

## 実験 2.7. カルボン酸とエステル

- 〈注意〉(1)反応に時間がかかるので、1-dと2-cから始め、反応させている合間に  
1-a、1-b、1-c、次いで2-a、2-bを行うよ。
- (2)ギ酸、酢酸を皮膚につけたままにしておくと薬傷になるので、ついたら直ちに多量の  
水で洗うこと。

### 1. カルボン酸

- a) ギ酸、酢酸の外観、臭い等を調べよ。
- b)(1)2本の試験管に水を5mLずつとり、1本にはギ酸を、他の1本には酢酸を数滴加えて  
混ぜ、リトマス紙で液性を調べよ。  
(2)次いで、炭酸水素ナトリウム $\text{NaHCO}_3$ の粉末を小さじに半分程加えてみよ。  
(3)別の2本の試験管の1本ずつにギ酸、酢酸を1mLとり、水を5mL加えてうすめる。これに金属Mgを小さじに山盛り1杯加えてみよ。気体が発生したら何であるかを考え、それを確認せよ。
- c) 試験管に硫酸酸性二クロム酸カリウム溶液を6mLつくり ( $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  5mLに18N-H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>を1mL加える)、2本の試験管に分ける。1本にはギ酸を1mL、他の1本には酢酸を1mL加える。夫々に素焼片1個を入れ、加熱して変化を比較せよ。

- d)(1)50mL三角フラスコにエタノールを8mLとり、酢酸を8mLと濃硫酸を3mL加え、素焼片を1個入れる。この三角フラスコに還流冷却器を取り付け、右図のように三角フラスコを三脚の金網にのせ、三角フラスコと還流冷却器をスタンドに固定する。

還流冷却器の下部と上部の夫々に長ゴム管を取り付ける。下部に取り付けたゴム管の先端は水道の蛇口にはめ、上部に取り付けたゴム管の先端は流しの上にくるようにする。

蛇口を細く開き、還流冷却器を経由した冷却水がゴム管の先端からゆっくり流れ落ちている状態で、バーナーの小炎で三角フラスコを弱く沸騰する程度に加熱する。

その際、沸騰してきた溶媒の蒸気が、還流冷却器の中央より上部にまで達しないよう注意しながら10分程加熱を続ける。

- (2)10分程加熱したらバーナーの火を消し、沸騰が止まってから還流冷却器を取り外して素焼片を1個追加し、蒸留用長ガラス曲管を取り付ける。このガラス管の先を冷水につけて試験管に導き、反応液を熱して10mL程留出させる。

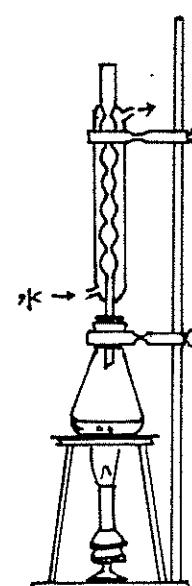
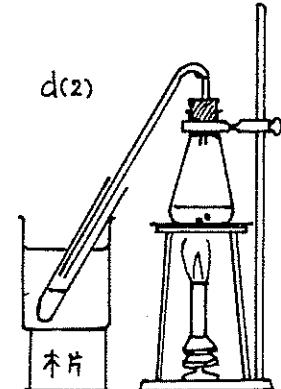
- (3)留出した液を分液ロートに移し、水を5mL加える。分液ロートの栓をしてよく振り混ぜ、暫く放置して二層に分離させてから、下の水の層をビーカーに流し出す。

分液ロートに残った上層の液に、更に水を5mL加えてよく振り混ぜて静置し、下層の洗液はビーカーに流し出す。上層の酢酸エチルは2-bの要領で、その性質を確認する。

### 《分液ロートの操作法》

分液ロートにA・B液を入れて栓をし、栓と分液ロートの小穴をずらして外と遮断する。栓の部分と活栓の部分を両手で押さえ（両栓とも閉じたままで）振ってA・B液を混ぜ合わせる。足の方を上に向けて活栓をまわして中と外を通じるようにして、内外の圧力を同じにして再び活栓を閉じる。前と同じ要領で、両手で栓と活栓を閉じたまま押さえ、激しく振ってA・B両液を混ぜ合わせる。

次いで、足を下に向けてリングにのせて、頭部の栓をまわして小穴を合せ、内外を通じるようにする。暫く放置して二層に分れたら、どちらが不用かを考えて、活栓をまわして下層を容器に流し出す。不用部分を流し出す場合も一旦は容器に受ける。上層の液を別の容器に移す場合は、頭部の栓をとり、分液ロートを傾けて上部の口から容器に空ける（活栓をまわして足から流し出してはいけない）。



### 2. エステル

- a)(1)試薬瓶の酢酸エチル $\text{CH}_3\text{COO}\cdot\text{C}_2\text{H}_5$ を1mL試験管にとり、外観、臭い等を調べよ。更に水を2mL加えて振り混ぜ、水に溶けるかどうか、水より重いか軽いかも調べよ。  
また、リトマス紙で液性も調べよ。  
(2)更に水を加えて（5mL位ずつ加える）、水に対する溶解度がどの程度であるかどうか調べよ。
- b) 1-dで、蒸留・水洗して得られた液体について、その臭い、外観、その他を試薬瓶の酢酸エチルと比較せよ。
- c) 試験管に3-メチル-1-ブタノール（i-アミルアルコール）を2mL、酢酸を2mL、濃硫酸を1mLとてよく混ぜ合わせ、ビーカーにとった温湯の中に時々振り混ぜながら10分程浸しておく。反応液の臭いを反応前の臭いと比較せよ。

### 3. 後始末

$\text{Cr}^{3+}$ を含む反応液は教卓の廃液だめに空ける。

### 4. 《自由実験》（実験希望者は事前に申し出て放課後等行なう。）

50mL三角フラスコに酢酸エチルを2mL、2N-NaOHを10mLとり、素焼片を1個入れる。これに還流冷却器を取り付け、1-dの要領で加熱し、上層の酢酸エチルがなくなつてからも数分間沸騰を続ける。放冷してから、冷却器を外して反応液の臭いを調べてみよ。