## 化学基礎

| | |
|---|---|
| 指導目標 | 物質とその変化に関わり，理科の見方・考え方を働かせ，見通しをもって観察，実験を行うことなどを通して，物質とその変化を科学的に探究するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。 |

| | |
|---|---|
| 教材 | 教科書：新編　化学基礎　（東京書籍）<br>学習書：新編　化学基礎　学習書<br>レポート・学習ノート |

| | |
|---|---|
| レポート | 全9回 |
| 面接指導 | 標準時間数：5時間（※面接指導減免8割の学習者の必要時間数は3時間） |
| 放送 | 全40回（N-gaku Online Spaceで視聴。高校講座HP視聴可。） |
| 到達度チェック・試験 | 中間到達度チェック（9月）・年度末試験（1月） |

| | |
|---|---|
| 単位 | 3単位 |
| 評価 | 【①知識・技能】レポート各回の学習内容・成果、中間到達度チェックおよび年度末試験での成果にもとづき評価します。<br>【②思考・判断・表現】レポート各回の学習内容・成果、中間到達度チェックおよび年度末試験での成果にもとづき評価します。<br>【③主体的に学習に取り組む態度】レポート各回の学習内容・成果、中間到達度チェックでの成果、レポート提出状況（提出期限）、スクーリング出席状況（必要時間の出席充足）、放送視聴状況にもとづき評価します。上記①～③の総合評価により、年度末に5段階で評定を決定します。 |

| | 添削指導（レポート） | | 面接指導（スクーリング） | | 放送（NHK高校講座） | | オンライン指導 | 到達度チェック<br>年度末試験 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 月 | 回（提出期限） | 指導単元・項目 | 週 | 指導内容・学習活動等<br>※指導単元，学習活動例については，スクーリング時期に合わせて適宜参考にしてください。 | 回 | 内容 | 内容 | 内容・範囲 |
| 4 | | | 1<br>2 | ①②<br>指導単元名【化学とは何か】<br>オリエンテーション<br>1年間の学習の進め方 | 1 | 私たちのくらしと化学 | | |
| | | | 3<br>4<br>5 | 学習目標<br>「化学とはどんな学問なのか（「物質の変化を扱う学問」）を知る。」<br>「化学用語を正しく理解するための下地をつくり、興味づけを行う。」<br>＜学習活動例＞<br>・素材の異なるもの（紙コップやプラスチックのコップなど）を利用し，『もの』の見方について確認させ，物体と物質の考え方を学ぶ。<br>・教科書p.10,11を読み，「化学」が身近にあることを確認し，1年間の学習活動について整理する。<br>・NHK高校講座化学基礎第2回「純物質と混合物」，教科書p.12～p.17を利用し，混合物の分離と精製について理解する。 | 2<br>3<br>4 | 純物質と混合物<br>物質の三態<br>単体と化合物 | | |
| 5 | | | 1<br>2 | ③④第1回レポート<br>指導単元名【物質の成分と構成元素】<br>学習目標<br>「元素記号および化学式を理解する。」<br>「純物質と混合物との違い、混合物の分離方法について理解する。」 | 5<br>6 | 元素の確認<br>原子 | ①<br>1年間の学習の進め方 | |
| | 第1回<br>5/30 | 教科書p.6 ～p.29<br>「化学とは何か」<br>「物質の成分と構成元素」 | 3<br>4 | 「物質の三態について理解する。」<br>「単体と化合物の違いを理解する。」<br>「元素の確認方法（炎色反応、沈殿による検出）を理解する。」<br>＜学習活動例＞<br>・教科書p.18を参考に，元素の書き方を確認する。いくつか例題を解く。<br>・教科書p.20の図.15を参考に，同素体について確認する。<br>・（できる範囲で）炎色反応，沈殿による検出についての実験を行う。<br>・教科書p.24～p.27を参考に，物質の三態・状態変化について理解する。<br>・洗濯物が乾く，冷凍庫の壁に霜がつくなどの例をあげ，状態変化について確認する。 | 7<br>8 | 原子核と電子<br>電子殻と電子配置 | | |
