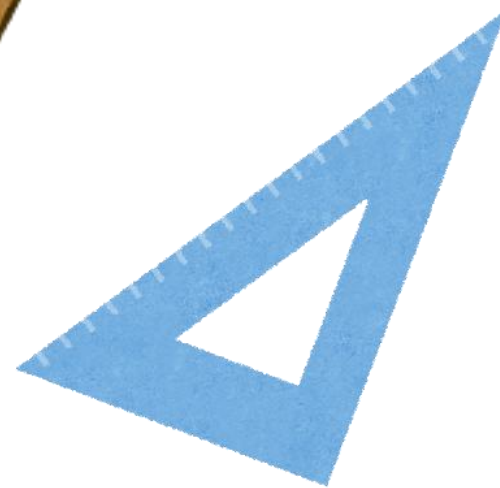




身の回りの量

第5講 基礎科学

體積編

体積の単位といえは？

cm^3 : 立方センチメートル

m^3 : 立方メートル

L : リットル

dL : デシリットル

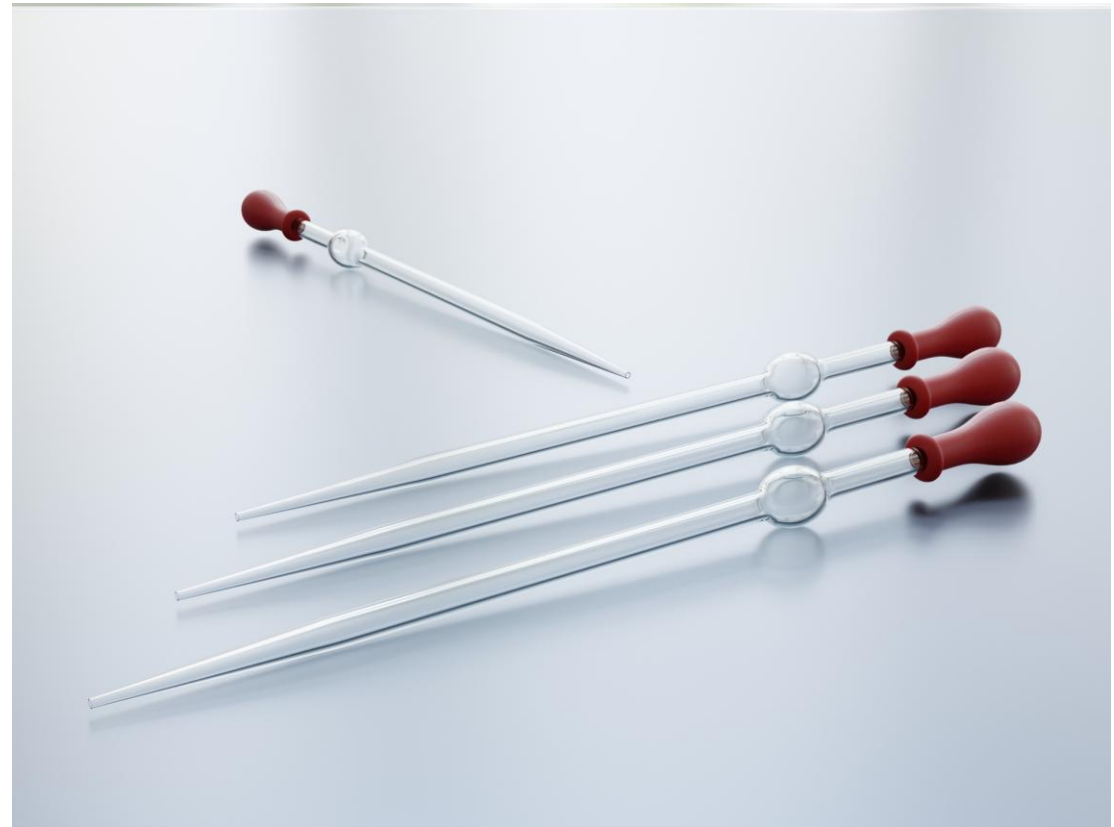
mL : ミリリットル

cc : シーシー 升 : しょう gr : ガロン

前回の実験

前回みんなに調べてもらったのはこちら

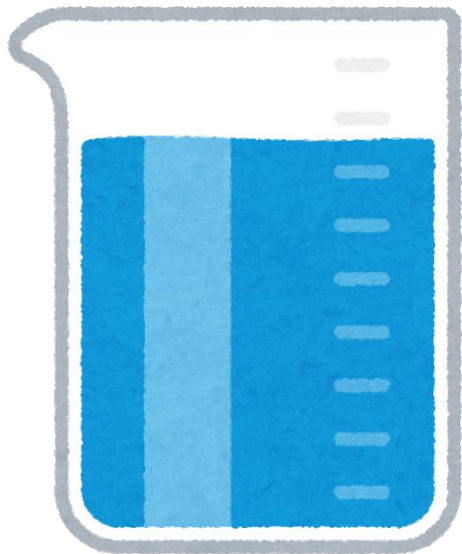
ピペット1滴はどのくらいでしたっけ？



