

1. 授業の概要(ねらい)

化学は物質を科学する学問であり、物質を取り扱う人が身につけておかなければならない学問の一つです。我々の身の回りにある数多くの日用品は化学物質が材料として応用され、形になって利用されています。将来、化学を専門にしない学生にとっても、実生活において化学物質やそれらから得られる多くの物質を避けては通れません。したがって、あらゆる分野の理工系学生にとって、化学に関する基礎知識は高学年で学ぶ専門科目を理解するために必要不可欠な学問の一つです。

本講義では、いろいろな物質の性質を理解するための基礎として、酸と塩基や酸化還元反応を学ぶとともに、化学反応速度に関する一般的な原理、さらには化学熱力学の基礎も学修します。講義はOHCと板書を併用しながら、テキスト内容に添って行う予定です。また、この授業は主に講義形式ですが、講義時間内に演習問題あるいは講義内容に関して、適宜質問形式の短い討議を実施します。

この授業は機械精密システム工学科のDP1、DP3ならびにDP4に関する知識や能力が習得できます。

2. 授業の到達目標

- (1) 酸と塩基の概念を理解し、それぞれの性質に関する知識を修得できる。
- (2) 酸化と還元概念を理解し、それらを応用した知識を修得できる。
- (3) あらゆる分野の基礎となる熱力学的思考の基礎を修得できる。

3. 成績評価の方法および基準

- (1) 毎回出欠をとります。2/3以上の出席に満たない学生の定期試験受験は認めません。
- (2) 中間試験と定期試験の結果をそれぞれ50%とし、併せて総合評価基準(100%)とします。

4. 教科書・参考文献

教科書

芝原寛泰・齋藤正治 共著 大学への橋渡し『一般化学』 化学同人 (ISBN: 978-4-7598-1020-2)

参考文献

・必要に応じてプリントを配布します。

5. 準備学修の内容

1. 予備学習: 教科書を事前に予習しておくことが重要です(1時間)。必要ならば、高校の化学の教科書、さらには図書館にある該当する専門書を参照してください。

2. 復習: 授業の進行に合わせて、教科書に載っている練習問題と章末問題を自分で解いて、各自で答え合わせをしてください(1.5時間)。

本講義で使用している教科書の章末問題の詳細な解説と解答をLMSに掲載します。必ず最初に自分で問題を解いてから、LMSを参照して下さい。

6. その他履修上の注意事項

- (1) 必ず30分以内に入室して下さい。30分以上経過して入室した学生の聴講は認めませんが、欠席とします。(突発事故や公的な理由などは除く)
- (2) 講義中の飲食ならびに不必要な出入りは認めません。
- (3) 関数電卓があると便利です。
- (4) 黒板に板書した内容やパワーポイントの映像資料などを、携帯電話やスマートフォンで撮影することを禁止します。

7. 授業内容

- 【第1回】 反応速度(1): 反応速度の定義
- 【第2回】 反応速度(2): 反応速度式
- 【第3回】 反応速度(3): 活性化エネルギー
- 【第4回】 酸と塩基(1): 酸と塩基の定義
- 【第5回】 酸と塩基(2): 電離平衡
- 【第6回】 酸と塩基(3): pHと水素イオン濃度
- 【第7回】 酸と塩基(4): 中和反応
- 【第8回】 中間試験
- 【第9回】 酸化と還元(1): 酸化と還元定義
- 【第10回】 酸化と還元(2): イオン化傾向と電池
- 【第11回】 熱力学の法則(1): 熱力学第一法則
- 【第12回】 熱力学の法則(2): エンタルピーとエネルギー
- 【第13回】 熱力学の法則(3): 熱力学第二法則とエントロピー
- 【第14回】 化学平衡: 化学反応と自由エネルギー
- 【第15回】 まとめと定期試験