

## 11.08 学習相談実施報告

来室学生

二回生 男子 三名

計 三名

### 質問内容

1. ある溶液の密度、溶質の重量%および分子量がわかっているとして、溶液のモル濃度を求める必要があるが、その求め方がわからない(ないしは求めたが結果が正しいか見てほしい)。具体的には濃塩酸の規定度の求め方についての質問であった(3名に共通の質問)。
2. 酸度 4.2%の食酢のモル濃度を求めないといけないが、酸度とはなにか、この場合のまたモル濃度の求め方は。
3. 無機化学の授業で分子の対称性について習い始めた。まだ始まったばかりなので、対称操作や対称要素など、その概念が自分にはまだ曖昧でよく理解できていないが、演習問題の解答等のチェックやいろいろと疑問に答えてほしい。

### 回答内容

1. わかっているのはw/w%なので、まず溶液の質量(重量)を求める。溶液の質量は[密度] $\times$ [体積]で求められる。密度を $\rho$ で表わすと、溶液の質量 $m$ は $m = \rho \times V$ で与えられる。この式は身体で覚えておく(水の密度は1で、密度の高い物質の方が同じ体積であれば水より重い)ようにいった。溶質の質量は与えられたw/w%と溶液の質量から求める。分子量がわかっているので溶質のモル数は直ぐに求められる。  
溶液のモル濃度は上で求めたモル数を溶液の体積で除すと求められる。ただし体積はL( $dm^3$ )単位で表わす。  
以上の説明をした上で、ある濃度の濃塩酸について、実際にそのモル濃度(塩酸では規定度と同じ)を求める計算を学生にさせた。11-12N が得られ、予想される数値が出たので納得したようであった。
2. 私自身酸度とは何か知らなかった。考えられることとして、酢酸の重量または重容%(w/wまたはw/v%)が与えられているとし、いずれの場合も、密度を1として計算すればよい、と答えておいた。
3. 無機化学のテキストには詳しい指標表などがなかったので、McQuarrie・Simonの群論のところに記載してある指標表を用いて、対称操作や対称要素(分子の一点はどのような対称操作をしても動かない、つまり並進運動は除外される:点群)の説明を簡単にした。PCl<sub>5</sub>など、いくつかの分子について回転軸、鏡映面、鏡映回転軸、反転の対称操作を実際に行い、指標表の数値の意味を簡単に説明した。C<sub>2</sub>、C'<sub>2</sub>や $\sigma$ 、 $\sigma'$ の区別や3C<sub>2</sub>の3の意味、C <sub>$\infty$ v</sub>などについても疑問に答えた。PCl<sub>5</sub>はD<sub>3h</sub>に属し、 $\sigma$ は一種類しかないことを理解できたようであった。

以上