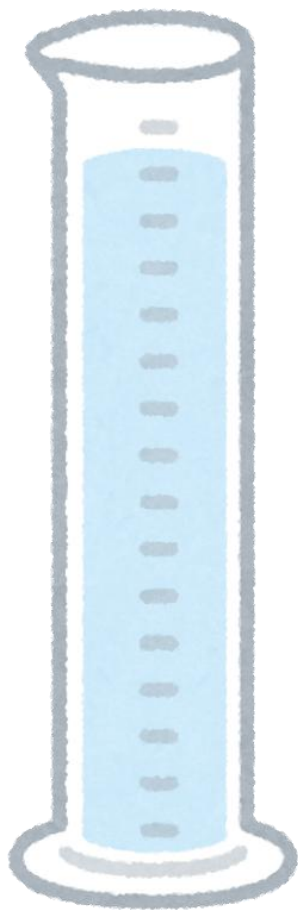
体積を量る器具ってたくさんあるよね

- 知っている体積を量ることができる器具を挙げていこう

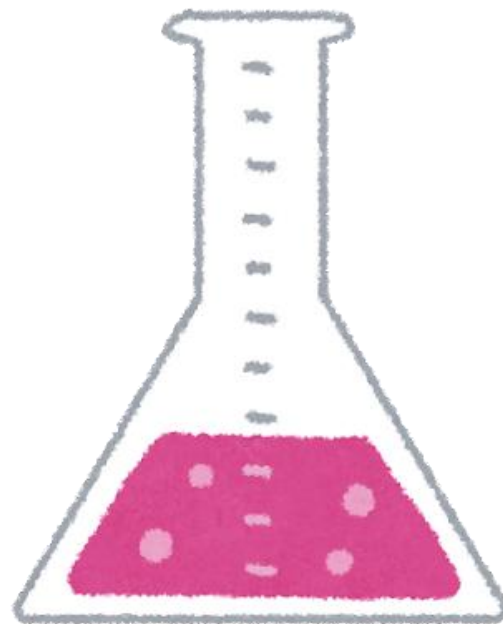
代表的な体積を量ることができる器具



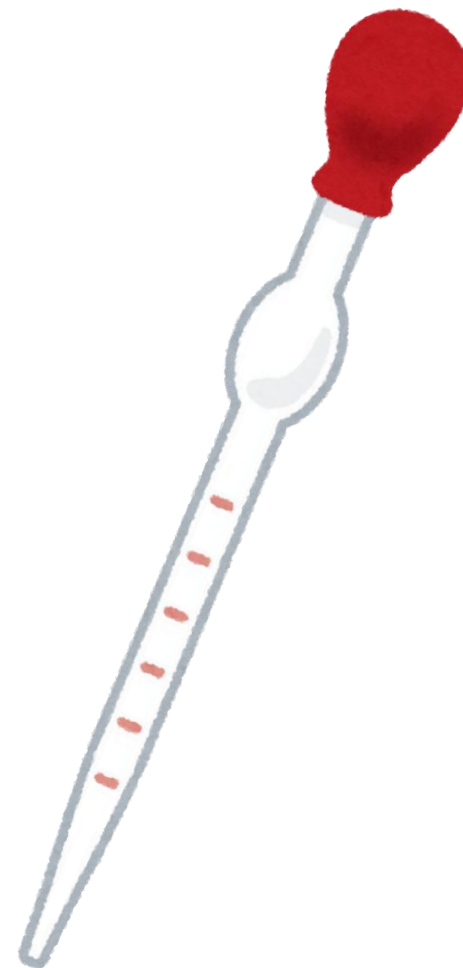
ビーカー



メスシリンダー



三角フラスコ



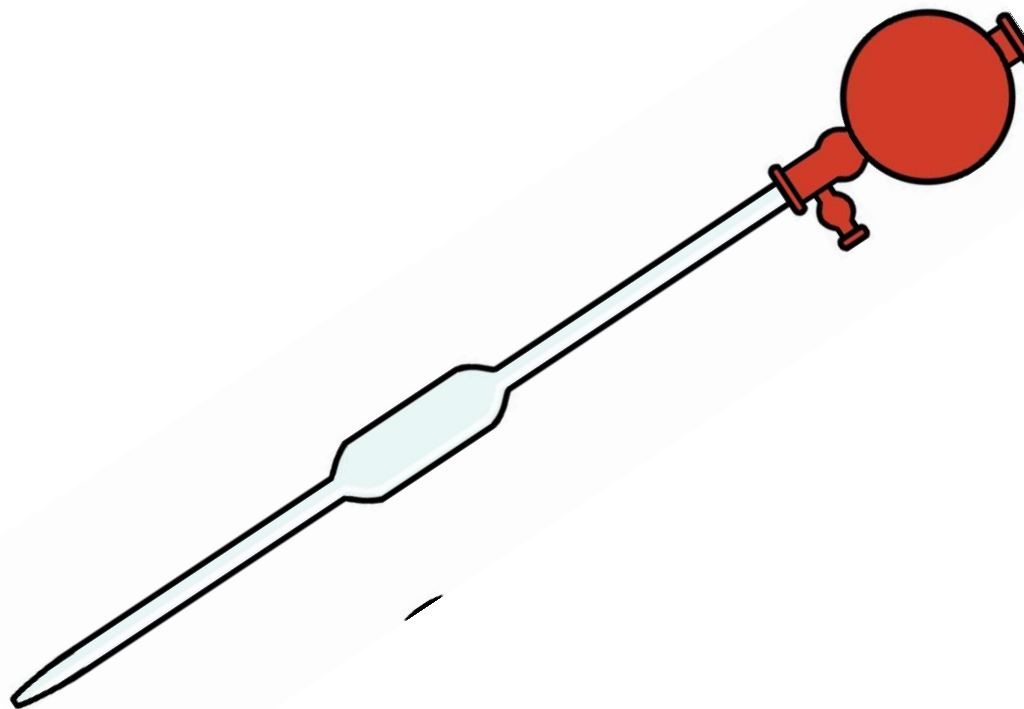
こまごめピペット

実はまだまだある体積を量ることができる器具

高校で新しく出てくる体積を量る器具

