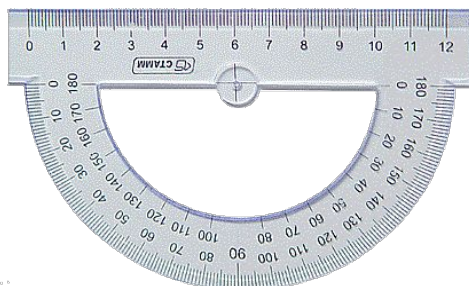
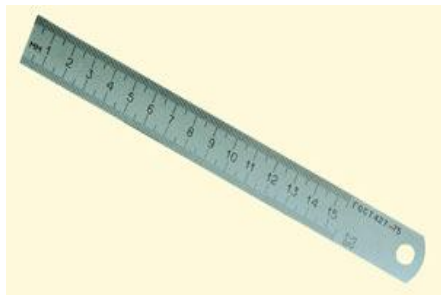


Измерение физических величин

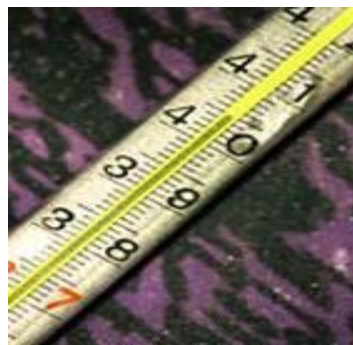
- научиться пользоваться приборами для измерения физических величин;
- познакомиться с разными способами измерения величин.



1. Для измерения каких величин предназначены эти приборы?



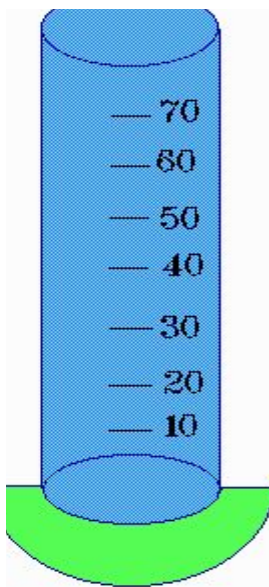
2. Определите цену деления физических приборов



Точность и погрешность измерений

Погрешность измерения – неточность, допускаемая при измерении.
(Не может быть больше цены деления измерительного прибора)

