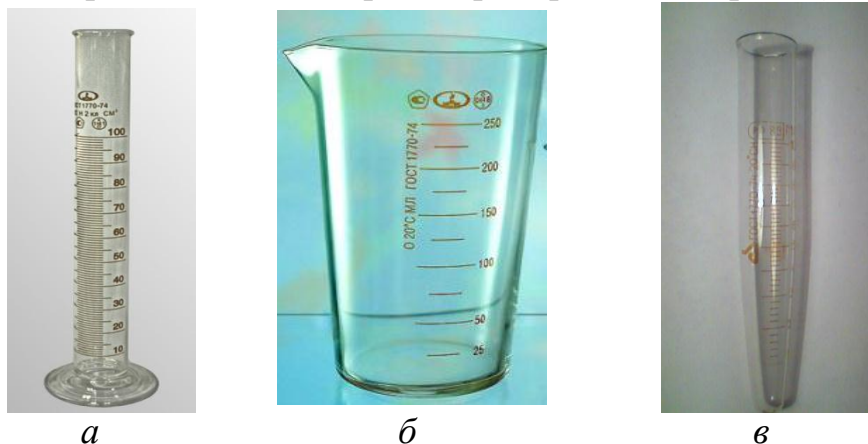


## АЛГОРИТМ ИЗМЕРЕНИЯ ОБЪЕМОВ ЖИДКОСТЕЙ

Для приблизительного измерения объемов жидкостей используют цилиндры, мерные стаканы, мерные пробирки и т.д. (рис. 1)

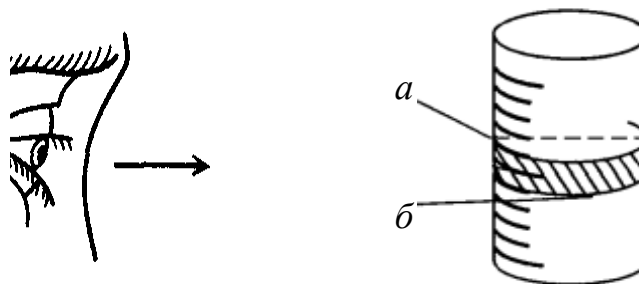


*рис.1. Мерная посуда для приблизительного измерения объемов жидкостей:*

*а – цилиндр; б - мерный стакан; в - мерная пробирка*

Перед работой мерную посуду трижды ополаскивают тем раствором, объем которого будут измерять.

Уровень бесцветных жидкостей устанавливают по нижнему мениску, окрашенных – по верхнему (рис 2.)

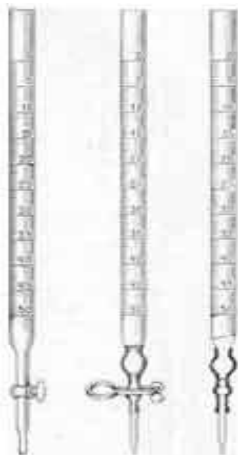


*Рис. 2 Схема отсчета уровня жидкости по мениску:*

*а – верхний мениск; б – нижний мениск*

Для точного измерения объемов жидкостей используют специальную мерную посуду: бюретки, пипетки и мерные колбы.

**Бюретки.** С помощью бюретки измеряют точный объем титрованного раствора, израсходованного на титрование (рис 3).



Бюретку закрепить в штативе вертикально и заполнить раствором до нулевой отметки с помощью стеклянной воронки. Суженный конец бюретки полностью заполнить раствором без пузырьков воздуха. Уровень жидкости установить немного выше нулевой отметки. Воронку достать из бюретки. Уровень нулевой отметки поместить на уровень глаз и выпустить титрованный раствор до совпадения

рис 3. Бюретки границы мениска с нулевой отметкой.

### Пипетки.

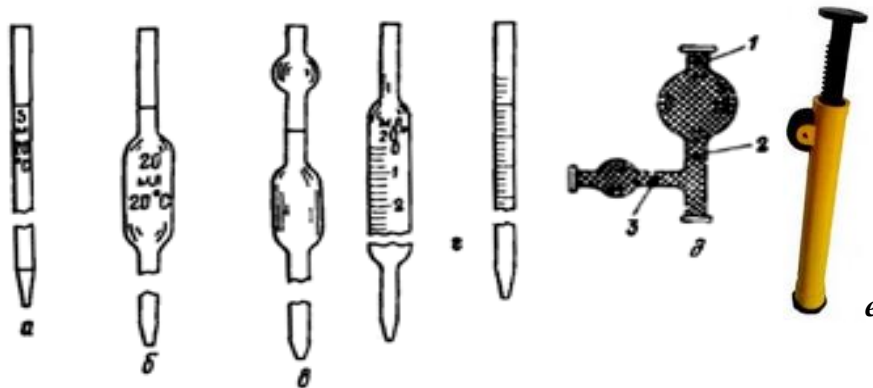


Рис.4 Виды пипеток: а,б,в - для полного слива; г - для частичного слива; д - груша с тремя клапанами; е - дозатор

Заполнение пипеток проводят при помощи специального дозатора, работающего по принципу шприца, присоединив его к верхнему концу пипетки. Применяют и специальные груши, снабженные тремя клапанами (рис.4, д). Клапан 1 выпускает воздух при сжатии груши, клапан 2 позволяет выдавливать жидкость из пипетки при сжатии груши, а при надавливании клапана 3 груша забирает жидкость через пипетку. Раствор набрать немного выше метки и постепенно опустить до тех пор, пока нижняя граница мениска не достигнет метки. При этом уровень нулевой отметки должен находиться на уровне глаз.

**Мерные колбы.** Мерные колбы используют для приготовления растворов определенной концентрации (рис.5). Они имеют узкое горло с одной или несколькими метками, означающими границу отмеряемого объема. Вместимость мерных колб колеблется от 5 мл до 2 л. На каждой колбе указана вместимость (в мл) и температура, при которой проводилась ее калибровка, обычно это 20 °С.

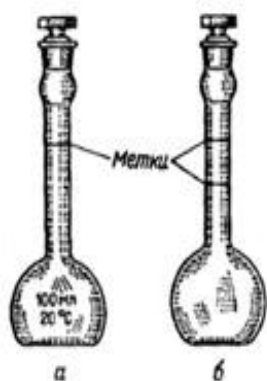


Рис.5 Мерные колбы

а – градуированная на вливание ; б - градуированная на выливание

Мерные колбы калибруются на вливание одной кольцевой меткой, т.е. объем жидкости до метки соответствует вместимости колбы. Выпускаются мерные колбы и на выливание. Такие колбы имеют на горле две кольцевые метки, так как объем вылитой жидкости будет несколько меньше отмеренной (рис.5, б). Мерные колбы могут иметь пришлифованные стеклянные пробки, а также резиновые, фторопластовые или полиэтиленовые пробки.

Заполнение мерной колбы раствором проводят с помощью воронки. Когда уровень жидкости будет на 0,5 см ниже метки, воронку вынимают и раствор добавляют пипеткой до тех пор, пока нижняя граница мениска не будет касаться метки колбы. Глаз наблюдателя должен находиться на уровне метки. Потом колбу закрыть пробкой и тщательно перемешать раствор, медленно переворачивая ее 15-20 раз.