

はじめに

この講義は化学を専門に勉強するようになる学生諸君が現代的な化学を学ぶために、現代化学のイメージと基本的物質観を提供することを目的としている。高校までの「化学」は自然科学の分野としては暗記すべきことの多い「暗記科目」であったと思う。20世紀初頭の統計力学の確立および量子力学の発見という物理学の発展によって、現代の化学は原子・分子という実体を対象とした精密な学問に発展した。高校の化学にはこのような事情が全くといって良いほど反映されていないため、何事も天下りの暗記事項となっている。この講義では、化学と数学、物理学、生物学、地学といった他の学問分野との関わり・相違について概観すると共に、現代化学を学ぶ上で避けることのできない物理学的な事項の紹介も行う。これによって、高校で学んだ様々な事柄にしかるべき理屈があること、さらに高校までのように暗記するだけではだめなことを理解してもらおうと考えている。

内容についていえば物理化学的な内容が多くなっているが、これは私が物理化学を専門としているからでは無い。たとえば、2年次以降の専門科目を受講すれば、どの科目でも分子軌道の概念が当然のこととして語られるであろう。分子軌道は量子力学を基礎としてはじめて理解できる概念である。このように現代の化学は物理学の成果の上に成り立っているのである。もとより化学には化学としてのアイデンティティーがあるので、化学を学ぶもののすべてが量子力学の専門家である必要は無い。物理化学を専門とする私とて量子力学に精通しているわけではない。しかし、諸君は、数学や物理学について一定の知識を持たずに現代的化学を学ぶことが不可能であることを銘記すべきである。

高校における化学のあり方のおかげで、残念ながら高校レベルの数学や物理の内容を十分に消化していない学生がいることは事実である。しかし、「受験に必須の科目として指定されなかった以上、知らないことは当然」と考えるのは大きな間違いである。入学試験は知識の試験であるだけでなく資質の試験でもある。諸君はしっかり勉強すれば現代的な化学を吸収できると期待されている

のである。残念ながら、講義に与えられた時間内に高校の数学と物理の内容を講義し直すだけの余裕はない。これを機会にしっかり勉強してほしい。

この講義は、化学類の1年生に対する化学類の教員による最初の講義として、今後の（大学での）勉学のガイダンスとしての意味合いも持っている。このため、

- ・高校の化学とこれから学ぶ化学の違いを実感する
- ・自分で学ぶ態度を身につける

ための場を提供することも目的としている。自覚的な学習を期待している。

齋藤 一弥

2008年4月10日

亀井祐樹氏には詳細なコメントをいただきました。まだ不十分ですが、相当量の訂正を行いました。ここに記して感謝いたします。（2010年6月5日）

二学期制移行に伴い、講義の回数が10回から15回に増えるのを機に内容を増やした。放射性原子（3章）、化学反応（8章）、様々な凝集状態（9章）について各章に内容を追加し、化学と諸科学のかかわりについて改めて紹介する10章を新たに加えた。内容の多い4章、7章、8章、9章に二回ずつの講義をあてると14週分になる。（2013年3月9日）

2014年に世間を賑わした研究不正事件などをうけて、現代社会と自然科学のかかわりに関する項を1章に追加した。（2015年3月12日）