

科目名	有機・物理化学			英文表記	Physical Organic Chemistry		H22年3月11日 作成	
教員名：濱田泰輔								
対象学科		学年	必・選	履修・学修	単位数	授業形態	授業期間	
生物資源工学科		2年	必修	履修	4単位	講義(演習を含む)	通年	
目 標	<ul style="list-style-type: none"> ・物理化学的思考法を習得する。 ・有機反応論の思考法を習得する。 ・有機化学の基礎能力を養う 							
高 専 目 標	1 ○	2	3 ◎	4	JABEE プログラムの名称 JABEE プログラムの教育目標			
授 業 概 要、 方 針、 履 修 上 の 注 意	1年次の「化学」で学んだ、原子の構成、化学結合、化学反応の機構をさらに理論的に理解する。これと並行して各種の有機化合物の命名法、性質、とその反応を学ぶ。なお、ほとんどの授業で演習を行う。							
評 価 方 法	前期中間試験、前期期末試験、後期中間試験および後期期末試験の得点(100点満点)に係数(それぞれ0.25, 0.25, 0.25, 0.25)を乗じて合計したものを得点とする。ただし、追加の小試験・レポートを課し、さらに前記係数を変動させることがある。							
教科書・教材	マクマリー有機化学第6版(東京化学同人)、副教材として「高専の化学」(実教出版)=1年次「化学」で用いたもの。							
参 考 図 書	化学-基本の考え方を中心に-(東京化学同人) マクマリー有機化学第5版 問題の解き方(東京化学同人) (他にも参考図書を探す場合のキーワード:)							
授 業 計 画								
授 業 項 目		時 間	授 業 内 容					
1. 原子と分子		4	原子の構造, 電子殻と電子軌道, 基底状態の電子配置					
2. 化学結合 1		4	Lewis 構造, 線構造, 孤立電子対イオン結合, 共有結合					
3. 化学結合 2		4	原子価結合法, 分子軌道法, σ 結合, 結合エネルギー sp^3 混成とメタン・エタンの構造					
4. 混成		4	sp^2 混成とエテンの構造, 二重結合と π 結合, sp 混成とエチン(アセチレン)の構造, 三重結合					
5. 極性共有結合		4	共有結合のイオン性, 電気陰性度					
6. 酸と塩基(1)		4	Brønsted-Lowry 酸塩基, 共役酸・塩基					
7. 酸と塩基(2)		4	pK_a , Lewis 酸塩基					
8. 有機化合物		4	有機化合物とは何か, 各種官能基, 多重結合と π 結合・ σ 結合					
9. 前期中間試験		2						
10. 有機化合物の性質とアルカン		4	直鎖アルカンの命名法, 構造異性体, 分岐アルカンの命名法, アルカンの性質と化学反応					
11. 立体配座と構造式		4	Newman 投影式, 炭単結合の自由回転, 各配座の安定性骨格構造の表記法					
12. シクロアルカン(1)		4	シクロアルカンの命名法, シクロアルカンにおけるシストランス異性					
13. シクロアルカン(2)		4	シクロプロパン, シクロブタン, シクロペンタンの環の結合ひずみ, シクロヘキサンのいす型配座と環反転					

14. アルケン	4	アルケンの命名法, アルケンの電子構造, シストランス異性, E,Z 命名法	
15. 有機反応の性質 1	4	アルケンおよび有機化合物一般の反応の種類, 極性反応と分極, 求核試薬, 求電子試薬	
16. 有機反応の性質 2	4	アルケンの付加反応の機構, 反応経路, 遷移状態, 反応中間体	
前期末試験	[2]		
17. アルケンの反応 1	4	Markovnikov 則, HX 付加反応の反応機構, カルボカチオン中間体の安定性の要因	
18. アルケンの反応 2	4	超共役, アリル形カルボカチオン	
19. アルケンの反応 3	4	アルケンの水和, 還元, 重合, 酸化	
20. アルケンの反応 4	4	共役と共鳴, 共鳴形の書き方, 共鳴安定化	
21. アルキンの反応	4	アルキンの命名法, 反応,	
22. 芳香族化合物 1	4	芳香族化合物の命名法, ベンゼンの構造と安定性,	
23. 芳香族化合物 2	4	芳香族性, ベンゼンの求電子置換反応と反応機構	
24. 芳香族化合物 3	4	種々の求電子置換反応, 置換基が反応性と配向性に及ぼす影響	
25. 後期中間試験	2		
26. 立体化学 1	4	立体化学, 四面体炭素, 分子の対称性とキラリティー, 光学活性, 立体配置の決定法と表記法	
27. 立体化学 2	4	ジアステレオマー, メソ化合物, ラセミ体	
28. 立体化学 3	4	光学分割, キラル化合物の化学反応, 生命とキラル化合物	
29. ハロゲン化アルキル 1	4	命名法, 製法, 求核置換反応	
30. ハロゲン化アルキル 2	4	SN2 反応と SN1 反応	
31. ハロゲン化アルキル 3	4	脱離反応, 反応性, 置換反応と脱離反応の起こりやすさ	
学年末試験	[2]		
学習単位時間合計	120	実時間合計	100

学修単位における自学自習時間の使い方