

第3回サイエンス・コ・ラボ 実験レポート

特進 / 年 組 番 氏名 _____

期日	平成29年度7月15日(土)	テーマ	霧箱を用いた自然放射線の観察
場所	宮城野校舎 化学室II	指導教官	東北大学 高度教養教育・学生支援機構 教授 関根 勉 先生

1 実験記録 (機材、手順、実験内容など)

機材: 集塵機, フラスコ, ケース, スポンジテープ, アルコール, 黒板, ビニールテープ, ツリフ, コム粒, 紙, スポイト, ドライアイス, 筆, 懐中電灯

実験(1) 霧箱によるアルファ線の飛跡観察

手順 1. 霧箱の製作

- ① フラスコ, ケースの内側にスポンジテープを貼る。
- ② スポイトを用いてアルコール(2-3ml)をスポンジテープにまんべんなくしみこませる。
- ③ 黒板の下あたりに、ビニールテープで周囲をしっかりとめる。黒板はあらかじめケースの大きさに切り、7割程度にカットする。

2. 線源の準備

- ① ツリフと物を分け、集塵機により集めた灰をろ過した紙と両面テープを使い、ツリフに貼る。
- ② ツリフのツリフをコム粒にする。
- ③ ツリフのコム粒をフラスコ, ケースの横の穴から差し込み線源と黒板に近づけておく。

3. 飛跡の観察

- ① 霧箱をドライアイスの上に乗せ密着させる。ドライアイスは筆で取り扱い、バーナーで溶かす。
- ② ツリフを固定し、懐中電灯で線源の位置を確認して飛跡を観察する。

実験(2) ツリフの減衰率を測定する

手順 1. 箱の中のツリフの放射線を記録する。

2. 箱をよく揺るがし、放射線を検出する。
3. 同じ目盛りの放射線を検出し、検出回数と経過時間を記録する。これを10回繰り返す。
4. 「検出回数」を横軸に、「経過時間」を縦軸にとり、グラフを作成する。
5. グラフから減衰率を求め、物質ごとの減衰率を比較する。

2

① 実験から分かったことや疑問点

分かったこと

- ・ 身のまわりにも天然の放射性物質があり、わずかながら私達はいつも放射線に被曝していること。
- ・ 放射線の減衰率は、そこに存在する原子核の種類固有の定数の積(表で示す)によること。

疑問点

- ・ なぜ放射線は半減期をもち、減衰率が異なるのか。
- ・ アルファ線とベータ線ではなぜ減衰率が異なるのか。トリウム系列とウラン系列で半減期が異なること。

② 興味深かった点

- ・ 環境放射線が降雨に影響を与えること。密閉した部屋の中の放射線濃度の変化。
- ・ 霧箱が放射線を検出する仕組みが、霧の形成に似ていること。
- ・ 放射線原子核の減衰率は、決まった定数で存在する原子核から、それは決められていること。

