

専門課程への化学

責任者・コーディネーター	化学科 中島 理 教授 化学科 吉田 潤 助教		
担当講座・学科(分野)	化学科		
担当教員	中島 理 教授、吉田 潤 助教		
対象学年	1	区分・時間数	講義 21 時間
期 間	後期		

・学習方針（講義概要等）

生命現象には多種類の化学物質が機能して生命活動を維持している。これらの化学物質の中の代表的な生体分子の構造と性質、および機能をその物質を構成する原子や原子団の性質と関連づけて理解する。すなわち、基本的な化学結合と原子、および原子団の性質を学び、生体を構成する物質を理解するために必要な化学的素養を身につけることを基本理念とする。

・教育成果（アウトカム）

生命科学を学ぶための基礎となる基本的な化学結合、有機化合物の構造と性質、生体構成成分の構造と性質、ならびに基本的な化学反応を学修することにより、生体構成成分の生体内機能を化学的に理解する基盤が形成される。（ディプロマポリシー：4,8）

・到達目標（SBO）

- 1.化学結合の種類と特徴を説明できる。
- 2.水分子の構造的特徴と性質を説明できる。
- 3.有機化合物の基本的性質と官能基の構造、および化学的性質を説明できる。
- 4.基本的な有機化合物の構造から反応性を説明できる。
- 5.代表的な生体分子を挙げ、その性質や生体内での機能を構造と関連づけて説明できる。

【講義】

月日	曜日	時限	講座 (学科)	担当教員	講義内容/到達目標
9/2	水	1	化学科	中島 理 教授 吉田 潤 助教	原子の構造：原子の構造と化学結合 1.原子の構造を理解し、説明できる。 2.電子殻の構造を理解し、電子配置を表記できる。 3.炭素原子の混成軌道を三つ挙げ、説明できる。 4.主な化学結合を挙げ、その特徴を説明できる。 [A-2-2)-②、C-1-1)-①～③]
9/9	水	1	化学科	中島 理 教授 吉田 潤 助教	水分子： 水分子の構造的特徴と性質 1.水の化学構造の特徴を理解し、水の特異的な性質を説明できる。 2.水素結合を説明できる。 [A-2-2)-②、C-1-1)-②]
9/16	水	1	化学科	吉田 潤 助教	酸と塩基： 酸・塩基の定義、緩衝溶液の性質 1.水のイオン積と pH の関連を説明できる。 2.ブレンステッド・ローリーの酸と塩基の定義を説明し、共役の酸と塩基の関係を理解できる。 3.緩衝溶液の性質を理解し、生体内の主な緩衝系を挙げることができる。 [A-2-2)-②、C-1-1)-②]
9/23	水	1	化学科	吉田 潤 助教	有機化合物(1)： 基本的な有機化合物の構造と性質 1.有機化合物の主な構成元素と化学構造の特徴から一般的性質を説明できる。 2.σ結合とπ結合を理解し、その反応性を説明できる。 3.主な官能基を列挙し、その化学構造を表記できる。 [A-2-2)-②、C-1-1)-①～③]

9/30	水	1	化学科	吉田 潤 助教	<p>有機化合物(2)： 異性体の種類と性質</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.異性体を理解し、その種類を例を挙げて説明できる。 2.エナンチオマーの構造的特徴を理解し、例を挙げて説明できる。 3.Fischer 投影式、DL 表示法と <i>RS</i> 表示法を理解する。 <p>講義・グループワーク [A-2-2)-②、C-1-1)-①～③]</p>
10/21	水	1	化学科	吉田 潤 助教	<p>有機化合物(3)： 芳香族化合物の構造と性質</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.ベンゼンの反応性の特徴から化学構造を説明できる。 2.極限（共鳴）構造式を理解し、例を挙げて説明できる。 3.芳香族化合物の反応性の特徴を説明できる。 <p>[A-2-2)-②、C-1-1)-①～③]</p>
10/28	水	1	化学科	吉田 潤 助教	<p>有機化合物(4)： 官能基の性質-1(ヒドロキシ基、カルボニル基)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.アルコールとフェノール類の性質の違いからアルキル基とアリール基の構造的特徴を理解する。 2.カルボニル基の反応性から π 結合の特徴を理解する。 <p>[A-2-2)-②、C-1-1)-①～③]</p>
11/4	水	1	化学科	吉田 潤 助教	<p>有機化合物(5)： 官能基の性質-2(カルボキシ基、アミノ基)、 有機化合物の酸化と還元</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.カルボキシ基の性質を理解し、カルボン酸の性質を説明できる。 2.エステルのケン化反応を説明できる。 3.アミンとアミドの性質の違いを説明できる。 4.有機化合物の酸化反応と還元反応を理解する。 <p>[A-2-2)-②、C-1-1)-①～③]</p>

