

化学実験の進め方

～準備からレポート作成まで～

～こんな人に見てもらいたい～

- ・初めて実験をする方
- ・実験の基本がわからない方
- ・レポートの書き方がわからない方

ラーニングサポートデスク 化学担当TA

1

実験の一連の流れ：準備 → 実験 → 片付け → レポート

2

～準備～ 実験の理解→必要な物の準備→実験ノート記入

1. 何の実験をするかを理解する

・ ゴールはなに？



知りたいことは何？

例) 合成法、物性など



・ なぜその実験をするのか？



実験をやる意味を理解する

・ どんな反応が起こるのかを予想

例) ・どんな化学反応式？

・無色 → 青色 など...



なぜ反応が起こるのか？を考える

3

～準備～ 実験の理解→必要な物の準備→実験ノート記入

2. 実験に必要な物の準備



実験ノートとペン※



白衣



安全めがね

※実験ノート：簡単にちぎれない物（ルーズリーフはNG）、

ペン：消せない物、黒以外に赤色もあと良い

全て大学生協で揃います！

4

～準備～

実験の理解→必要な物の準備→**実験ノート記入**

3. 実験ノート（実験手順書）を書く

日付：20〇〇年〇月〇日	
題名：〇〇〇の合成	目的：
使用する器具・試薬： 〇〇 ml ナスフラスコ、・・・	
～実験過程～	化学反応式：
ナスフラスコ	
← 試薬A 〇〇 g	結果・考察：
← 試薬B 〇〇 ml	
〇〇 °C、〇 h 攪拌	
濾過	注意点：
物質① 物質②	

➡ 物差しなども使用し、ボールペンで丁寧に書きましょう

5

～実験～

白衣や保護めがねの着用→器具・試薬の準備（確認）→実験

1. 白衣や保護めがねの着用

何のために？

白衣：危険物から体を守るため

保護めがね：危険物がはねて失明などから身を守る



実際に身の回りであったこと...

Case 1. 硫酸 (H_2SO_4) が服に付着 → 服に穴が空き、皮膚が炎症

Case 2. NaBH_4 の入った瓶が破裂 → NaBH_4 が目に入り、眼球が損傷

➡ **危険な物質がほとんどです。安全第一で！**

6

～実験～ 白衣や保護めがねの着用→器具・試薬の準備（確認）→実験

3. 器具・試薬の準備（確認）

後からないことがわかれば、実験の途中終了
→ 試薬が**無駄**になる

➡ 実験には多額のお金がかかる！



4. 実験

- ・ 実験ノートを見ながら実験を進める
- ・ 実験中に使用した**試薬の量**、**変化**を逐一記入
- ・ どんな**些細なこと**でも書く → 論文やレポートを書くときに役に立つ

➡ 実験ノートに**赤**で書くと良い！

7

～片付け～ 試料の保管→廃液・廃棄物処理→器具の洗浄→器具の乾燥

1. 試料の保管

- ・ 適切な保管場所に入れる → 物質の性質によって適宜変更
例) NaOH（潮解性）：乾燥剤の入ったデシケーター内

2. 廃液・廃棄物の適切な処理（重要）

- ・ **廃液タンク**や**廃棄物収集用タンク**へ → 水道に流すと**有害**
- ・ 廃液はできるだけ**少なく** → 廃棄物の処理にもお金がかかります！


➡ わからなければすぐに教員（もしくはTA）へ！

8

～片付け～ 試料の保管→廃液・廃棄物処理→器具の洗浄→器具の乾燥


3. 器具の洗浄

- ・ **洗浄方法**：石けんや洗剤で洗浄後、**蒸留水**で軽く**3回ゆすぐ**
→ 水道水に含まれる**不純物**を除去

 **次に使う人が困らないように元通りにする！**

4. 器具の乾燥

- ・ 乾燥棚（高温）に入れても良い物（フラスコなど）は乾燥棚で乾燥
- ・ それ以外（メスシリンダーなど）は水切りかごなどで乾燥させる

 **水（H₂O）は厄介者です。しっかり乾燥させましょう。**

9

～レポート～ 題名→目的→実験方法→結果・考察→まとめ→参考文献

1. 題名

～題名に書くこと～

- ・ 授業名 ・ 実験名
- ・ 所属（○○学部○○学科）
- ・ 学籍番号 ・ 名前
- ・ 実験日 ・ 提出日

※授業によって異なることもある

例)

化学実験Ⅰ
未知試料の同定

理学部海洋自然科学科
22○○○○G
○○○○

実験日：20○○年△月▲日
提出日：20○○年□月■日

10

2. 目的

- ・ 先行研究（既知の事実）
- ・ 何を目標（ゴール）にするのか
- ・ 目標が達成できたら何が新たにわかるのか

これらを意識して書く
(できるだけ簡潔に)

例)

ある種の金属は、種類によって様々な物質と化学結合を作る。その際に、固体として析出する物、溶液として色を呈する物など様々な性質を示す。この性質を利用して、今回の実験では、すでに調整された未知溶液中にどの金属イオンが含まれているのかを同定する。そして、実際に色の変化などを確認し、どのような反応でこの性質が表れるのかを考察する。

3. 実験方法

～注意すべき点～

- ・ **しつこい**くらい丁寧に！
- ・ 一文はできるだけ**短く**！



誰が見ても理解できるような文にする

例)

あらかじめ調整された未知試料が5 ml入った試験管にシリコン製のスポイトがついたパスツールピペットを用いて、0.5 mol/Lのアンモニア水を一滴ずつ計3滴加え、変化を確認した。その後、試験管へ0.5 mol/Lアンモニア水2 mlをさらに加え、状態の変化を確認した。

～レポート～ 題名→目的→実験方法→結果・考察→まとめ→参考文献

4. 結果・考察

『結果 → 結果に対する考察』という流れで書く ※参考文献も忘れないように！！

例) 未知試料にアンモニア水を加えた時の反応 ※1)、2)は参考文献の番号

結果

未知試料の入った溶液に少量のアンモニア水を加えると青白色沈殿が生じた。アンモニア水をさらに過剰量加えると沈殿がなくなり、濃青色溶液となった。

考察

以上の結果より、少量のアンモニア水を加えた際には、 $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2^{1)}$ の化学反応式で示される反応が起きたと考えられる。また、過剰量のアンモニア水をさらに加えると、沈殿が消え、濃青色溶液となったのは、 $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 4\text{NH}_3 \rightleftharpoons [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 2\text{OH}^{-2)}$ の化学反応式で表される反応が生じたためと思われる。よって、未知試料中には Cu^{2+} が含まれていると考えた。

13

～レポート～ 題名→目的→実験方法→結果・考察→まとめ→参考文献

5. まとめ

- ・なにをしたら何がわかったのか
- ・目的は達成できたか



結果・考察を踏まえて簡潔に書く

6. 参考文献 **参考文献は必ず書く！** (書かないと信憑性がありません)

～参考文献の書き方～

参考書：著者名. 書名. 出版社, 出版年, [総ページ数], [シリーズ名].

例) 田中誠之, 飯田芳男. 機器分析. 裳華房, 1971.

雑誌論文：著者名. 誌名, 巻数, pはじめ-終わり, 出版年.

例) D. W. Himmelberger et al., *Inorg. Chem.*, 48, 9883-9889, 2009.

ウェブサイト：著者名. “ページ名”. サイト名. 更新日. URL. [閲覧日].

例) 環境省. “水素をエネルギーとして活用する意義とは”, 2021, URL.

14