

アフタースクール新聞

発行人
StudioNoguchi

江戸川学園取手中・高等学校
アフタースクール

始まる

今年もアフタースクールが始まった。全8回の化学実験を通じて、化学の楽しさ、自ら学ぶ姿勢の醸成、そしてより深い関心につなげることを目指している。そして、この新聞では、体験した内容に関するフィードバック・体験者の感想、および次回予告を記載する。

有機化学は官能基だ！

アフタースクールで触れる分野は化学の中の「有機化学」である。有機化学は有機化合物の性質や反応を学ぶ分野である。そして、有機化合物は炭素・水素および少数の原子からなる化合物群を指す。これらの性質や反応性決めるのは「官能基（かんのうき）」と呼ばれる原子の組



8回あるからできる！有機化学を楽しもう！

み合わせからなる、ごく小さな部分骨格である。一例としてヒドロキシ基と呼ばれる官能基を見てみよう。ヒドロキシ基は酸素と水素が結合しただけの部分骨格だが、それを有する有機化合物は水に溶けやすく酸化反応を受けやすい化合物になる。このように有機化合物の性質は官能基に依存するため、有機化学を制する者は官能基を制するといっても過言ではない。

全8回を紹介します

このアフタースクールでは身近な医薬品を題材に官能基の性質や反応について体験を通じて学びます。アフタースクールで体験する8つのテーマを紹介する（下図参照）。

官能基を追求する

前半戦4テーマ

記念すべき第1回目はアセトアミノフェンを題材に、目に見えない官能基の存在を確認する。溶解性、反応性そして呈色試薬を駆使し、医薬品を同定するさまはまさに探偵そのもの。

第2回目では今後使用するガラス器具をつくる。この体験で「改善」への心理的ハードルを下げることを目的としている。

第3回目は化合物の同定や反応の追跡で用いられるTLC分析を行う。この実験も第1回目の実験と同様に、小さな手がかりを頼りに医薬品の各成分の同定を行う。

第4回目は鎮痛薬であるアセチルサリチル酸を、湿布薬であるサリチル酸メチルへと変換する。

アフタースクール全8回テーマ紹介

有機化学の実際

後半戦4テーマ

このように、前半戦では官能基の存在を強く意識してもらおうテーマおよび今後の実験に重要な役割を果たす器具やTLC分析の手法について学ぶ。

第5〜7回目では反応の設計・実施・単離精製・同定および条件検討を行う。このテーマは教科書に掲載されている「反応」がどのような経緯で開発されたか、そして、どのようにして純粋な物質になったかを体験することが出来る。まさしく、有機化学の実際である。

第8回目では、指示薬として使用されるメチルオレンジを合成する。合成の確認は、指示薬として使用できるか否かである。

アフタースクールプログラム

第1回

・化学の力でアセトアミノフェンを探せ

第2回

・化学の実験に必要なガラス細工

第3回

・みえないウスリが見えるTLC分析

第4回

・鎮痛薬と湿布薬

第5回

・有機化学の実際（反応と同定）

第6回

・有機化学の実際（条件検討）

第7回

・有機化学の実際（反応と精製）

第8回

・メチルオレンジの合成と使用

テーマとテーマの数珠繋ぎ

各テーマの相関図を示した。どのテーマもアスピリンとアセトアミノフェンが深くかかわる。それぞれエステル結合とアミド結合と呼ばれる官能基をもち、その合成や分解を通じて目的の化合物を合成する。また、第二回目で作成したガラス器具も3・5・8回で使用する。

そこで予習したい皆さま向けに、ガラス細工のQRコードを用意した。2回目の実験までにイメージトレーニングが可能だ。

ガラス細工
動画QRコード



キャピラリー



ろ過ピン

モノづくりの
応用

7
有機化学の実際
(反応と精製)

得られた混合物を
単離・精製する

6
有機化学の実際
(条件検討)

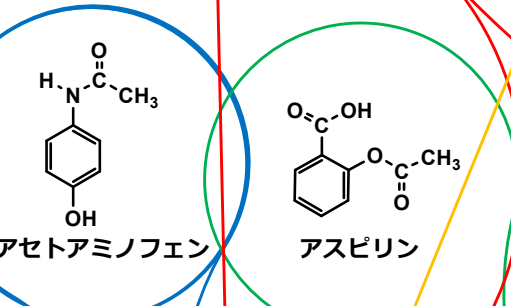
得られた結果を基準に
反応条件をふる

1
化学の力でアセト
アミノフェンを探せ

作成したろ過ピン使用

2
化学の実験に必要な
ガラス細工

作成した
キャピラリー使用



3
みえないクスリが
見えるTLC分析

アスピリン使用

4
鎮痛薬と湿布薬

加水分解という概念の理解と実践

TLC分析で培った技術の転用

5
有機化学の実際
(反応と同定)

アセトアミノフェン
使用

作成した
キャピラリー使用

<新連載> 担当者からの挑戦状

唐突に始まった新コーナーは、今日のテーマを終えた後だから解ける問題を用意する！体験が力に！好奇心が推進力に！アフタースクールがそのキッカケになったら幸いだ。今回は私、「野口」からの挑戦状だ。本日のテーマ「アセトアミノフェンを探せ」を終えた君ならできるはず。だいじょうぶ。絶対できる。



長い間放置したアスピリン（アセチルサリチル酸）が見つかった。匂いを嗅いでみたら酸っぱい。念のため、古くなったアスピリンを水に溶かし、手元にあった塩化鉄（FeCl₃）水溶液を加えたら溶液が紫色に変化した……。なぜ、このようなことが起こってしまったのか。化学式を使って説明して欲しい。そして、この現象を防ぐためにはどうすればよいか提案して欲しい。