11/11	水	1	化学科	吉田 潤 助教	<p>糖質(1) :</p> <p>糖質の定義、分類、構造と性質(単糖類、二糖類)</p> <p>1.単糖類と二糖類の性質を官能基の反応性を基に説明できる。</p> <p>2.糖質の異性体を区別できる。</p> <p>[C-1-1)-①～③、C-2-1)-②]</p>
11/18	水	1	化学科	吉田 潤 助教	<p>糖質(2) :</p> <p>糖質の構造と性質(多糖類、糖タンパク質)</p> <p>1.ホモ多糖の代表的な例を挙げ、その構造と性質を説明できる。</p> <p>2.ヘテロ多糖の代表的な例を挙げ、その基本構造と生物における役割を説明できる。</p> <p>[C-1-1)-①～③、C-2-1)-②]</p>
11/25	水	1	化学科	吉田 潤 助教	<p>脂質 :</p> <p>脂質の定義、分類(脂肪酸、ステロイド、複合脂質、リポタンパク質)、構造、性質</p> <p>1.代表的な脂質を列挙できる。</p> <p>2.脂肪酸の融点を分子量と不飽和結合を基に説明できる。</p> <p>3.生体膜を構成する脂質とその役割を説明できる。</p> <p>[C-1-1)-①～③、C-2-1)-③]</p>
12/2	水	1	化学科	吉田 潤 助教	<p>アミノ酸 :</p> <p>アミノ酸の種類、一般構造、性質</p> <p>1.アミノ酸の水溶液における性質を構造から説明できる。</p> <p>2.必須アミノ酸を列挙できる。</p> <p>[C-1-1)-①～③、C-2-1)-①]</p>
12/9	水	1	化学科	吉田 潤 助教	<p>タンパク質 :</p> <p>タンパク質の構造(一次構造～四次構造)と性質</p> <p>1.タンパク質の二次構造の特徴をペプチド結合の平面性と側鎖の性質から説明できる。</p> <p>2.タンパク質の三次構造形成に働く相互作用を説明できる。</p> <p>3.タンパク質の四次構造の代表的な例を説明できる。</p> <p>講義・グループワーク</p> <p>[C-1-1)-①～③、C-2-1)-①]</p>
12/16	水	1	化学科	吉田 潤 助教	<p>核酸 :</p> <p>DNA、RNA、ヌクレオチドの構成成分・構造と役割</p> <p>1.核酸の基本構造、核酸塩基・糖の性質を説明できる。</p> <p>[C-1-1)-①～③]</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	生命系の基礎有機化学	赤路健一 他	化学同人	2008
参	Essential 細胞生物学 原著第 4 版 訳書	Alberts、他	南江堂	2016
参	バイオサイエンス化学(生命から学ぶ化学の基礎)	新井孝夫 他	東京化学同人	2003
参	図解よくわかる生化学 第 6 版	中島邦夫 他	南山堂	2004
推	ハート基礎有機化学 3 訂版	H.Hart (秋葉欣哉、他、訳)	培風館	2002

・成績評価方法

定期試験の結果(90%程度)および講義の受講態度(10%程度)により総合的に評価する。

・特記事項・その他

1.一般的な講義に加えて分子模型を使った学修や簡単な演習課題を授業時間内で行なうことにより学修内容の定着を図る。特に正答率の低い課題は時間内に解説を行なう。
 2.グループワークを取り入れ、主体的な問題解決能力の向上を図る。
 3.授業における試験やレポート等については希望者に開示する。
 4.教科書・レジュメを用いて事前学修(予習・復習)を行うこと。各授業の到達目標の内容に関し教科書を用いて調べるものとし、各授業に対する事前学修の時間は最低 30 分を要する。予習すべき項目と復習すべき項目は、アイアシスタントまたは WebClass 上に詳細を提示する。本内容は全授業に対して該当するものとする。

・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)	2	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