

学籍	年 組 番	氏名			
日時	年 月 日	場所		気温 :	℃
班員					

## イノベーション理数探究基礎 ミニ探究Ⅱ化学分野①

『量る!計る!測る!～液体の体積を量る～』

- 目的：複数のガラス器具で液体の体積を量る技能を高める。また、ガラス器具による精度の違いを知る。
- 実験：様々な器具を使い、指定した水の体積を量り、その質量の平均値とばらつきを記録し、それぞれの器具の精度を考察する。
- 準備物：電子天秤、ビーカー（100 mL）、メスシリンダー（10mL、25mL、50mL、100mL、200mL）、ノギス（内径測定）、駒込ピペット（水の量調整）、ビーカー（300mL、水入れ用）、ぞうきん

### 【実験前に】

あらかじめ水を入れて室温と同じ温度にしておく

⇒ 厳密に考えると、水の密度は、温度によって変わる。

単位は $10^3 \text{kg} \cdot \text{m}^{-3} = \text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。										
$t / ^\circ\text{C}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0.99984	0.99990	0.99994	0.99996	0.99997	0.99996	0.99994	0.99990	0.99985	0.99978
10	0.99970	0.99961	0.99949	0.99938	0.99924	0.99910	0.99894	0.99877	0.99860	0.99841
20	0.99820	0.99799	0.99777	0.99754	0.99730	0.99704	0.99678	0.99651	0.99623	0.99594
30	0.99565	0.99534	0.99503	0.99470	0.99437	0.99403	0.99368	0.99333	0.99297	0.99259
40	0.99222	0.99183	0.99144	0.99104	0.99063	0.99021	0.98979	0.98936	0.98893	0.98849
50	0.98804	0.98758	0.98712	0.98665	0.98618	0.98570	0.98521	0.98471	0.98422	0.98371
60	0.98320	0.98268	0.98216	0.98163	0.98110	0.98055	0.98001	0.97946	0.97890	0.97834
70	0.97777	0.97720	0.97662	0.97603	0.97544	0.97485	0.97425	0.97364	0.97303	0.97242
80	0.97180	0.97117	0.97054	0.96991	0.96927	0.96862	0.96797	0.96731	0.96665	0.96600
90	0.96532	0.96465	0.96397	0.96328	0.96259	0.96190	0.96120	0.96050	0.95979	0.95906
G. S. Kell, J. Chem. Eng. Data 20 (1975)による。温度は $t_{68}$ 。										

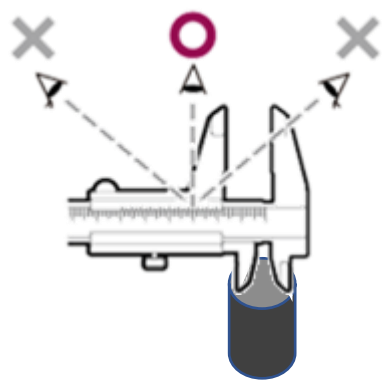
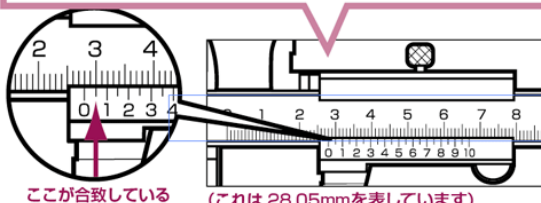
水の密度は $5^\circ\text{C}$ で $0.99996\text{g}/\text{cm}^3$ であるので、水 $50\text{mL}$  ( $\text{cm}^3$ ) の質量は、 $49.998\text{g}$ となる。

本日の室温

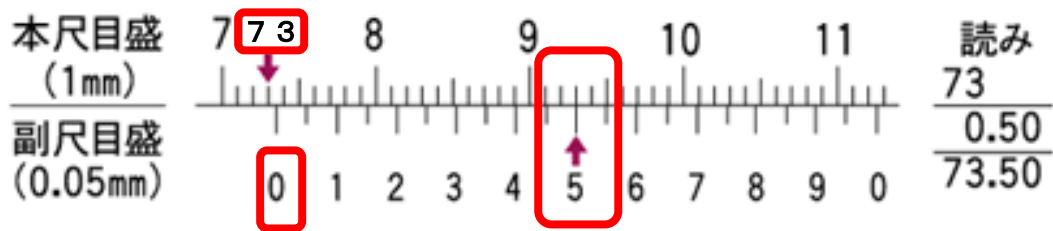
水 $50\text{mL}$  ( $\text{cm}^3$ ) の質量は



① 実験準備 使用器具の内径を測り、記録する。

<p>○内径の測り方</p> <p>内側ジョウを器具の内側に入れて、開いてぶつかるまで開く。</p> 	<p>○目盛の読み方</p> <p>測定値は、本尺目盛+副尺（バーニヤ）目盛で読み取ります。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><b>■ 目盛の読み方</b></p> <p>本尺目盛に、本尺目盛と副尺（バーニヤ）目盛が合致したところの副尺目盛をプラスして、測定値を読みます。</p> <p style="background-color: #800040; color: white; text-align: center; padding: 2px;"><b>測定値=本尺目盛+副尺（バーニヤ）目盛</b></p> </div> 
--	--

測定値 73.50mm



揃っているところが、少数以下の値

出典：新潟精機(株)

