

基礎化学

責任者・コーディネーター	化学科 中島 理 教授		
担当講座・学科(分野)	化学科		
対象学年	1	区分・時間数	講義 21 時間
期 間	後期		
単 位 数	1 単位		

・ 学習方針（講義概要等）

化学の知識あるいは化学的な物事の見方は、2年次以降の薬学専門基礎科目を学ぶ上で基本となる必須なものである。従って、薬学を学ぶ上で必要な化学の基礎力を身に付けるために、物質（原子、分子、イオン）の基本概念・化学結合・結晶構造・熱化学・化学平衡・無機化合物などについて、より深く確実な知識を修得し、また化学的な論理性も養う。

・ 教育成果（アウトカム）

化学は物質の構造、性質、変化等を直接取り扱う学問である。本講義では前期に開講した「ベーシック化学」および高等学校で履修した「化学基礎・化学」の内容より更に深い知識と思考を身に付けることで、物理化学を中心とした自然科学の基本法則を修得することができる。
(ディプロマ・ポリシー：2,7,8)

・ 到達目標（SBO）

1. 原子の構成や分子の成り立ちについて説明できる(117, 274)。
2. 原子や分子の電子配置を表現する法則や原理について説明できる(117, 118, 274)。
3. 混成軌道の概念を用いた分子構造について説明できる(118)。
4. 固体の代表的な結晶構造について説明できる(120, 122, 124)。
5. 化学変化に伴う熱の変換について説明できる。
6. 各種化学平衡の状態を理解し、相律や状態図について説明できる(176, 177, 179, 186)。
7. 基本的な化合物の構造、物性、反応性について説明できる。

・ 講義日程

(矢) 西 105 1-E 講義室

【講義】

月日	曜日	時限	講座・分野	担当教員	講義内容/到達目標
9/7	火	1	化学科	中島 理 教授	原子の構造[I] : 物質の構成粒子・質量保存の法則 1. 量子化学が確立するまでの歴史的背景を説明できる。 2. 物質の基本粒子が原子であることを説明できる。

					<p>事前学修(予習)：指定教科書 1～11 ページを読み、原子についてまとめておく。</p> <p>事後学修(復習)：古典物理学で説明できない現象を挙げ、その内容を説明できるようにしておく。</p>
9/14	火	1	化学科	中島 理 教授	<p>原子の構造[Ⅱ]： 原子モデル・電子配置</p> <p>1.ボーアの水素原子模型からエネルギーの量子化を説明できる。</p> <p>2.原子の電子配置を表現する法則や原理を説明できる。</p> <p>事前学修(予習)：指定教科書 12～19 ページを読み、電子軌道についてまとめておく。</p> <p>事後学修(復習)：電子軌道の種類を挙げ、その形を説明できるようにしておく。</p>
9/21	火	1	化学科	中島 理 教授	<p>元素の周期的性質[Ⅰ]： 周期表・イオン化エネルギー・電子親和力</p> <p>1.原子の電子配置から周期律と周期表を説明できる。</p> <p>2.周期律をもとに元素を分類し、その性質を説明できる。</p> <p>事前学修(予習)：指定教科書 22～30 ページを読み、元素の周期的性質についてまとめておく。</p> <p>事後学修(復習)：第 4 周期元素で電子が満たされる軌道をすべて挙げ、その軌道に電子がどの様に満たされているのかを説明できるようにしておく。</p>
9/28	火	1	化学科	中島 理 教授	<p>元素の周期的性質[Ⅱ]： 電子の軌道配置・酸化数</p> <p>1.電子が存在する確率分布と分子の形との関係を説明できる。</p> <p>2.電子密度から酸化と還元概念が説明できる。</p> <p>この講義ではクリッカーを利用したグループワークを取り入れ酸化数の理解を深める。</p> <p>事前学修(予習)：指定教科書 31～37 ページを読み、酸化数の決定方法についてまとめておく。</p> <p>事後学修(復習)：指定教科書 37～39 ページの演習問題を解けるようにしておく。</p>

10/19	火	1	化学科	中島 理 教授	<p>化学結合[Ⅰ]: 電気陰性度・各種化学結合の種類と特徴 1.原子やイオンの結合様式を理解し、化学結合の原理を説明できる。 2.電気陰性度の概念から極性分子を説明できる。 事前学修(予習):指定教科書 40~44 ページを読み、化学結合の種類についてまとめておく。 事後学修(復習):電子軌道の概念を用いて、共有結合の結合様式を説明できるようにしておく。</p>
10/26	火	1	化学科	中島 理 教授	<p>化学結合[Ⅱ]: 分子軌道法・混成軌道 1.混成軌道の概念から、代表的な分子構造を説明できる。 2.原子軌道から分子軌道が成立することを、エネルギー準位の概念から説明できる。 事前学修(予習):指定教科書 44~66 ページを読み、分子軌道法の概念についてまとめておく。 事後学修(復習):He 分子が単原子分子で存在することを、分子軌道法を用いて説明できるようにしておく。</p>
11/2	火	1	化学科	中島 理 教授	<p>固体と結晶構造: 1.固体結晶の結合状態を理解し、各種結晶の性質と特徴を説明できる。 2.結晶構造の分類や基礎的な概念を説明できる。 事前学修(予習):指定教科書 85~97 ページを読み、結晶の種類についてまとめておく。 事後学修(復習):水は氷になると体積が増加する理由を水素結合の概念を用いて説明できるようにしておく。</p>
11/9	火	1	化学科	中島 理 教授	<p>熱力学と熱化学: 1.熱化学方程式を作り、種々の反応熱を説明できる。 2.反応熱と反応経路の関係を説明できる。 事前学修(予習):指定教科書 139~146 ページを読み、発熱・吸熱反応の概念についてまとめておく。 事後学修(復習):指定教科書 146~147 ページの演習問題を解けるようにしておく。</p>