| | | | 1<br>2 | ⑤⑥第2回レポート<br>指導単元名【原子の構造、原子の構造と元素の周期表】<br>学習目標<br>「原子の構造について学び、原子核や電子殻の構造、価電子とは何かを理解する。」<br>「原子の電子配置について理解する。」 | 9<br>10 | 元素の周期表<br>イオンの形成 | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 2回<br>6/25 | 教科書p.36～p.46<br>「原子の構造と元素の周期表」 | 3<br>4 | ＜学習活動例＞<br>・教科書p.36,37の内容を確認し，原子の構造，用紙・中性子・電子について理解する。<br>・教科書p.37図.3から，原子番号と質量数を確認する。<br>・教科書p.38を参照し，同位体について確認する。<br>・教科書p.39歴史とのつながりを利用し，年代測定などにも利用できることや，科学史の面白さについて学ぶ。<br>指導単元名【電子配置と元素の周期表】<br>学習目標<br>「電子配置と周期表の関係を確認する。同族元素は価電子数が等しいことから、化学物質の類似性があることを理解する。」<br>＜学習活動例＞<br>・教科書p.40,41を参考に，電子配置について理解する。<br>・フッ素やネオンなど，具体的に電子配置を書く。可能であれば電子が入っていない電子配置図と，電子に模した用紙を作成し，電子配置を作成するグループワークを行う。<br>・p.42,43を参考にし，元素の周期表を確認する。周期表を用い，典型元素，遷移元素について理解する。 | 11<br>12 | イオン結合とイオン結晶<br>分子と共有結合 | | |
| 7 | | | 1<br>2 | ⑦⑧⑨第3回レポート<br>指導単元名【化学結合(イオン結合、共有結合)】<br>学習目標<br>「イオンとは何かを理解する。原子の価電子の数からどのような電子のやりとりをしてイオンが形成するかを理解する。」 | 13<br>14 | 分子の極性<br>金属と金属結合 | | |
| | 3回<br>7/20 | 教科書p.48～p.67<br>（p.74～p.75 ）<br>「イオンとイオン結合」<br>「分子と共有結合」 | 3<br>4 | 「イオン結合とはどのような結合か、理解する。」<br>「分子とは何か、分子はどのように形成されるかを学び、共有結合について理解する。」<br>「分子の構造から、極性とは何かを理解する。」 | 15<br>16 | 物質の性質を学ぶ①<br>～無機物質<br>物質の性質を学ぶ②<br>～有機化合物 | | |
| 8 | | | 1<br>2 | ＜学習活動例＞<br>・教科書p.48～p.50を参照し，イオンの形成について確認する。<br>・教科書p.49問1など，問題を解きながら電子配置について理解する。<br>・教科書p.50,51を参照し，イオンになるときのエネルギーについて理解する。<br>・教科書p.52,53を参照し，イオン結晶・組成式について理解する。<br>・教科書p.56～p.59を確認し，共有結合の成り立ち，分子の電子式，分子の形について理解する。<br>・実際に問題を解きながら，電子式や構造式について確認する。 | | （夏期講座） | ②<br>中間到達度チェックの範囲と学習のポイント・復習<br>（内容のボリュームにより、レポート回ごとに分けることもある。） | |
| | | | 3<br>4 | ⑩⑪第4回レポート<br>指導単元名【化学結合(金属結合)】<br>学習目標<br>「金属結合の結びつきが自由電子によるものであることを理解し、金属の性質について理解する。」 | | （夏期講座）<br>17 構成粒子と物質の分類 | | |
