

科目	有機結合論 (Organic Bonding Theory)		
担当教員	筏 英之 非常勤講師		
対象学年等	応用化学専攻・1年・後期・選択・2単位		
学習・教育目標	A4-3(100%)	JABEE基準1(1)	(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	電気工学, 材料工学, 生物工学など, 今では科学と工学のすべての領域で量子力学は不可欠の科学となっている。古典力学は, 日常生活の常識となり違和感はない。しかし, 量子力学の基本概念には現代人でも理解しにくい面がある。化学結合における電子の挙動を修得するため, 本講義では諸量子の挙動を支配する基本概念を学び, 化学結合の本質追究への足がかりとしたい		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A4-3】定常波と定常状態の力学的挙動, すなわち, 振動運動を発見する		弦の振動, 平面波の振動を発見し, この力学様式を理解しているかを, レポートおよび試験で評価する。
2	【A4-3】光の二重性, さらには物質(電子)の二重性への理解へ進む		電子の運動の粒子性と波動性に慣れること, 本講義の最も重要な事項である。この内容についてレポートおよび試験で評価する。
3	【A4-3】水素の電子状態の理解に到達する前に, 閉空間の電子の運動の理解を徹底する。立方体の中で, 定常波挙動する電子の挙動		限られた空間で得られる波の概念を理解していることをレポートおよび試験で評価する。
4	【A4-3】量子力学における重要な役割, すなわち, 電子の存在確立とエネルギーレベルの役目を理解する。2の物理的意味		波動関数の二乗が物理的に持つ意味について知る必要がある。光を対比しながら学べるようにする。波動力学が古典力学と違っているところを修得する。この講義内容を理解しているかをレポートおよび試験で評価する。
5	【A4-3】ハイゼンベルグの不確定原理も重要な基本であることを理解する		素粒子の挙動で避けられない本質を出来るだけ身に付けるようにする。講義の内容の理解度をレポートおよび試験で評価する。
6	【A4-3】化学結合における量子力学挙動の役割の理解		化学反応, 化学物性における電子の波動性を発見するよう努める。講義の内容の理解度をレポートおよび試験で評価する。
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験80%, レポート20%として評価する。100点のうち60点以上を合格とする。		
テキスト	(プリント講義)		
参考書	「フレッシュマンのための化学結合論」 M.Winter著 (化学同人)		
関連科目	電気工学概論, 材料化学		
履修上の注意事項	電気工学概論, 材料化学などに理解を深めておくこと		

授業計画 1 (有機結合論)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	光の二面性の解決・粒子説と波動説との論争の歴史の検討	光の粒子と波動との二重性について・光の干渉と屈折が意味するもの
2	光の二面性の解決	光の粒子と波動の二重性の挙動・光電変換の発見がもたらしたこと
3	光の二面性の解決・光の干渉に関する不思議な現象	古典力学と量子力学との間の基本概念の違いについて
4	de Broglie波の提案	De Broglie の式を電子運動にあてはめる．
5	de Broglie波の提案	De Broglie の式を電子運動にあてはめる．古典力学と量子力学との境界域
6	de Broglie波の提案が波動力学へと誘導する	閉じた空間にある電子の挙動
7	Heisenberg の不確定性原理・位置と運動量を同時に正確に決められない	電子が取るエネルギー値の不連続性
8	Heisenberg の不確定性原理	電子が取るエネルギー値の不連続性・波動力学から誘導されること
9	Heisenberg の不確定性原理	プランクのエネルギー最小単位・黒体放射がもたらしたこと
10	波動の基礎	電子系のエネルギー・運動エネルギーとポテンシャルエネルギー・変分原理
11	波動の基礎	電子系のエネルギー・運動エネルギーとポテンシャルエネルギー・全エネルギー曲線
12	波動の基礎	電子系のエネルギー・運動エネルギーとポテンシャルエネルギー・化学結合の形成
13	Shrodingerの波動関数・いろいろな物性の顕現と電子エネルギーレベル	試行関数の正しさの検討, 変分原理
14	Shrodingerの波動関数	電子の位置の追究, 存在確立の意味
15	Shrodingerの波動関数	電子のエネルギーレベルからの推測
備考	中間試験および定期試験は実施しない．授業時間内に適宜行う試験と，課題のレポートを評価する．	