| 化　学（Chemistry） | １年・通年・３単位・必修<br>物質化学工学科・担当　三木　功次郎 |
|---|---|

| 〔準学士課程(本科 1-5 年)<br>学習教育目標〕<br>（２） | 〔システム創成工学教育プログラム<br>学習・教育目標〕 | 〔JABEE 基準〕 |
|---|---|---|

〔講義の目的〕

この講義は,物質化学工学科の専門科目を学ぶ上での基礎作りという重要な意味を持っています。中学校における理科（第一分野）の化学の内容を発展させ，化学の基礎的内容（高校レベルに相当）について十分に理解して，活用できる能力を身につけることを目的とします。また，この化学の学習を通して，科学的なものの見方や考え方を身に付けることを目指します。

〔講義の概要〕

物質の構成や物質の変化について，分子・原子・イオンなどの基本的な構成粒子の概念を基に，さまざまな化学反応を考えていきます。また，化学において粒子数を表す基本単位の「モル」を用いて，化学反応の量的な関係について講義・演習を行います。

〔履修上の留意点〕

学習の成果を挙げるためには，半年間授業にきっちりと出席し，前向きに取り組むことが大切です。授業では教科書，問題集，電卓，ノートを使います。

授業では，板書以外に授業での説明，自分で思ったことなどをノートにメモするようにしてください。基本的に予習（教科書を読む）を前提に授業を進めます。復習はその日のうちに必ず行ってください。

宿題（問題集）は自分で考えて答えを導いた後，解答を参考にして，分からなかった点について理解を深めるようにしてください。宿題の提出は，期限を厳守してください。

なお，授業は主に中程度レベルで行います。より高度なレベルを目指す人は，下記の参考書などを用いて自分で勉強してください。

〔到達目標〕

前期中間試験：1）物質の構成の理解，2）物質の構成粒子の理解，3）粒子の結合の理解
前期末試験：1）金属結合の理解，2）物質量と化学反応式の理解，3）酸と塩基，pH の理解
後期中間試験：1）中和反応の理解，2）塩，弱酸および弱塩基の理解，2）酸化還元反応の理解
学年末試験：1）金属の酸化還元反応の理解，2）熱化学方程式の理解，3）ヘスの法則の理解

〔評価方法〕

定期試験(60%)，小テスト(20%)，宿題(20%)で評価を行います。単位認定は，総合的に判断して，到達目標を 60%以上クリアしていることを原則とします。

〔教科書・補助教材〕

「化学基礎」，辰巳　敬，伊藤眞人　他，数研出版
「リードα化学基礎＋化学」，数研出版
「フォローアップドリル化学基礎「物質量・化学反応式」，数研出版（夏季休業中の課題）

〔参考書〕

「配布プリント」
「チャート式シリーズ　新化学」，野村祐次郎 他著，数研出版（標準レベル）
「理解しやすい化学　化学基礎収録版」，戸嶋 直樹，瀬川 浩司　著，文英堂(標準レベル)
「理系大学受験化学の新研究改訂版」，卜部吉庸 著，三省堂（発展レベル）
「理系大学受験化学Ⅰ・Ⅱの新演習改訂版」，卜部吉庸 著，三省堂（発展レベル）
「新理系の化学(上)，(下)」，石川正明 著，駿台文庫（発展レベル）
「高校で教わりたかった化学」，渡辺 正，北條博彦著，日本評論社(発展レベル)

〔関連科目・学習指針〕

専門科目への導入として，化学の基礎的事項について十分に理解してください。この科目は，後期の「化学演習」（１年，１単位)および「分析化学Ⅰ」（１年，１単位)に関連しています。

講義項目・内容

| 週数 | 講義項目 | 講義内容 | 自己評価＊ |
|---|---|---|---|
| 第１週 | オリエンテーション | 化学についての学習の意義や内容・評価の方法 | |
| 第２週 | 物質の構成 | 化学と人間生活，混合物と純物質 | |
| 第３週 | 物質の構成 | 物質とその成分，物質の三態と熱運動 | |
| 第４週 | 物質の構成粒子 | 原子とその構造，イオン | |
| 第５週 | 物質の構成粒子 | 周期表と元素の分類 | |
| 第６週 | 粒子の結合 | イオン結合とイオンからなる物質 | |
| 第７週 | 粒子の結合 | 共有結合，配位結合，分子の極性 | |
| 第８週 | 粒子の結合 | 共有結合の物質，電子軌道 | |
| 第９週 | 粒子の結合 | 金属結合と金属 | |
| 第１０週 | 物質量と化学反応式 | 原子量・分子量・式量 | |
| 第１１週 | 物質量と化学反応式 | 物質量，溶液の濃度 | |
| 第１２週 | 物質量と化学反応式 | 化学反応式 | |
| 第１３週 | 物質量と化学反応式 | 化学反応式の量的関係 | |
| 第１４週 | 酸と塩基の反応 | 酸と塩基 | |
| 第１５週 | 酸と塩基の反応 | 水の電離と水溶液の pH，水のイオン積 | |
| | 前期末試験 | | |
| 第１６週 | 酸と塩基の反応 | 中和反応 | |
| 第１７週 | 酸と塩基の反応 | 中和滴定と pH | |
| 第１８週 | 酸と塩基の反応 | 塩，弱酸・弱塩基の遊離 | |
| 第１９週 | 酸と塩基の反応 | 塩の加水分解 | |
| 第 20 週 | 酸化還元反応 | 酸化と還元 | |
| 第 21 週 | 酸化還元反応 | 酸化剤と還元剤 | |
| 第 22 週 | 酸化還元反応 | 酸化還元反応の量的関係(1) | |
| 第 23 週 | 酸化還元反応 | 酸化還元反応の量的関係(2) | |
| 第 24 週 | 酸化還元反応 | 金属の酸化還元反応 | |
| 第 25 週 | 酸化還元反応 | 酸化還元反応の利用 | |
| 第 26 週 | 化学反応と熱 | 化学反応とエネルギー，反応熱 | |
| 第 27 週 | 化学反応と熱 | 熱化学方程式，反応熱の種類 | |
| 第 28 週 | 化学反応と熱 | ヘスの法則（1） | |
| 第 29 週 | 化学反応と熱 | ヘスの法則（2） | |
| 第 30 週 | 化学反応と熱 | 結合エネルギー | |
| | 学年末試験 | | |

＊４：完全に理解した，３：ほぼ理解した，２：やや理解できた，１：ほとんど理解できなかった，０：まったく理解できなかった.
（達成）（達成）（達成）（達成）（達成）