

2012-10-24

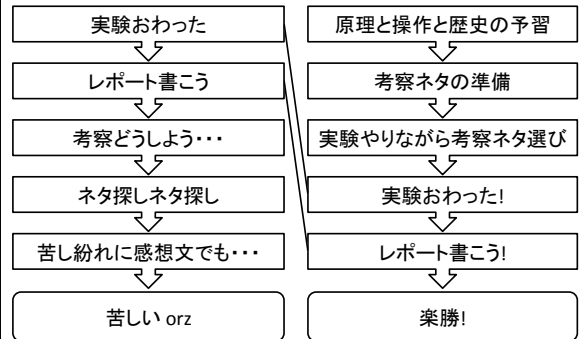
実験科目攻略講座

Not only 化学実験 but also 実験科目全般

野島 高彦
<http://www.takahiko.info/>

1

ダメなやつの学生時代 デキるやつの学生時代



2

実験レポートでは「考察」がもっとも苦しい

考察ネタさえみつければ楽勝

考察ネタを探そう

3

「考察をどうするか」問題

そもそも 学生実験のテーマは...

- 大学の講義と関連している
- 実験室の設備でできる
- 実験時間内に終了する
- 他の大学でも行われている
- 安全
- 安価
- ソコソコの成功率
- 何年も前から行われている

テーマのネタが限られている

考察のネタはたくさんある!

4

それ、考察ではありません

感想

「とてもおもしろい実験テーマでした。」
「炎が緑色に光ってきれいでした。」

反省

「失敗したことが悔やまれる。」
「注意深く真剣に取り組むべきでした。」

決意

「次の実験テーマでは精度を上げたい。」
「今回学んだことを将来に活かしたい。」

質問

「どうして○○反応を用いるのでしょうか?」
「△△法のしくみがわかりませんでした」

日記ネタ

調べる!

5

考察3大ネタ

理論値との差異

ミスとか手抜きとか手違いとかは
なかったか?
↑
それが関係しているのでは?

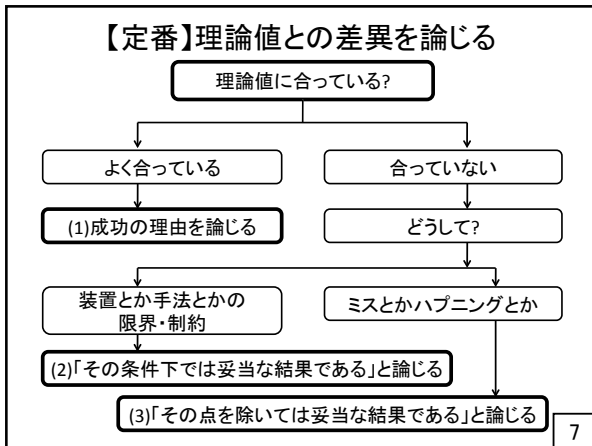
実験方法の妥当性

同じ目的に使える手法は無いのか?
↑
別の方法と比較

実験の発展案

もっと感度・精度・信頼性・効率を
高めるには?
↑
実験書・教科書などを調査

6



(1)成功の理由を論じる考察のパターン

この実験操作においては、振動や容器内の汚れが実験結果に影響する可能性が考えられた。

テキストや実験書の注意事項に書かれていることが多い

そこで、実験開始時に実験器具を十分に洗浄しておくとともに、測定中に容器が動かないよう、容器は手で支えずにスタンドを用いて固定した。

論理的つながり

その結果、理論値の93%という値が得られた。

論理的つながり

このことから、器具の清浄度や容器の保持が実験結果に影響することがわかった。

結論

8

(2)「その条件下では妥当な結果である」と論じる考察のパターン

理論値の67%という値が得られた。

理論値に到達しなかった理由の一つとして、サンプル回収操作が困難なものであったことが挙げられる。

やりにくい作業のときは要チェック

容器内部の壁面に付着したサンプルを葉さじて回収する操作は困難であり、反応後の試料の2割程度のサンプルを残したまま、次の操作に進まなければならなかった。

根拠となる数値

ここでサンプルを十分に回収できていれば、理論値の9割近くの結果が得られていただろう。

うまく行った班の様子を聞いてみよう

9

(3)「その点を除いては妥当な結果である」と論じる考察のパターン

理論値の35%という値が得られた。理論値に対して低い値にとどまっている理由として、以下の3点が考えられる。

複数考えてみよう

第一に、器具の洗浄が不十分であった点である。

たいてい、面倒だなー、なんて感じる操作

今回の実験においては、器具を前もって洗浄することなく実験を始めた。

上手く行っている班の情報を仕入れて参考にする

しかし、この実験操作は、容器内の汚れが実験結果に影響するものであるため、十分な洗浄を行った後に操作を行えば、収率が向上した可能性が考えられる。

実験書を読むとヒントが書かれていたりする

10

実験は実験予習時の考察ネタ探しにはじまる

だから予習して来い

11

おまけ:精神論

- 前の晩はよく寝ておけ。
→寝不足だと辛いし事故るしミスるしロクなことがない。
- 取らなければならないデータ一覧をつくっておけ。
→チェックリストとか確認表とか自分で工夫しろ。やり忘れ操作があるとフリダシに戻って帰りが遅くなる。
- そのために予習しておけ。もう一回言う。予習しておけ。
- レポートは実験をやった日に書き始めろ。
→消えかけた記憶に頼ってレポートを書くのは苦しいし時間がかかるし内容を間違えて再提出を喰らう可能性が高まる。

12