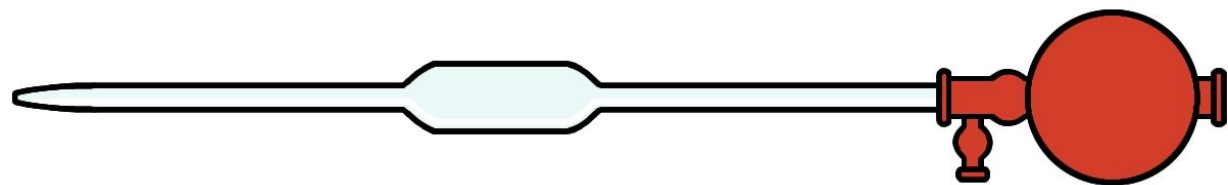


メスフラスコ



ホールピペット

なんで高校で新しく増えるんだろう？



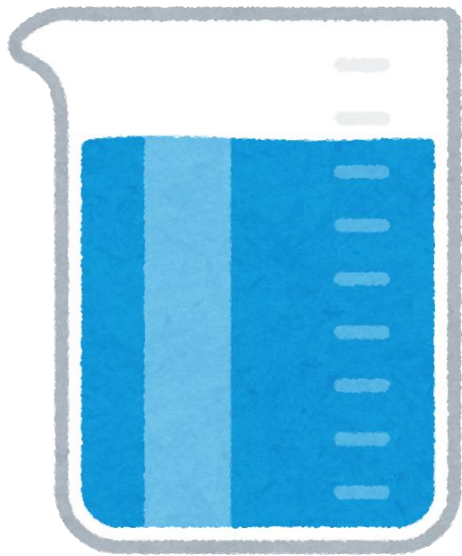
ホールピペット



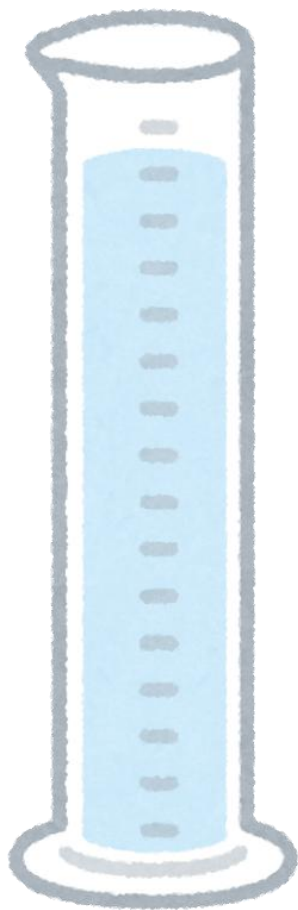
メスフラスコ

他の測定器に比べて
正確に体積を量ることができる

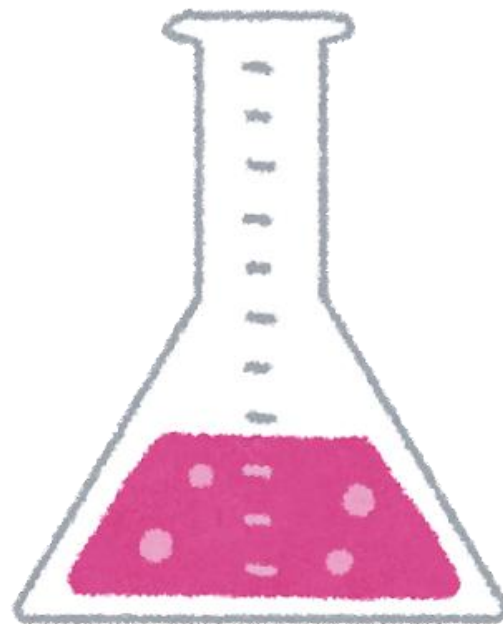
この器具たちは正確じゃない...？



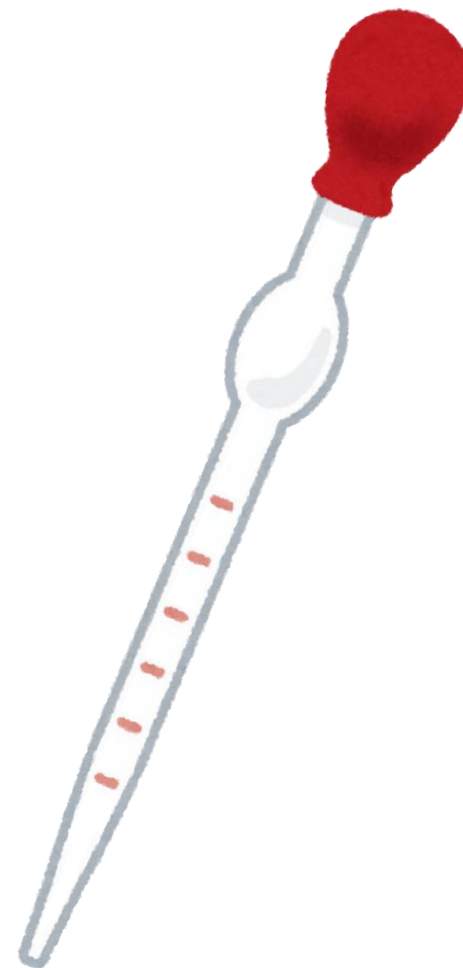