| 9 | 4回<br>9/15 | 教科書p.68～p.73，75<br>「金属と金属結合」<br>「化学結合と物質の分類」 | 1<br>2 | ＜学習活動例＞<br>・教科書p.68,69を参照し，金属結合の成り立ちを理解する。金属の性質を覚え，金属が日常生活でどのように使われているかを考える。<br><br>指導単元名【化学結合と物質の分類】<br>学習目標<br>「イオン結合、金属結合、共有結合の違いを理解させ、それぞれの結合で形成される、イオン結晶、金属、分子の構造について、理解する。」<br>「分子でできている物質のうち、有機化合物とは何かを学び、無機物質と有機化合物の違いを理解する。」<br>＜学習活動例＞<br>これまで学んできた化学結合や結晶，性質について，教科書の問題を参考にしながら復習する。 | 18<br>19 | 原子量・分子量・式量<br>物質量 | | 中間到達度チェック<br>範囲:レポート<br>1～3回<br>実施月　9月 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 3<br>4 | ⑫⑬第5回レポート<br>指導単元名【物質量】<br>学習目標<br>「原子の重さの扱い方（原子量の概念）、原子や分子を扱う際の、重さの考え方を学び、分子量・式量の求め方を理解する。」<br>「化学で物質を扱う際の物質量（mol）の概念を正しく理解する。」<br>「気体1molの体積、気体の密度と分子量について理解する。」<br>＜学習活動例＞<br>・教科書p.82,83を参照し，相対質量の意味を理解し，計算できるようにする。<br>・原子量の意味を理解した上で，分子量・式量を求められるようにする。<br>・教科書の問題を活用し，分子量・式量を実際に求める。<br>・教科書p.86,87を参照し，アボガドロ数の意味を理解し，粒子の数と物質量の変換について理解する。<br>・標準状態における気体の体積と物質量の関係を理解する。<br>・教科書p.88～p.90を参照し，原子量・分子量・式量がモル質量と一致すること，質量と物質量の変換について理解する。<br>指導単元名【溶液の濃度】<br>学習目標<br>「溶液の濃度（質量パーセント濃度、モル濃度）の求め方を理解する。」<br>＜学習活動例＞<br>・教科書p.92,93を参照し，溶液の濃度について，質量パーセント濃度とモル濃度の意味を理解し，計算できるようにする。 | 20<br>21 | 物質量と気体の体積<br>溶液の濃度 | | |
| 10 | 5回<br>10/15 | 教科書p.82～p.93<br>（p.102～p.103）<br>「原子量・分子量・式量」<br>「物質量」<br>「溶液の濃度」 | 1<br>2 | | 22<br>23<br>24 | 化学反応式<br>化学反応式と量的関係<br>化学がたどってきた道 | | |
| | | | 3<br>4 | ⑭第6回レポート<br>指導単元名【化学反応式とその量的関係】<br>学習目標<br>「化学反応式の書き方を学び、化学変化における量的関係を理解する。」<br>「イオン反応式について理解する。」<br>「化学変化における量的関係を利用した計算方法について理解する。」<br>＜学習活動例＞<br>・教科書p.94,95を参照し，化学反応式とイオン反応式を書けるようにする。<br>・教科書p.96,97を参照し，化学反応式の係数が，物質量の比を表すことを理解する。<br>・教科書の問題などを参考に，実際に問題を解きながら化学反応式を正しく書き，量的関係についてを確認する。 | 25<br>26 | 酸と塩基<br>酸と塩基の強さ | | |
