

第3回サイエンス・コ・ラボ 実験レポート

秀光 年・特進 年 組 番 氏名

期日	平成30年度7月7日(土)	テーマ	大学発の最先端技術を用いた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)

<p>1. 食用油と廃食用油に含まれる分解物(脂肪酸)の量を調べる。</p> <p>① 食用油と廃食用油それぞれに、AVチェッカーを浸して、取り出す。</p> <p>② AVチェッカーの色を比較して、AV値を調べる。</p> <p>2. エタールにNaOHが入っているか確認する。</p> <p>① 手袋をして、pH試験紙をエタールに浸す。</p> <p>② 取り出して、色を比較し、pHの値を得る。</p> <p>3. イオン交換樹脂触媒を利用</p> <p>① イオン交換樹脂が入っている瓶を秤に置き、0gにして、油をスポイトをつたい、ろうとに入れ、ろうとが5瓶に入れる。24.25gほど入ったら、スポイトで26gになるまで入れる。</p> <p>② 低pHのエタール(NaOHを含まないもの)を瓶に加え、蓋をしっかりと閉めてよく振る。液の様子を観察する。</p> <p>③ パラフィルムを巻き、班番号と条件をマジックで蓋に書く。</p>	<p>④ 50°Cの恒温振盪機の所に持っていき、セットしてもらい、30分ほど反応させる。</p> <p>4. 水酸化ナトリウム触媒を利用</p> <p>① 秤上に条件3~5で使う瓶を0gにして、油をスポイトをつたい、ろうとに入れ、ろうとが5瓶に入れる。24.25gほどまで入ったら、スポイトで26gになるまで入れる。</p> <p>② 条件5は、はじめにエタールを瓶に入れ、蓋をしっかりと閉めてよく振る。</p> <p>③ 条件3~5にエタールを瓶に入れ、蓋をしっかりと閉めてよく振る。様子を観察する。</p> <p>④ パラフィルムを巻き、蓋に、班番号と条件をマジックで書く。</p> <p>⑤ 50°Cの恒温振盪機の所に持っていき、セットしてもらい、30分ほど反応させる。</p> <p>5. 反応後の各条件での液を観察する。</p>
---	---

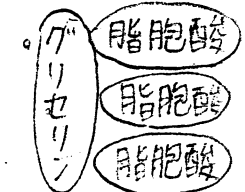
2

<p>① 実験から分かったことや疑問点</p> <p>1. 脂肪酸の量は、廃食用油の方が多いと分かりました。</p> <p>2. NaOHがある方がpHの値が大きいと分かりました。</p> <p>3. 手でよく振ると樹脂が混ざり合って、しばらく、もとに戻らないと分かりました。サラサラしていると分かりました。</p> <p>4. 手でよく振ると、エタールを4gだけ混ぜた方は、ドロドロしていると分かりました。エタール4gを2回混ぜている方は、少しサラサラしていると分かりました。</p> <p>5. 反応後の条件1は、液がサラサラして、薄い色になることがわかりました。条件2は、液がサラサラして、濃い色になり、樹脂の色が茶色になると分かりました。条件3、4はドロドロのゼリー状になると分かりました。条件5は、燃料が多くできると分かりました。</p>	<p>② 興味深かった点</p> <p>1. AVチェッカーは、音に近いほどAV値が低いことが興味深かったです。</p> <p>2. pH試験紙は、色が濃い方がpHの値が高いことが興味深かったです。</p> <p>3. 手で振ると、しばらく、樹脂が液の底に沈まないことが興味深かったです。</p> <p>4. エタールを入れた量が違うだけなのに、振ってから、観察すると、違う反応をしていることが興味深かったです。</p> <p>5. 条件5の瓶の底に1mmほどのグリセリンがあったことが、興味深かったです。</p>
--	---

3 講義メモ

- ・天の摂理と人々の生活を結ぶ(工学部)
- ・化学がサ(原油)からつくられる物が多い。
- ・化学工学は大量に安く作る。
- ・回分実験: 1回ずつ分けてつくる。
- ・連続実験

・食用油、大豆油等

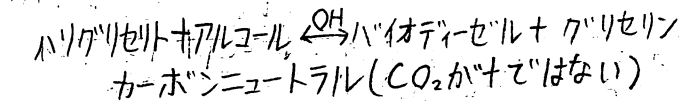


- ・エステル結合
- ・油脂加工業
 - 洗剤
 - 石けん
 - シャンプー (1000円以下の物は石油からつくられている)

・米糠 → 溶剤抽出 → 原油 → 食用油
 ↓
 食や洗ないものが出てくる。

- ・バイオマスエネルギー
- ・カーボンニュートラルという性質をもつ。
- ・バイオエタノール
 - ・米糖、セルロース、バイオディーゼルの ← 軽油
 - 植物油、動物油

バイオディーゼルの特長



化石燃料

・エタノール + 水酸化ナトリウム + 植物油
 ↓ 混ぜ

グリセリンアルカリ

- ・原料: 食用油
- 廃食油
- エタノール

・触媒: 水酸化ナトリウム
 イオン交換樹脂

・実験の目的: 触媒の違い、原料の違い、アルコールの量の違い。

- ・燃料品質
 - 石けんが混ざり
 - 低品質

燃料相
石けん相
グリセリン相

・エンジントラブル

回数少く (回数多) → 石けん

・穴があき入りやすいから。

4 感想

条件1~5までの実験をして、きれいな燃料ができるのは、条件2で、イオン交換樹脂と廃食油とエタノール(4g)を混ぜた時だということ学びました。条件4では、無駄な量が出て、少したけ、燃料が出ると分かりました。条件5では、燃料が多くできたが、グリセリンがとり出しにくいことを学びました。それに比べて、条件2は、樹脂の中にグリセリンがあり、繰り返し使えて、グリセリンを取り出せると分かり、捨てる量が少なくなるし、使う油も、1回使おれた物なので、エコだと思いました。捨てる物の中から、燃料が取り出せることに、化学の発達は、人々の生活を助けているのだと、改めて実感しました。また、条件3、4、5では、エタノールの量が違っただけで、取り出せる燃料の量も変わると知り、驚きました。石けんが多くできるものと、燃料が多くできるものと見た目が大きく違い、燃料を取り出すことは、難し、条件2で取り出すことができるのは、すごいことなのだと思いました。将来、この技術が石油と一緒に使われるようになってほしいと思いました。