	内 径
ビーカー (100mL)	mm
メスシリンダー (200mL)	mm
メスシリンダー (100mL)	mm
メスシリンダー (50mL)	mm
メスシリンダー (25mL)	mm
メスシリンダー (10mL)	mm

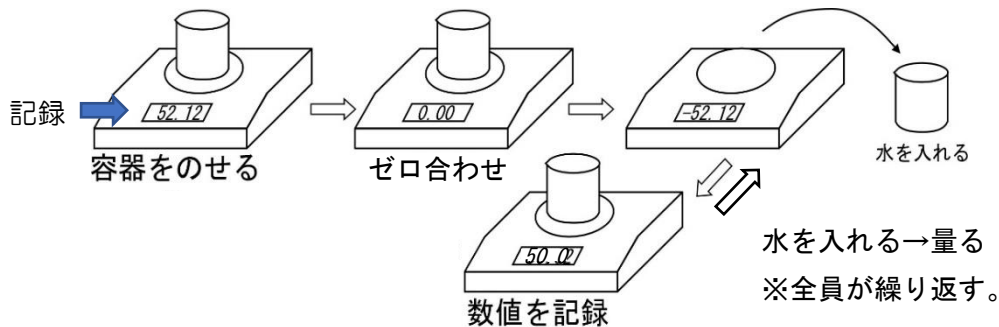
～ 実験メモ ～

## ② 各実験の進め方

### 【ビーカー編】

#### 1 ビーカーの目盛りで 50 mL の水を測り取る。1 人 1 回ずつ。

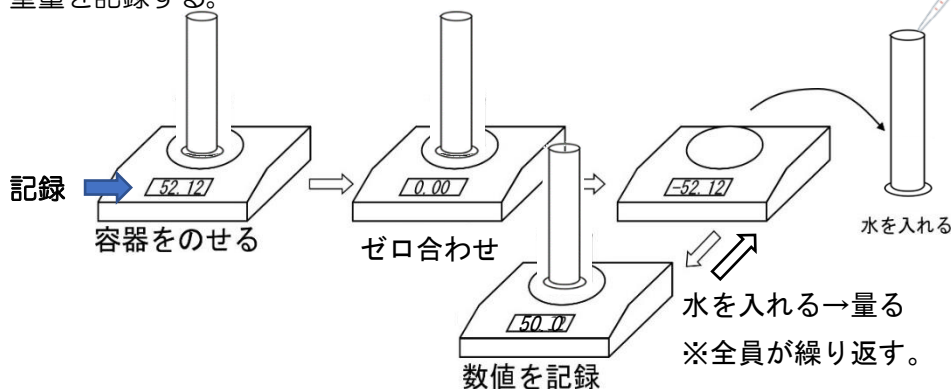
電子天秤の数値が 0.00 になっていることを確認し、ビーカーを電子天秤にのせてゼロ合わせをする。ビーカーを机の上に戻し(電子天秤の上で水を入れない)、水を 50mL の目盛まで入れ、再び電子天秤にのせて水の質量を記録する。次の人は続けて水を 50mL の水の質量を記録する。



### 【メスシリンダー編】

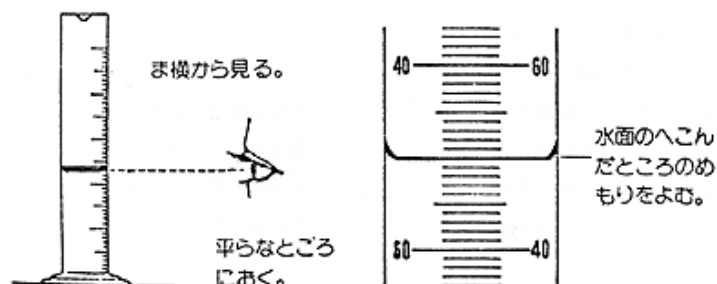
#### 1 メスシリンダーで 50mL の水を測り取る。1 人 1 回ずつ。

乾いたメスシリンダーを電子天秤にのせてゼロ合わせをする。※駒込ピペットで微調整  
メスシリンダーに水を 50mL 測りとり、再び電子天秤にのせて重量を記録する。



## 2 **ここで確認** 目盛りの読み方 メニスカス

厳密な体積を計量容器で量る際は、メニスカスを考慮しなければならない。メニスカスの下面を読む。



基本的には、下の表に実験の記録をしながら、データ入力を同時に進めていってください。

データ保存場所：共有ドライブ → イノ理探基礎 → ミニ探究Ⅱ 化学 → ○○○

※電子データは一瞬で消えます。紙に残すことも忘れない。

	器具質量	測定者氏名			
ビーカー (100mL)					
メスシリンダー (200mL)					
メスシリンダー (100mL)					
メスシリンダー (50mL)					
メスシリンダー (25mL) ※この値を2倍する。					
メスシリンダー (10mL) ※この値を5倍する。					

感想 ※実験を通して気付いたことなども書いておこう。

以降の日程

6/22	木	2	4	ワックス清掃(3年)	8	ミニ探究Ⅱ 化学実験①
6/29	木	2	4		9	ミニ探究Ⅱ 化学実験②
7/6	木	2	4	球技大会	10	ミニ探究Ⅱ 化学実験③
7/19	水	2	4		11	ミニ探究Ⅱ 化学実験④