Погрешность измерения, как правило, = половине цены деления прибора



Определите точность измерения мензурок

Ц.Д.= 10 мл

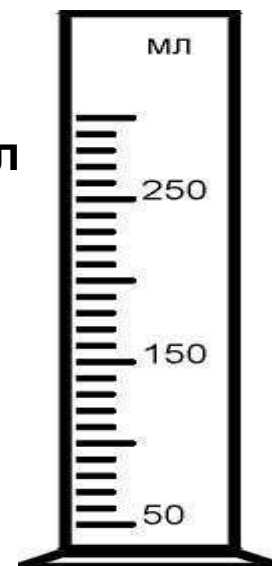
$\Delta L = 10 : 2 = 5$ мл

Если $V = 30$ мл
то результат
записывают так:
 $V = (30 \pm 5)$ мл

Ц.Д. = $(250-150):10=10$ мл

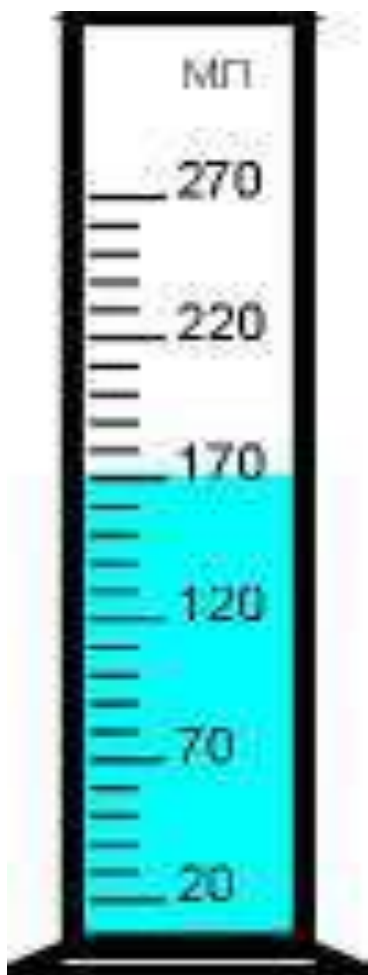
$\Delta L = 10:2 = 5$ мл

Пусть $V = 170$ мл
Результат:
 $V = (170 \pm 5)$ мл



Чем меньше цена деления, тем больше точность измерений

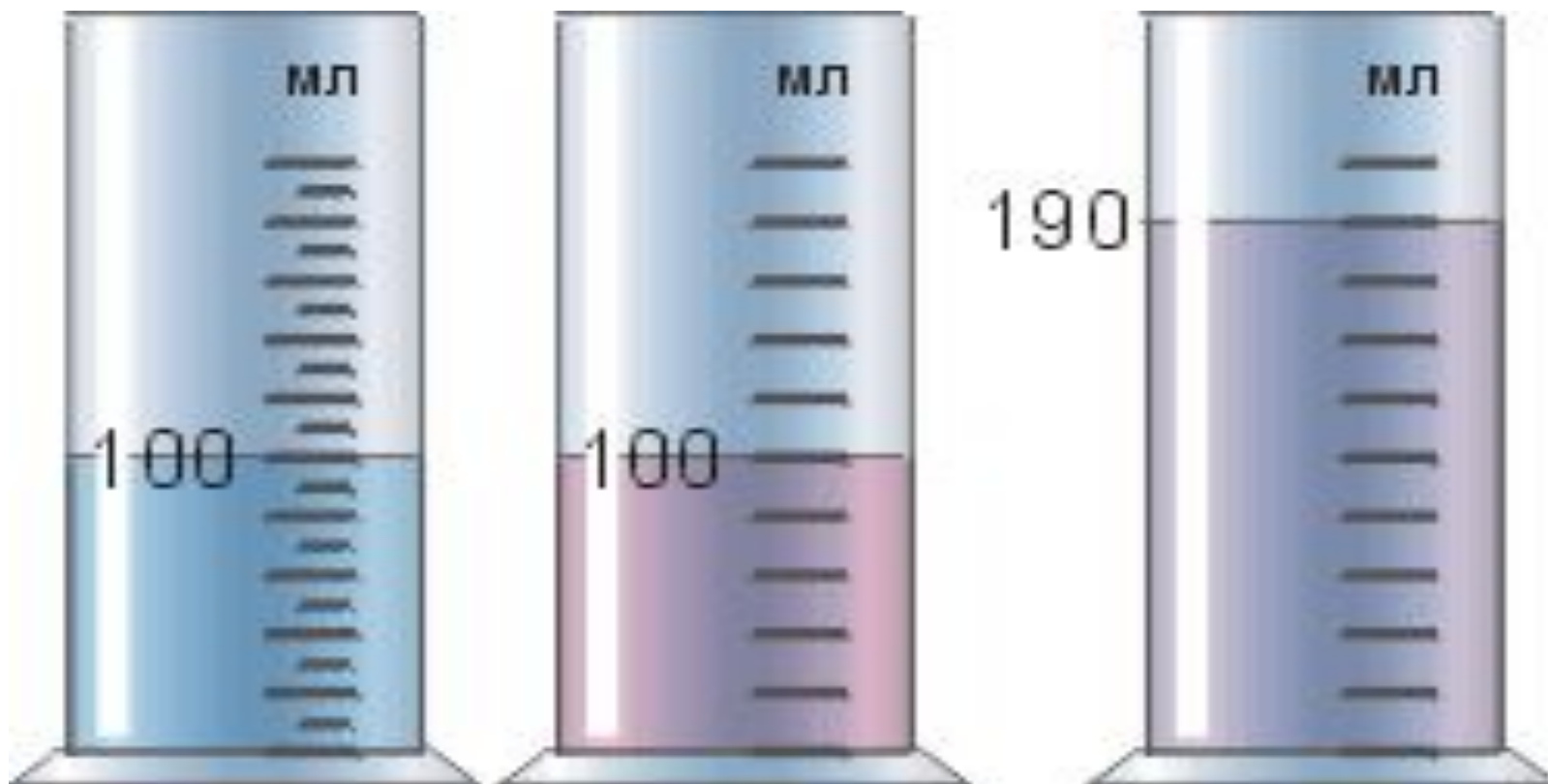
Измерение объёма с помощью мензурки



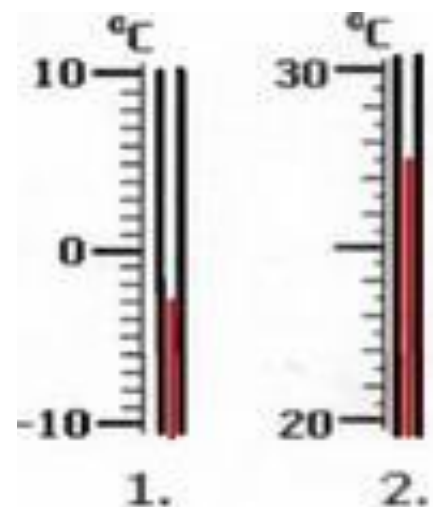
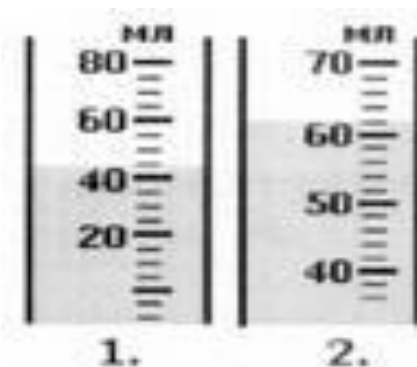
