

アルコール③

プロパノール、ブタノールの酸化

実験1 アルコールの酸化生成物

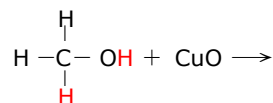
<目標>

実験を行い、プロパノール、ブタノールの酸化生成物の違いを説明できる。

<復習>

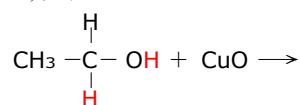
(1) メタノールは酸化銅(Ⅱ)と反応して、酸化される。

メタノール



(2) エタノールは酸化銅(Ⅱ)と反応して、酸化される。

エタノール



(3) ホルムアルデヒド、アセトアルデヒドは、還元性を示す。還元性は、銀鏡反応や、フェーリング液を用いて確認することができる。

片付け

- 廃液 → すべて回収（沸騰石も一緒に廃液入れに）
 簡易蒸留装置 → 十分に水洗いして返却
 Ag が析出した試験管 → ブラシで洗浄。落ちなければ交換するので申し出る。

<予習>

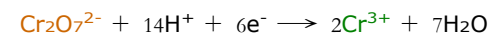
(1) 化学式 $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ で表される物質の構造をまとめる。

	1-プロパノール	2-プロパノール
構造式 アルコール	$\begin{array}{c} \text{H} \ \text{H} \ \text{H} \\ \ \ \ \ \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ \ \ \ \ \\ \text{H} \ \text{H} \ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \ \text{H} \ \text{H} \\ \ \ \ \ \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \ \ \ \ \\ \text{H} \ \text{OH} \ \text{H} \end{array}$
	メチルエチルエーテル	
構造式 エーテル	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \quad \text{H} \ \text{H} \\ \quad \quad \ \ \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \ \ \\ \text{H} \quad \quad \text{H} \ \text{H} \end{array}$	

(2) 化学式 $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ で表される物質の構造をまとめる。

	1-ブタノール	2-ブタノール	
構造式 アルコール	$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & \\ & & & & & & \\ \text{H} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{OH} & \\ & & & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & \end{array}$	$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & \\ & & & & & & \\ \text{H} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{H} & \\ & & & \text{OH} & & & \\ & \text{H} & \text{H} & & \text{H} & & \end{array}$	
	2-メチル-1-プロパノール	2-メチル-2-プロパノール	
構造式 アルコール	$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{CH}_3 & \text{H} & & & \\ & & & & & & \\ \text{H} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{OH} & & \\ & & & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & & \end{array}$	$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{CH}_3 & \text{H} & & & \\ & & & & & & \\ \text{H} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{H} & & \\ & & \text{OH} & & & & \\ & \text{H} & & \text{H} & & & \end{array}$	
	ジエチルエーテル	メチルプロピルエーテル	メチルイソプロピルエーテル
構造式 エーテル	$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{H} & & \text{H} & \text{H} & \\ & & & & & & \\ \text{H} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{O} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{H} \\ & & & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & & \text{H} & \text{H} & \end{array}$	$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \\ & & & & & & \\ \text{H} & -\text{C} & -\text{O} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{H} \\ & & & & & & \\ & \text{H} & & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \end{array}$	$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \\ & & & & & & \\ \text{H} & -\text{C} & -\text{O} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{H} \\ & & & & & & \\ & \text{H} & & & \text{CH}_3 & \text{H} & \end{array}$

(3) ニクロム酸カリウム $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 中のニクロム酸イオン $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (橙赤色) は酸性溶液中で酸化剤として働き、クロム(Ⅲ)イオン Cr^{3+} (緑色) に変化する。



<操作>

1 酸化

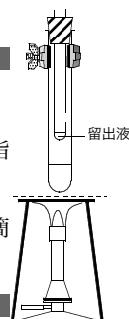
班ごとに分担する。表で指示されたアルコールで実験を行うこと。

- ① 試験管に 0.1 mol/L- $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 2 mL, 3 mol/L- H_2SO_4 0.5 mL, 班ごとに指定されたアルコール 0.5 mL を入れ, 振り混ぜる。
- ② 沸騰石 1～2 粒を加えて右図の簡易蒸留装置をつけ, 加熱蒸留する。簡易蒸留器の内部に留出液が溜まったら, 加熱を終了する。

2 酸化生成物の還元性

- ④ アンモニア性硝酸銀水溶液*を調製する。乾いた試験管に 0.1 mol/L AgNO_3 を 1 mL 入れ, 2 mol/L NH_3 を一度生じた沈殿が再び溶解するまで, 一滴ずつ加える。
- ⑤ 調製したアンモニア性硝酸銀水溶液に, 簡易蒸留器内部にたまったアルコール酸化生成物を少量 (0.5 mL 程度) 加え, 熱湯で温めて変化を観察する。

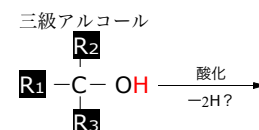
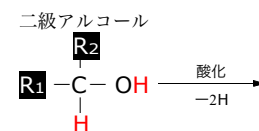
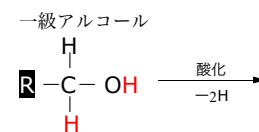
※窓際の電気ポットから100 mLビーカーに熱湯を50 mLほど入れ, 試験管をつける。



	1-プロパノール 1班・2班	2-プロパノール 3班
$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ との反応	酸化された ・ 酸化されない	酸化された ・ 酸化されない
酸化生成物の銀鏡反応	還元性あり ・ 還元性なし	還元性あり ・ 還元性なし
	1-ブタノール 4班・5班	2-ブタノール 6班
$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ との反応	酸化された ・ 酸化されない	酸化された ・ 酸化されない
酸化生成物の銀鏡反応	還元性あり ・ 還元性なし	還元性あり ・ 還元性なし
	2-メチル1-プロパノール 7班・8班	2-メチル2-プロパノール 9班・10班
$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ との反応	酸化された ・ 酸化されない	酸化された ・ 酸化されない
酸化生成物の銀鏡反応	還元性あり ・ 還元性なし	還元性あり ・ 還元性なし

<まとめ>

(1) 次の構造をもつアルコールが, 酸化されたときの酸化生成物をまとめよ。



(2) アルコールの酸化生成物の構造式を, 次の表にまとめよ。

	1-プロパノール	2-プロパノール	1-ブタノール
アルコールの構造式	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ & & \\ \text{H} & \text{OH} & \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ & & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$
分類	____級アルコール	____級アルコール	____級アルコール
酸化生成物の構造式			
	2-ブタノール	2-メチル1-プロパノール	2-メチル2-プロパノール
アルコールの構造式	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ & & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{OH} & \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{CH}_3 & \text{H} \\ & & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{CH}_3 & \text{H} \\ & & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ & & \\ \text{H} & \text{OH} & \text{H} \end{array}$
分類	____級アルコール	____級アルコール	____級アルコール
酸化生成物の構造式			

実験日 ____月____日____校時 5年____組____番 氏名_____