

化学教育における学士力の考察

※一般レベル:化学を教養として学ぶ学生(例えば文系)を対象とした水準

専門レベル:化学および化学関連分野を専門とする学生を対象とした水準

【到達目標】

1. 物質科学の観点から、身の回りの現象・事象や環境・食料・エネルギーなど多くの問題を適切に認識し、判断できる。

【コア・カリキュラムのイメージ】

<一般レベル>

物質と粒子の構成、原子と分子、分子と分子集団、状態変化、化学反応、物質と人間生活、物質と生命など

<専門レベル>

一般レベルの内容に加えて、物質の分類と特徴、命名法、基本的な物質の取り扱いなど

【到達度】

<一般レベル>

- ① 身の回りの物質を原子・分子およびその集団の観点から認識できる。
- ② 身の回りの物質が生活環境や健康に及ぼす有効性や危険性などに関する情報を正しく理解している。
- ③ 身の回りの化学変化を物理変化と区別できる。
- ④ 身の回りの物質がどのように作られているかを概略として理解している。

<専門レベル>

*一般レベルの内容に加えて次の各項目が身についている。

- ① 物質の性質を原子・分子およびその集団のレベルで理解している。
- ② 基本的な物質の種類と特徴、命名法を理解している。
- ③ 物質の化学反応を原子・分子レベルで説明できる。
- ④ 物質の変化を定量的に扱える。
- ⑤ 基本的な物質の性質を理解し、実験で安全に取り扱える。

【測定方法】

<一般レベル>

①～④は、客観式の筆記試験、演習、レポートなどを組み合わせて確認する。

<専門レベル>

①～⑤は、客観式・論述式の筆記試験、演習、実験とそのレポートなどを組み合わせて確認する。

【到達目標】

2. 物質の性状や化学反応の基礎知識、実験技術および数値解析技術を用いて問題解決に取り組むことができる。

【コア・カリキュラムのイメージ】

< 専門レベル >

物質の構造と性質・化学結合・化学量論・化学エネルギー・反応速度・化学平衡・物質の分離と分析(実験を含む)・物質の合成(実験を含む)など。

【到達度】

< 専門レベル >

- ① 基本的な物質の構造から化合物の性質を類推できる。
- ② 物質の変化とそれに対応するエネルギーの変化との関係を理解できる。
- ③ 平衡論と速度論の観点から現象を理解できる。
- ④ 分離・分析・測定法の基本原理を理解し、実験技術を身に付けている。
- ⑤ 化学的な視点から実験結果を解析することができる。

【測定方法】

< 専門レベル >

①～⑤は、客観式・論述式の筆記試験、演習、実験とそのレポートなどを組み合わせて確認する。

【到達目標】

3. 現代化学における新たな知見に基づいて論理的思考を行い、持続可能性・安全性・信頼性などに配慮して、物質を適切に活用することができる。

【コア・カリキュラムのイメージ】

< 専門レベル >

課題研究(ケーススタディ・卒業研究など)、化学技術と環境、安全教育、技術者倫理、化学情報など

【到達度】

< 専門レベル >

- ① 物質の持つ有用性と危険性を認識し、安全に活用できる。
- ② 化学情報を適切に入手し、活用できる。
- ③ 物質の開発や新たな応用の方法を理解している。
- ④ 化学技術が生活・健康・地球環境などに及ぼす影響を理解し、指摘できる。
- ⑤ 物質に関する法令や技術者倫理を理解している。

【測定方法】

< 専門レベル >

- ①～③は、口頭発表、卒業論文などにより、確認する。
- ④と⑤は、客観式・論述式の筆記試験、演習、レポートなどを組み合わせて確認する。