ビーカー



メスシリンダー



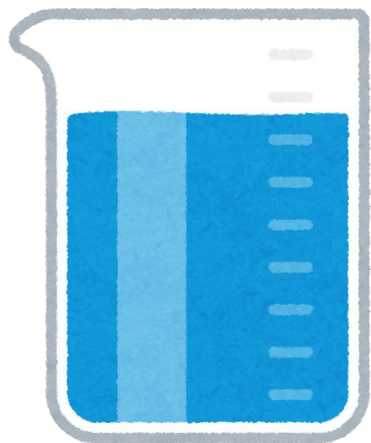
三角フラスコ



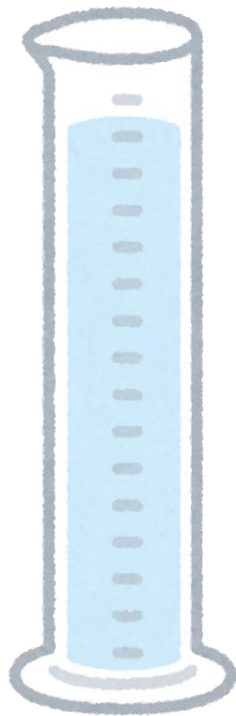
こまごめピペット

今回の実験

この5つの器具で、体積がちゃんと量れているか調べてみよう！



50mL
ビーカー

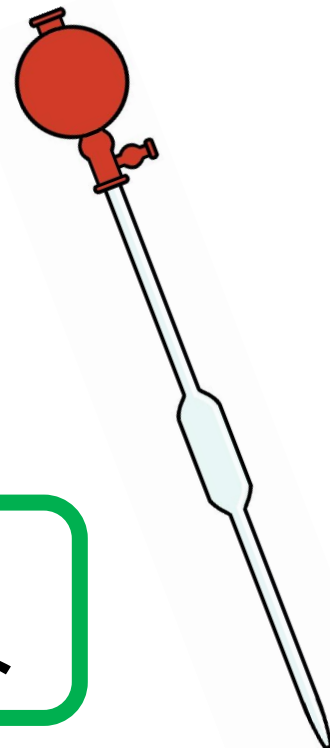


50mL
メスシリンダー

50mL
メスフラスコ



10mL
ホールピペット



5mL
こまごめピペット

今回の実験

実験① 50mLビーカーでちゃんと50mL量れているか確かめる



50mL
ビーカー

どうやったら確かめられる？

今回の実験

実験① 50mLビーカーでちゃんと50mL量れているか確かめる



50mL
ビーカー

(水の質量) を利用すると
体積を調べることができる

【理由】

水の密度は $1.0\text{g}/\text{cm}^3$

⇒水1mL は 1g

水50mLなら、50gのはず！

今回の実験

実験① 50mLビーカーでちゃんと50mL量れているか確かめる



50mL
ビーカー

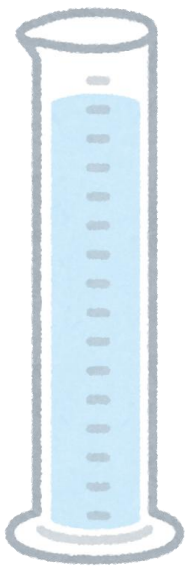
ビーカーを電子天秤に置き
0点補正をしてから水を50mL入れ
その質量を調べよう