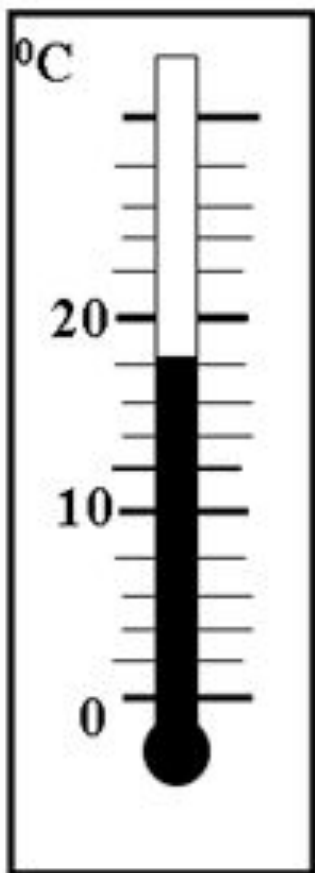
1. Определить единицу измерения величины (обычно указана вверху шкалы)
2. Определить цену деления мензурки Ц.Д.
 $= (170 - 120) : 5 = 10 \text{ мл}$
3. Определить объем жидкости с учетом цены деления.
 $V = 170 \text{ мл}$
4. Определите погрешность измерения
 $\Delta L = 10 : 2 = 5 \text{ мл}$
5. Запишем ответ в виде $V = (170 \pm 5) \text{ мл}$

При определении цены деления внимательно посмотрите на уровень жидкости: вы видите двойную линию? Отмечать уровень нужно по нижней линии. Глаз должен быть на уровне жидкости. Мензурка должна стоять на столе.

