

## 2. 専門分野 バイオ

## &lt; \*2-1. 専門分野 有機・無機化学 &gt; → 高分子化学, 薬化学, 生化学等

コア: 有機化学を構造と結合, 官能基と化学的性質との関係から理解し, それらの知識と概念を工学問題に応用できる。

無機化学を元素毎に周期表を用いて理解し, さらに化学的性質との関係を体系的に理解すると共に, それらの知識と概念を工学問題に応用できる。

要望: 有機化学の知識を工学問題の解決に応用できるとともに, 高分子化学, 薬化学, 生化学等の専門分野の基礎知識を有し, 工学的課題の問題解決に必要な分析をすることができる。

無機化学の知識を工学問題の解決に応用できるとともに, 材料化学, 電気化学等の専門分野の基礎知識を有し, 工学的課題の問題解決に必要な分析をすることができる。

No	項 目	キーワード	レベル	到達目標	学修への配慮事項
1	混成軌道と共有結合及びアルカン・アルケン・アルキンの反応と反応機構	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アルカン</li> <li>・シクロアルカン</li> <li>・命名法</li> <li>・混成軌道</li> <li>・アルケン</li> <li>・アルキン</li> <li>・求電子付加反応</li> <li>・共役ジエン</li> </ul>	コア	<ul style="list-style-type: none"> <li>・有機化学を学ぶ上で周期表や, 他元素と14属である炭素原子との違いを理解する。</li> <li>・アルカン, シクロアルカンの構造と立体化学がわかる。</li> <li>・アルケンおよびアルキンの命名法および構造と反応性を理解でき, 求電子付加反応の機構が理解できる。</li> </ul>	<p>有機化学を学ぶ上で周期表を理解し, 他元素と炭素との違いを理解させる。SP3, SP2, SPの混成軌道の概念および共有結合の理解するよう配慮する。更にアルカン, シクロアルカンの構造と立体化学を理解するように配慮する。</p> <p>アルケン, アルキンの命名法と構造式との関連を理解し, さらに求電子付加反応の機構を理解し, カルボカチオンの種類(第1級, 第2級, 第3級)と安定性の概念を理解できるように配慮する。</p>
			要望	<ul style="list-style-type: none"> <li>・SP<sup>3</sup>, SP<sup>2</sup>, SP混成軌道の概念およびσ結合とπ結合を理解する。</li> <li>・カルボカチオンの種類(第1級, 第2級, 第3級)と安定性の概念を理解でき, 共役ジエンへの求電子付加反応を理解できる。</li> </ul>	
2	ハロゲン化アルキルと求核置換反応	<ul style="list-style-type: none"> <li>・立体化学</li> <li>・ハロゲン化アルキル</li> </ul>	コア	<ul style="list-style-type: none"> <li>・有機化合物の立体化学の概念として, 分子の対称性やキラリティー, ジアステレオマー, ラセミ体の概念を理解する。</li> </ul>	<p>有機化合物の立体化学の概念を理解する。第1級, 第2級, 第3級ハロゲン化アルキルの違いを理解した上で, ハロゲン化アルキルを用いたSN1, SN2反応の違いならびに脱離反応概念を理解できるように配慮する。</p>
			要望	<ul style="list-style-type: none"> <li>・第1級, 第2級, 第3級ハロゲン化アルキルの違いを理解した上で, ハロゲン化アルキルを用いたSN1, SN2反応の違いならびに脱離反応の概念を理解できる。</li> </ul>	
3	芳香族化合物の性質と反応	<ul style="list-style-type: none"> <li>・芳香族化合物</li> <li>・芳香族求電子置換反応</li> <li>・求核アシル置換反応</li> </ul>	コア	<ul style="list-style-type: none"> <li>・芳香族化合物の命名法および構造とヒュッケル則と芳香族性を理解できる, 電子吸引性基と供与性基による置換基効果を理解できる。</li> </ul>	<p>芳香族化合物の命名法と構造式との関連を理解し, さらに求電子置換反応の機構を理解する。芳香族求電子置換反応に対する置換基効果を理解できるように配慮する。</p>
