

第2回サイエンス・コ・ラボ 実験レポート

秀光 年・特進 1 年 組 番 氏名

期日	平成29年度7月1日(土)	テーマ	バイオ燃料の合成実験
場所	宮城野校舎 化学室Ⅱ	指導教官	東北大学大学院 工学研究科 化学バイオ系 教授 北川尚美 先生

1 実験記録(機材、手順、実験内容など)

機材: AV チェッカー, pH 試験紙, パラフィルム, 手袋, キムワイプ, キムタオル, ウェットティッシュ
ナイロンメッシュ, 輪ゴム, 小瓶, 大瓶, 振とう機, 恒温槽

実験内容: 東北大で発見した新しい触媒(イオン交換樹脂)と現在使われている触媒(NaOH)
を用いてバイオ燃料を合成し、触媒の違いや原料油やアルコール量の違いを
検討し、新たな触媒の利点を考える。

実験材料: 触媒... イオン交換樹脂, NaOH 原料油... 食料油, 廃食油
アルコール... エタノール, NaOH 入りエタノール

手順: 条件1... 触媒: イオン交換樹脂 原料油: 食用油 アルコール: エタノール(4g)

条件2... " , 廃食油, " 条件3... NaOH , 食用油, NaOH 入りエタノール(4g)

条件4... " , 廃食油, " 条件5... " , 食用油, NaOH 入りエタノール(4g)+エタノール(4g)

- ① 食用油と廃食油をそれぞれAVチェッカーでAV値を測定する。
- ② エタノールと NaOH 入りエタノールをそれぞれpH試験紙でpHの値を測定する。
- ③ 各条件の材料をそれぞれ瓶に入れ、蓋にパラフィルムを巻く。
- ④ 50°C の恒温振盪機に③の瓶をセットし、30分ほど反応させる。
- ⑤ 油脂、エタノールの分子量、油脂、エタノール(条件1-4)、エタノール(条件5)のモル数を求める。
- ⑥ ④の反応後の瓶を観察する。

2

① 実験から分かったことや疑問点

- 条件1: 沈殿物があり、液は透明。条件2: 沈殿物があり、液は透明だが黄色みがある。
条件3: にごっていて、薄い黄色。条件4: 薄い褐色。条件5: 透明感のある黄色(油色)
粘性は1,2,5は粘性が無く、3,4は粘性があり、4の方が粘性が強い。
- 条件5が一番バイオディーゼルを得られた。(but 半分しか反応していない)
24時間100%反応したものをろ過すると、条件5よりも純度が高いものが得られる。

② 興味深かった点

- 条件3が、恒温振盪機で反応させる前の段階では、材料を加えて瓶を振ると、すぐに固まって、石鹸のようになったこと。

3 講義メモ

バイオ液体燃料… 輸送も貯蔵が可能

バイオディーゼル燃料… ディーゼルエンジンで利用できる生物由来の原料から作られた燃料のこと。主に植物の油脂とアルコールとの反応で生成する脂肪酸エステル。

・排気ガスがきれい・カーボンニュートラル・再成可能

しかし、化学に詳しくない人が作ろうとしても石鹼しかできなかった。

・分子量、モルの計算方法

例) エタノール: C_2H_5OH 分子量 46 1モル = 46g
1モル: 46g = xモル: 4g

$C = 2 \times 12 = 24$ } 全部たす
 $H = 6 \times 1 = 6$ } 46
 $O = 1 \times 16 = 16$ }

$$x = 0.087$$

・今回行うのは 回分実験

4 感想

バイオディーゼルのことや、分子量、モル計算の方法など、勉強になることがたくさんありました。

また、東北大学のオープンキャンパスで、大きいタイプの恒温振盪機を見てみたいと思いました。

今回のサイエンス・コラボに参加できて本当によかったです。