【実験の注意】

- ・ 体積の目盛りを見る時は...？
- ・ 水滴が壁につくと...？

今回の実験

実験② 50mLメスシリンダーで水50mLの質量を測定し、その精度を確かめる



50mL
メスシリンダー

メスシリンダーを電子天秤に置き
0点補正をしてから水を50mL入れ
その質量を調べよう

【実験の注意】

- ・ 体積の目盛りを見る時は...？
- ・ 水滴が壁につくと...？

今回の実験

実験③ 50mLメスフラスコで水50mLの質量を測定し、
その精度を確かめる



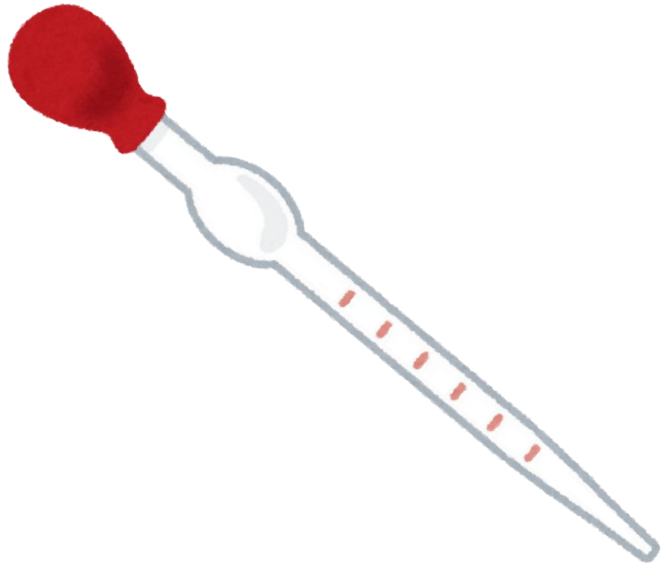
50mL
メスフラスコ

【使い方】

- ・ メスフラスコには目盛りが1本だけあります
- ・ その目盛りが50mLの線です

今回の実験

実験④ 5mLこまごめピペットで水5mLの質量を測定し、その精度を確かめる

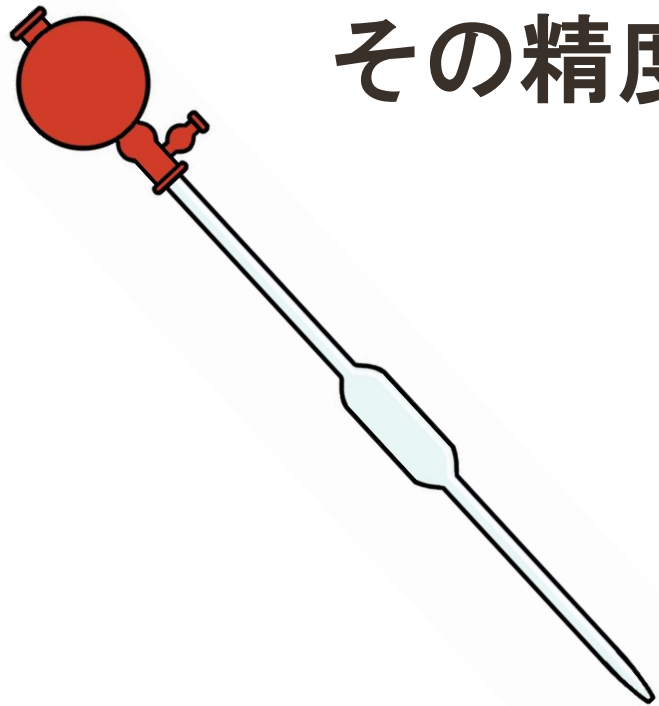


5mL
こまごめピペット

ビーカーを電子天秤に置き