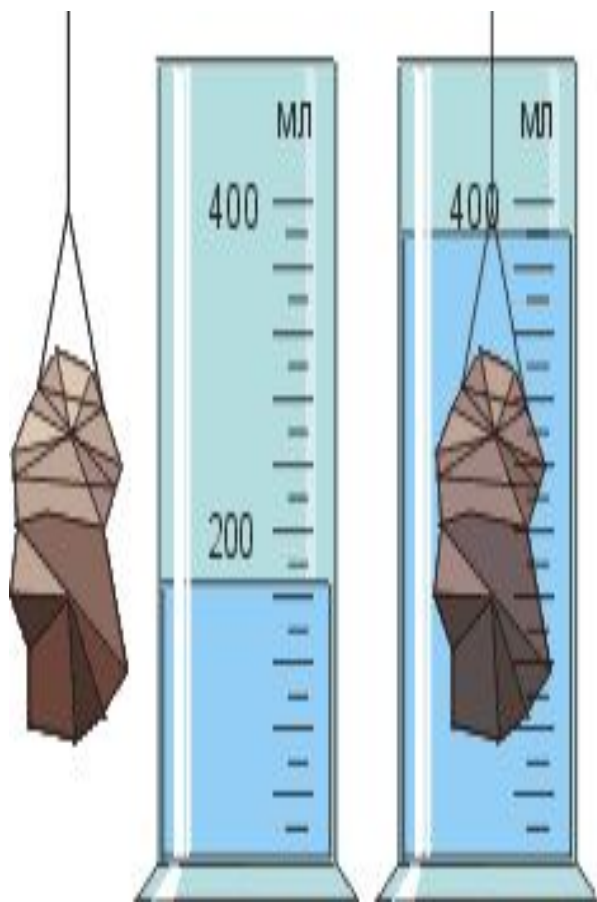
**Определите цену деления
мензурок, погрешность
измерения и объем жидкости**



