

「SDGsと高分子」

宮崎県立延岡高等学校 MS科1年 9班 上杉隆仁 黒木友希愛 日野琉心 殿川李音

1. 研究の背景・目的・仮説

動機・ポリアミドと高分子がどのように温室効果ガスの排出量削減に貢献できるのか興味を持ち将来どのように使われていくのか知りたいと思ったから。

目的・ポリアミドについて理解し、SDGsと関連付けながら考え、これらの時代にどのような高分子が望まれるのかを考察する。



仮説・持続可能な社会のために、化石燃料を使わず自然に分解される環境に優しい高分子が求められる。

2. 研究方法

調査1.ナイロンを合成する実験を行う

目的:実験を行い自分たちの手で高分子を作り高分子とはどのようなものか理解を深める。また動物の毛や綿や麻を使わずに2種類の溶液から繊維を取り出すという今までにない方法で糸をつくりSDGsの9番の産業と技術革新の基盤となるのかを調べる。

実験手順

1. 「アジピン酸ジクロリドのヘキサン溶液」①と「ヘキサメチレンジアミンの水酸化ナトリウム水溶液」②をそれぞれ1種類ずつ選ぶ(濃度の組み合わせは自由)

2. 駒込ピペットを使い、ヘキサメチレンジアミンの水酸化ナトリウム水溶液を5-10mLほどビーカーに入れる。

3. 駒込ピペットを使い、アジピン酸ジクロリドのヘキサン溶液を5-10mLほどビーカーに入れる。ゆっくりと壁面を伝わらせながら入れ、2層になるようにする。

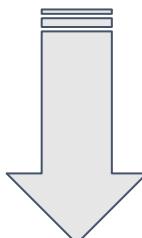
4. 界面付近をピンセットでつまみ、ゆっくりと引き上げる。うまくいけば6,6-ナイロンの繊維が出てくる

5. 濃度を変えて(薄、濃)結果をまとめる



調査2.仮説のような高分子について文献調査を行う

インターネットで高分子について調べる。



6. 参考にした図書・ウェブサイト、先行研究資料

高分子材料とグリーンプラスチック

<http://takahara.ifoc.kyushu-u.ac.jp/%E8%AC%9B%E7%BF%A9%E8%83%87%E6%96%99%E9%AB%98%E5%88%86%E5%AD%90%E6%9D%90%E6%96%99%E5%AD%A6/H20/E9%AB%98%E5%88%86%E5%AD%90/E3%81%A8%E7%92%80%E5%A2%83%E5%95%8F%E9%A1%8C2008.pdf>

機械工学と高分子材料の環境問題

<https://www.ebara.co.jp/iishou/no/list/detail/264-1.html>

生分解性プラスチック入門 日本バイオプラスチック協会

<http://www.ibpaweb.net/qp/>

閲覧日:上記3つ全て9月2日

②	濃	薄
①	A	B
濃	C	D

↓濃度による繊維の長さ・太さ・強さを5段階評価で比較する

例 短い 長い

1 5

	A	B	C	D
長さ	5	4	2	1
太さ	5	4	2	1
強さ	5	4	2	1

調査2 生分解性高分子という自然環境の中で微生物や酵素によって分解されたり、植物や動物といった生物由来の原料からつくられる高分子化合物があることがわかった。

4. 考察

調査1:Aの両方の溶液が濃い場合は長く太く強い6,6-ナイロンができたこと、Dの両方の溶液が薄い場合は短く細く弱い6,6-ナイロンができたことから、繊維の長さ、太さ、強さはヘキサメチレンジアミンの水溶液とアジピン酸ジクロリドのヘキサン溶液の濃さに比例すると考える

調査2:生分解性高分子は分解され自然に還ること、また、石油資源原料ではなく再生可能資源原料にすることで、廃棄物の環境負荷の低減ができる。そのため、環境問題解決を助けることが期待されている。従って、仮説が正しいことがわかった。この高分子を使っていくことで様々な環境問題の解決SDGsの達成にも関わっていくことができると考えられる。

5. 結論

6,6-ナイロンは溶液の濃度によって強度や長さ、太さが変化する。

また、再生可能原料であり環境への負荷が少ない生分解性高分子が持続可能な社会に役立つ。