0点補正をしてから
こまごめピペットで水を5mL量って
入れ、その質量を調べよう

今回の実験

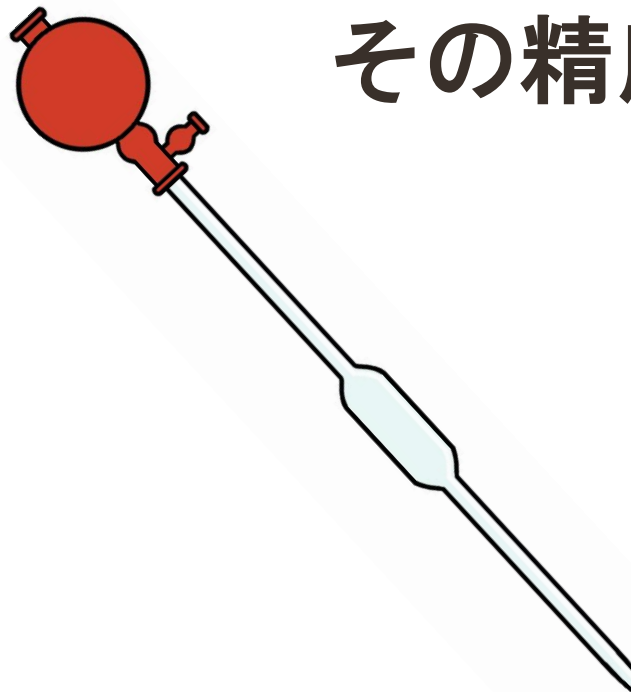
実験⑤ 10mLホールピペットで水10mLの質量を測定し、
その精度を確かめる



10mL
ホールピペット

今回の実験

実験⑤ 10mLホールピペットで水10mLの質量を測定し、
その精度



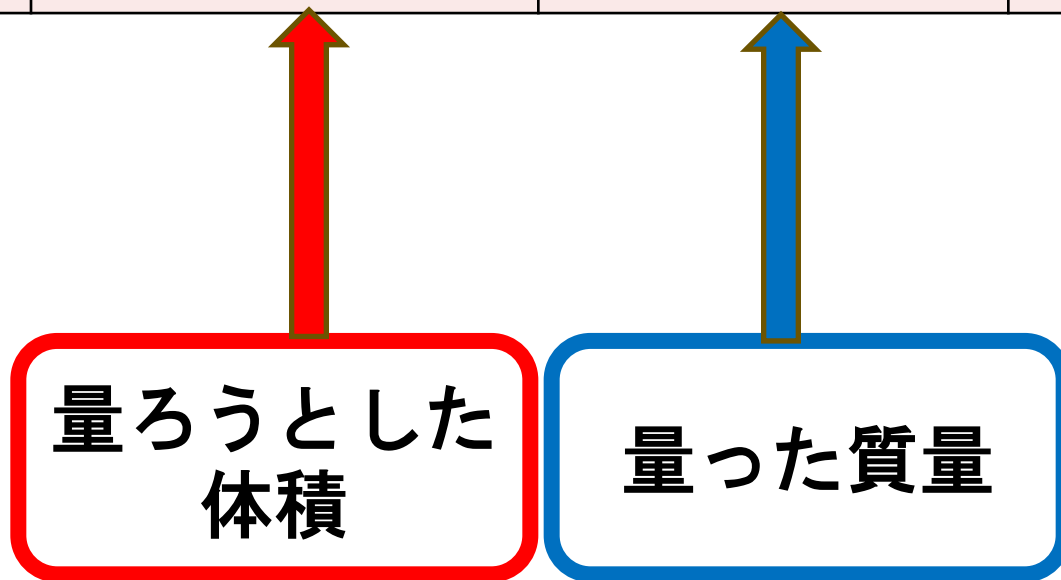
10mL
ホールピペット

【使い方】

- ①安全ピペッターをホールピペットにつける
- ② **Aのボタン**を押しながら、球をつぶす
- ③ ピペットの先を水につけ、**Sのボタン**を押して
標線の上まで水を吸う
- ④ ピペットの先を水から出し、**Eのボタン**を押して、
水を標線に合わせる
- ⑤ 水が標線に合ったら、ビーカーにピペットの先
を向け、**E**を押して水を出す
- ⑥ 水が出なくなったら、**膨らんでいるところを
握って**、残りの水を出す

