

実験報告書（レポート）の書き方・その他

【実験報告書の提出について】

- (1) 実験を行う場合には、特定の実験ノート（レポート用紙やルーズリーフは不可）を準備して、実験中に実験条件，操作，結果を詳細に記録し，実験終了後，他人にも理解できるように整理しておくこと。
- (2) 実験についての記憶が新しいうちに報告書を作成し，提出までに入念に読み返して，不適切な部分や誤りを訂正しておくこと。
- (3) 報告書は他人に実験結果を評価してもらうためのものであるから，理解しやすく簡潔な文章で，丁寧に作成すること。
- (4) 以下に述べる形式に従って報告書を作成し，指定された期日・場所にそれを提出すること（通常は，次回の実験開始前までに，実験室に提出）。
提出期日と時間は厳守すること。
- (5) 形式や内容の整わない報告書は，書き直しを命じる場合がある。

【報告書の作成に関する注意事項】

- (1) 報告書は，A4 版（210 × 297 mm）の用紙（グラフ用紙を使用する場合も必ず A4 版のもの）を使用して作成し，ホチキス等で綴じて提出する。筆記具には，ペンまたはボールペンを使用すること（鉛筆は不可）。
- (2) 報告書は，実験内容を以下の項目に分類して作成すること。
 - I. 実験のタイトル，実験日，報告日，報告者氏名・学生証番号，共同実験者氏名・学生証番号，気温・気圧（必要な場合） → 表紙
 - II. 目的（緒言）
簡潔で要領良く
 - III. 実験操作
結果・考察を正しく理解するのに必要な実験操作の要点をまとめたもの
 - IV. 実験結果（図・表を含む）
 - V. 考察
 - VI. 引用文献（参考書）

I ～ V の項目の内容は箇条書きにすることなく，文章で記述すること。
実験テーマによっては「結果の整理と報告書の作成」が箇条書きで与えられる場合があるが，これらは「実験結果」や「考察」の文章中に組み込むべき最低限の項目を示しているに過ぎない。
- (3) データの表記について
 - イ) 有効数字に気をつけて，正しく表記すること。
 - ロ) データを棄却する場合は，その理由を明記すること。

(4) 図・表の書き方

イ) 図の大きさは、測定精度を考えて決めること。

ロ) 縦軸・横軸には、目盛り、数値、物理量（単位も含む）を記入すること。

ハ) 測定点、計算値をグラフにプロットする場合には、○、△、□などを用いて、定規やテンプレートで丁寧にマークすること（・や×は使用不可）。

ニ) プロットを結ぶ線を描くときは、雲形定規や自在定規を使用すること。

ホ) 図や表には、内容が理解できるようにタイトルを付ける。

ヘ) イ)～ホ)に従って作成した図は、グラフ用紙の青い部分に収まるように全体のバランスを考慮して配置すること。

(5) 文献の表記について（教科書や参考書等の文献表記法を参考に！）

著者，（訳者，）“タイトル”，引用ページ，（出版社），（発行年）。

上の形式で、通し番号をつけて参考文献を明記する。このとき、報告書の本文の引用箇所に片カッコの上付き数字で、文献を示す（例：……である¹⁾）。

(6) 以上は、報告書作成に関する基本的な形式について述べたものであるが、実験テーマにより形式に違いがある場合は、担当者からの指示に従うこと。

【参考文献について】

本指針書中で参考文献が挙げられているが、開講中はこれらの図書を図書館より借り出すことなく、図書館内で閲覧すること。

本指針書を参考文献として引用するのは不適切である。

【実験室内での心得】

(1) 実験室内では静粛に！

大声を出したり、口笛を鳴らす等の行為は厳禁。

(2) 白衣と靴を着用し、電卓、実験ノート（1冊に綴じてあるもの）、方眼紙（必要な場合）、教科書を持参する。

(3) 機器を使用する実験では、予め必要な設定が済ませてある。新たに調節が必要な場合は、担当者に申し出ること。

(4) 実験終了後は、必ず担当者にその旨を報告し、許可を得てから帰ること。

(5) 各実験テーマに関連した講義科目の教科書や実験教科書で、十分な予習・復習をしておくこと。これは、実験内容の理解を深めるだけでなく、実験を安全に行うためにも重要なことである。

「フタル酸水素カリウムによる水酸化ナトリウム標準溶液の標定」のレポート作成

実験日, 報告日, 座席番号, 氏名などを記入.

1. 0.1 M NaOH溶液 調製者 氏 名

2. 0.1 M HOOC·C₆H₄·COOK 標準溶液

フタル酸水素カリウム結晶の精秤値 1.9201 g

$$f_{\text{KHP}} = \frac{1.9201}{2.0422} = 0.9402$$

3. 滴定結果

0.1 M NaOH 溶液の消費量 (mL)	0.1 M NaOH 溶液のファクター x_i	偏差 $ x_i - \bar{x} $	偏差の平方 $(x_i - \bar{x})^2$
8.90 ^{*1}			
8.84	1.064	1×10^{-3}	1×10^{-6}
8.80	1.068	3×10^{-3}	9×10^{-6}
8.81	1.067	2×10^{-3}	4×10^{-6}
8.84	1.064	1×10^{-3}	1×10^{-6}
8.83	1.065	0	0
8.85	1.062	3×10^{-3}	9×10^{-6}
8.81	1.067	2×10^{-3}	4×10^{-6}
8.84	1.064	1×10^{-3}	1×10^{-6}
平均値 1.065 ($\bar{x}$)		平方和 29×10^{-6}	

$$\begin{aligned} \text{標準偏差 } s &= \sqrt{\left\{ \sum (x_i - \bar{x})^2 \right\} / (n-1)} = \sqrt{29 \times 10^{-6} / (8-1)} \\ &= 2.04 \times 10^{-3} \end{aligned}$$

真の値を μ として, 信頼限界は $\mu = \bar{x} \pm a s$ ($a = t / \sqrt{n}$) と表される. ここで, 有意水準を95 %とすると, $a = 0.84$ (指針書p.20の表1を参照) である.

$$\text{よって, } \mu = 1.065 \pm \frac{0.0017}{2} = 1.065 \pm 0.00085$$

したがって, 標定した0.1 M NaOH標準溶液のファクターは, 95 %の有意水準で,
1.065 ± 0.002 であった.

*1 8.90 mL についてはQテストの結果, 棄却した.

$$\begin{aligned} Q &= (8.90 - 8.85) / (8.90 - 8.80) \\ &= 0.50 > 0.44 \quad (\text{棄却可}) \end{aligned}$$

〔実験 2〕以降の報告書は、以下の項目ごとに作成し、表紙を付けてステープラで綴じたものを提出すること。実験報告書の作成要領をよく読んで、指示に従うこと。

- I. 実験のタイトル、実験日時、報告日時、報告者氏名・学生証番号、
協同実験者氏名・学生証番号、気温・気圧（必要な場合）
- II. 実験の目的（緒言）
簡潔で要領良く
- III. 実験操作
結果・考察を正しく理解するのに必要な要点をまとめたもの
- IV. 実験結果（図・表を含む）
- V. 考察
- VI. 課題（課題がない場合は不要）
- VII. 引用文献（参考書）