Определите показания приборов

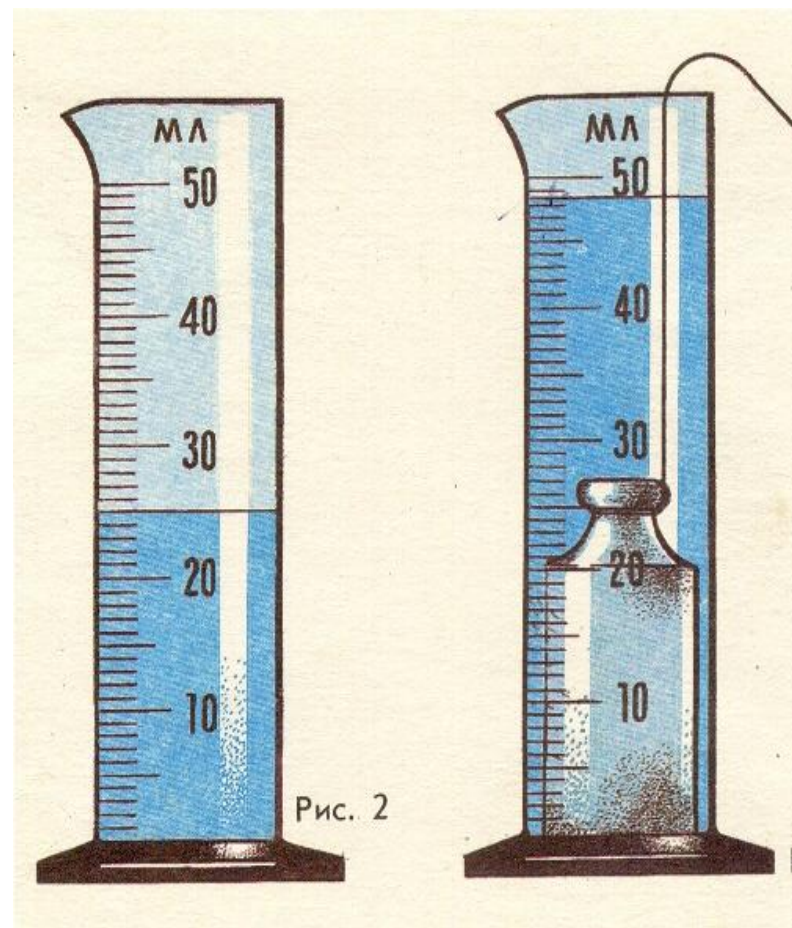
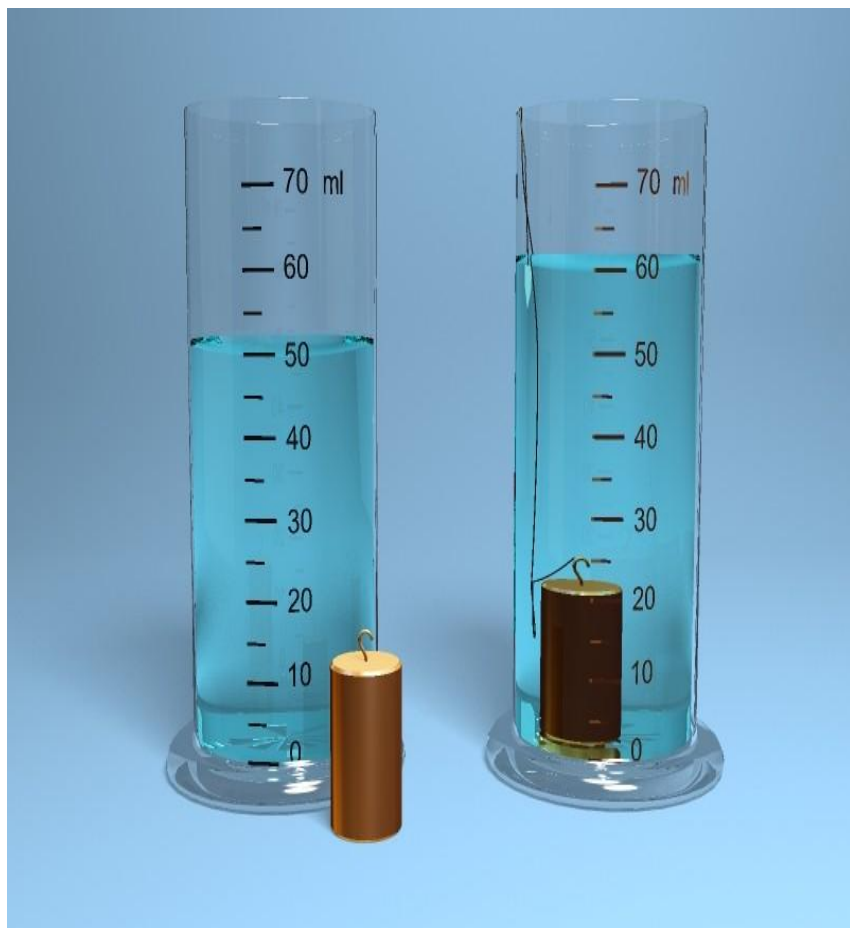


Определение объема тела с помощью мензурки



1. Определите цену деления мензурки
 $\text{Ц.Д.} = (400 - 200) : 10 = 20 \text{ мл}$
2. Определите погрешность измерения
 $\Delta L = 20 : 2 = 10 \text{ мл}$
3. Определите первоначальный объем жидкости с учетом цены деления
 $V_1 = 200 - 2 \times 20 = 160 \text{ мл}$
4. Погрузите тело в мензурку и определите объем жидкости вместе с телом.
 $V_2 = 400 - 20 = 380 \text{ мл}$
5. Определите вычитанием $V_2 - V_1$ объем тела V
 $V = 380 - 160 = 220 \text{ мл}$
6. Запишем результат
 $V = (220 \pm 10) \text{ мл}$

Решите задачу: определите объем тела с помощью мензурки



Определение размеров малых тел способом рядов



**Таким способом
можно**

определить:

диаметр проволоки,
диаметр горошины,
пшена, толщину
иголки, нитки, размер
молекулы по
фотографии и других
тел, имеющих малые
размеры (даже меньше
цены деления прибора)