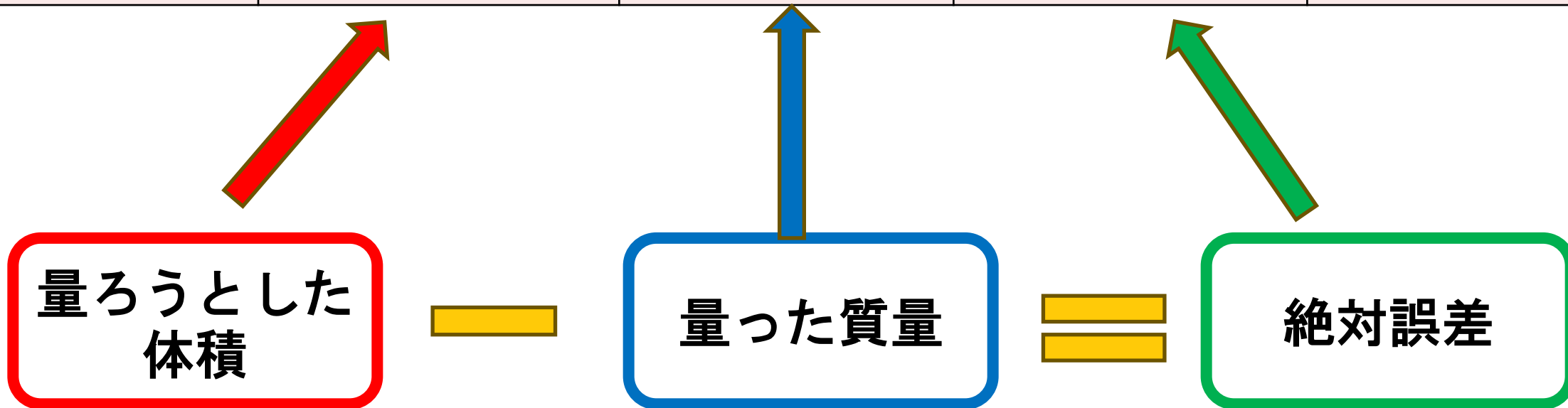
誤差を比べてみよう！

測定する器具	体積(mL)	質量(g)	絶対誤差(mL)	相対誤差(%)
50mLビーカー	50	49.95		



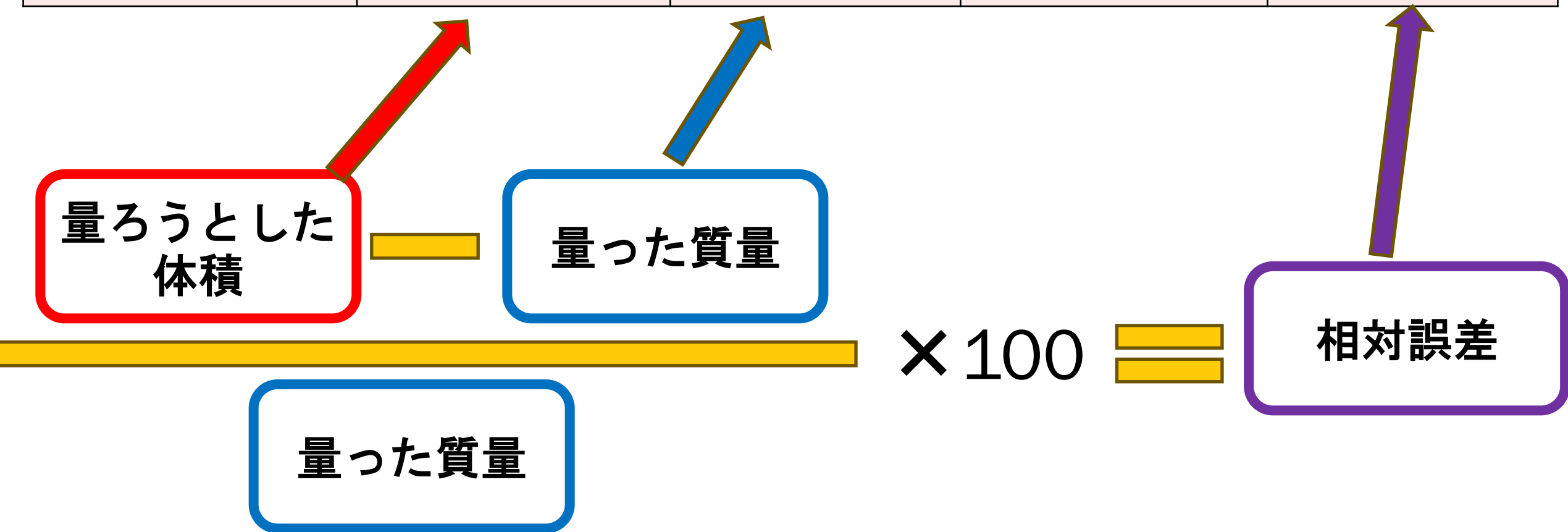
誤差を比べてみよう！

測定する器具	体積(mL)	質量(g)	絶対誤差(mL)	相対誤差(%)
50mLビーカー	50	49.95	0.05	



誤差を比べてみよう！

測定する器具	体積(mL)	質量(g)	絶対誤差(mL)	相対誤差(%)
50mLビーカー	50	49.95	0.05	10



それぞれの器具の一般的な誤差

ビーカー … $\pm 10\%$ 程度 (50mLなら $\pm 5\text{mL}$ ほど)

メスシリンダー … $\pm 0.5\%$ 程度 (50mLなら $\pm 0.25\text{mL}$ ほど)

メスフラスコ … $\pm 0.1\%$ 程度 (50mLなら $\pm 0.05\text{mL}$ ほど)

こまごめピペット … $\pm 2.4\%$ 程度 (5mLなら $\pm 0.12\text{mL}$ ほど)

ホールピペット … $\pm 0.2\%$ 程度 (10mLなら $\pm 0.02\text{mL}$ ほど)

メスフラスコやホールピペットは
なんでこんなに精度がいい？

精度の低い測定器は必要？

精度の低い測定器は必要？

- 実験の内容によって、「ピッタリ50mL必要」な時と、「大体50mL必要」な時がある。
- 精度がいい測定器は慎重に使う必要があり、時間やお金が必要になるし、自分が作りたい体積以外は測定できない。（これ何mL？とかはできない）
- ビーカーはあくまで薬品を混ぜたり、受け皿にするのが役割
- こまごめピペットも薬品を注ぐのが仕事
- それぞれの器具の役割を考えて、正しい器具を使おう