			要望	<ul style="list-style-type: none"> <li>・芳香族求電子置換反応および反応機構を理解でき, 求核アシル置換反応を理解できる。</li> </ul>	
4	官能基の性質とその反応	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アルコール, フェノール</li> <li>・アルデヒド, ケトン</li> <li>・エーテル, エポキシド</li> <li>・カルボン酸</li> <li>・カルボニル</li> <li>・アミン</li> <li>・チオール, スルフィド</li> </ul>	コア	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アルコール, アルデヒド・ケトン, エポキシド, カルボン酸およびアミン化合物の命名法および構造, 性質を理解でき, アルコールとエーテルそしてアルデヒドとケトンの製造法及び反応を理解できる。</li> </ul>	<p>様々な置換基の科学的な性質を理解し, 他置換基への変換方法及び種々の反応の機構を理解できるように配慮する。</p>
			要望	<ul style="list-style-type: none"> <li>・カルボン酸及び誘導体の酸性度に関する置換基効果及び反応性の大きさ並びに反応性, アミン及びアミン誘導体の塩基性及び製造方法を理解出来る。</li> <li>・チオールとスルフィドの合成と反応性, カルボニルの置換反応, 縮合反応を理解できる。</li> </ul>	
5	電子配置と分子軌道, 元素の周期性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・化学結合</li> <li>・電子配置</li> <li>・分子軌道</li> <li>・元素の周期性</li> </ul>	コア	<ul style="list-style-type: none"> <li>・無機化学を学ぶ上で周期表を理解し, 原子状態の電子配置, 殻および族の概念を理解し, 化学結合を理解できる。</li> </ul>	<p>無機化学を学ぶ上で原子の構造と元素の周期性を理解する。原子状態での電子配置の概念とK,L,M,N殻の概念を理解し, 更にVSEPR則に基づいて無機分子の分子軌道及び立体構造について理解させる。</p>
			要望	<ul style="list-style-type: none"> <li>・無機分子の分子軌道及び立体構造の概念を理解する。</li> </ul>	
6	酸・塩基, 酸化還元, 典型元素, 結晶構造	<ul style="list-style-type: none"> <li>・酸・塩基の概念</li> <li>・酸化還元</li> <li>・結晶構造</li> <li>・格子エネルギー</li> </ul>	コア	<ul style="list-style-type: none"> <li>・規定度, 酸解離定数, 水素イオン指数等を用いて酸および塩基の定義及び強さを理解でき, 酸化・還元および属ごとに典型元素の性質を理解できる。</li> </ul>	<p>規定度, 酸解離定数, 水素イオン指数等を用いて酸塩基を理解させる。酸化・還元反応並びに酸化還元電位の十分に理解させる。典型元素について十分に理解するように配慮する。</p>
			要望	<ul style="list-style-type: none"> <li>・結晶構造の概念及び格子エネルギーを理解できる。</li> </ul>	
7	遷移元素と錯体と錯体の立体化学	<ul style="list-style-type: none"> <li>・遷移元素</li> <li>・錯体</li> <li>・配位子</li> <li>・錯塩</li> </ul>	コア	<ul style="list-style-type: none"> <li>・無機化合物を学ぶ上で重要な遷移元素を理解し, 錯体および配位子の概念を理解できる。</li> </ul>	<p>無機化合物を学ぶ上で重要な遷移元素を理解し, さらに錯体の命名や化学式の記述法を学ぶ。錯体の結合様式や立体構造を理解できるように配慮する。</p>
			要望	<ul style="list-style-type: none"> <li>・錯体の命名, 結合様式や化学式の記述法を学び, その立体化学および錯塩を理解できる。</li> </ul>	