11/16	火	1	化学科	中島 理 教授	<p>相平衡と状態図： 1.Gibbs の相律を理解し、多成分系の相平衡を説明できる。 2.自由度と状態変数の関係を説明できる。 事前学修(予習)：指定教科書 148～155 ページを読み、ギブスの相律の式についてまとめておく。 事後学修(復習)：三元系状態図における等温断面図の組成比を読み取ることができるようにしておく。</p>
11/30	火	1	化学科	中島 理 教授	<p>化学平衡： 1.化学平衡とはどのような状態であることを説明できる。 2.濃度、圧力、温度が化学平衡に及ぼす影響について説明できる。 事前学修(予習)：指定教科書 167～175 ページを読み、化学平衡の概念についてまとめておく。 事後学修(復習)：指定教科書 175～178 ページの演習問題を解けるようにしておく。</p>
12/7	火	1	化学科	中島 理 教授	<p>電解質水溶液[Ⅰ]： 1.電解質水溶液の化学平衡から電離定数を導き出すことができる。 2.解離指数の概念を説明できる。 事前学修(予習)：指定教科書 178～194 ページを読み、電離平衡の定義についてまとめておく。 事後学修(復習)：指定教科書 175～178 ページの演習問題を解けるようにしておく。</p>
12/14	火	1	化学科	中島 理 教授	<p>電解質水溶液[Ⅱ]： 1.弱酸、弱塩基の解離平衡から解離指数を導き出すことができる。 2.加水分解の概念および緩衝溶液の性質と特徴を説明することができる。 事前学修(予習)：指定教科書 194～198 ページを読み、解離平衡の概念についてまとめておく。 事後学修(復習)：弱酸・弱塩基の解離指数を用いて、水素イオン指数を求める式が導き出せるようにしておく。</p>

12/21	火	1	化学科	中島 理 教授	<p>酸と塩基： 1.中和反応の原理と化学当量の概念を説明できる。</p> <p>反応速度[I]： 1.化学反応の進み方と活性化エネルギーの関係を説明できる。</p> <p>事前学修(予習)：指定教科書 198～200 ページを読み、中和滴定の結果から未知濃度を算出する方法をまとめておく。</p> <p>事後学修(復習)：溶液の濃度を規定度で求められるようにしておく。</p>
1/4	火	1	化学科	中島 理 教授	<p>反応速度[II]： 1.反応速度の定義、速度式、反応次数および速度定数について説明できる。</p> <p>無機化合物： 1.周期表から元素の分類方法を説明できる。</p> <p>有機化合物： 1.有機化合物の体系を示し、その性質や反応を説明できる。</p> <p>事前学修(予習)：指定教科書 222～239 ページを読み、化学反応の種類についてまとめておく。</p> <p>事後学習(復習)：触媒が活性化エネルギーに与える影響を説明できるようにしておく。</p>

・教科書・参考書等（教：教科書 参：参考書 推：推薦図書）

	書籍名	著者名	発行所	発行年
教	物理化学の基礎	柴田茂雄	共立出版	1999
推	岩波理化学辞典 第5版	長倉三郎、他 編	岩波書店	1998
推	ライフサイエンスの物理化学演習	中村和郎	三共出版	2009

・成績評価方法

定期試験の結果(80%程度)および講義の受講態度(20%程度)により総合的に評価する。

・特記事項・その他

化学とは物質の仕組みを探ることであり、化学の基礎知識を身に付けることは医療従事者にとって必要不可欠である。本講義を受講するにあたっては、シラバスに記載されている講義内容を確認し、教科書等を用いて事前学修(予習)および事後学習(復習)を行う必要がある。なお、各講義に対する事前事後学修の時間は最低 30 分を要する。

1.予習のポイント：講義は指定教科書を基に進めるため、教科書の内容を予習すること。なお、予習すべき具体的な内容はシラバスの各回講義欄「講義内容/到達目標」に記載してある。

2.復習のポイント：講義で解説した内容を中心に復習すること。なお、復習すべき具体的な内容はシラバスの各回講義欄「講義内容/到達目標」に記載してある。

講義進度の都合上、事前学修の具体的な内容が変更となる場合には、WebClass を通じて連絡する。

9月28日の講義ではクリッカーを利用したグループワークを取り入れ、学生同士で教授し合う力およびコミュニケーション能力の強化を図る。

成績確定後に定期試験結果を開示するので、希望者は担当教員に連絡をとること。

・授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
講義	ノート型 PC (HP) HP mini 5010 Notebook	1	講義資料の作成
講義	資料提示装置 (エルモ) P30A	1	講義資料の提示
講義	資料提示装置 (エルモ) P30S	1	講義資料の提示
講義	複写機 (Canon) image RUNNER iR3225F	1	講義資料の作成
講義	ノートパソコン (HP・Mini5103)	1	講義資料作成、他
講義	デスクトップパソコン (HP・6200ProSF/CT)	1	講義資料作成、他
講義	シュレッダー (明光商会・V-226C)	1	資料廃棄等