| | 6回<br>11/5 | 教科書p.94～p.101<br>（p.103）<br>「化学反応の表し方」<br>「化学反応式の表す量的関係」 | 1<br>2 | ⑮⑯第７回レポート<br>指導単元名【酸と塩基】<br>学習目標<br>「酸と塩基とは何かを、アレニウスの定義及びブレンステッド・ローリーの定義で理解する。」<br>「酸の性質（酸性）・塩基の性質（塩基性）を理解する。」<br>「酸・塩基の価数とは何か、理解する。」<br>＜学習活動例＞<br>・教科書p.106,107を参照し，身近にある酸・塩基について確認する。<br>・教科書p.107～p.109を参照し，アレニウスの定義，ブレンステッド・ローリーの定義について理解する。 | 27<br>28 | 水素イオン濃度とpH<br>指示薬とpHの測定 | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 7回<br>11/30 | 教科書p.106～p.119<br>（p.132～p.133）<br>「酸と塩基」<br>「水素イオン濃度とpH」 | 3<br>4 | 指導単元名【酸・塩基の強弱、水素イオン濃度とpH】<br>学習目標<br>「酸・塩基の強弱と電離度の関係を理解する。」<br>「水溶液中における水素イオン濃度と水酸化物イオン濃度の関係とpHの求め方について理解する。」<br>「pHの測定方法と指示薬について理解する。」<br>＜学習活動例＞<br>・教科書p.110,111を参照し，酸と塩基の価数の意味，強弱について理解する。<br>・教科書p.112～p.115を参照し，pHの定義を覚える。<br>・強酸や強塩基の水溶液について，pHを計算できるようにする。<br>・電離度の意味を確認し，弱酸や弱塩基の水溶液についてもpHを求められるようにする。 | 29<br>30 | 中和反応と塩の性質<br>中和反応の利用 | | |
| 12 | | | 1<br>2 | ⑰⑱⑲第８回レポート<br>指導単元名【中和反応と塩】<br>学習目標<br>「酸と塩基の中和反応は酸から生じる水素イオンと塩基から生じる水酸化物イオンが結合し、水が生成する反応であることを理解する。」<br>「中和反応で水とともに生成する塩とは何かと、塩の性質について理解する。」<br>＜学習活動例＞<br>・教科書p.120,121を参照し，中和反応の化学反応式を書けるようにする。<br>・教科書p.122,123を参照し，塩の種類と，塩の水溶液の性質について理解する。 | 31<br>32 | 中和反応の量的関係<br>中和滴定 | ③<br>年度末試験の範囲と学習のポイント・復習<br><br>（内容のボリュームにより、レポート回ごとに分けることもある。） | |
| | | | 3<br>4 | | 33 | 酸化・還元<br><br>（冬期講座） | | |
| 1 | 8回<br>1/10 | 教科書p.120～p.133<br>「中和反応と塩の生成」<br>「中和滴定」 | 1<br>2 | 指導単元名【中和の量的関係と中和滴定】<br>学習目標<br>「酸と塩基の中和反応における、量的関係を理解する。」<br>「中和滴定について理解を深め、実験結果と量的関係を利用した計算ができるようにする。」<br>＜学習活動例＞<br>・教科書p.124,125を参照し，酸と塩基が過不足なく反応する条件について触れ，中和反応の量的関係を用いた計算を求められるようにする。<br>・（できる範囲で）中和滴定の実験を行う。 | 34<br>35 | （冬期講座）<br>酸化・還元と酸化数<br>酸化剤と還元剤 | | 年度末試験<br>範囲:レポート<br>4～7回<br>実施月　１月頃<br>※スクーリング会場によって異なります。各会場の時間割を確認しましょう。 |
| | | | 3<br>4 | ⑳㉑第９回レポート<br>指導単元名【酸化還元】<br>学習目標<br>「酸素のやり取りによる酸化・還元、水素のやり取りによる酸化・還元、電子のやり取りによる酸化・還元、の定義を理解する。」<br>＜学習活動例＞<br>・教科書p.136,137を参照し，酸素の授受，水素の授受の酸化還元を確認した上で，酸化や還元が電子のやり取りであることを理解する。<br>・具体例を用い，反応において，酸化された物質や還元された物質を判断できるようにする。<br>指導単元名【酸化数、酸化剤・還元剤】<br>学習目標<br>「酸化数の概念を理解し、酸化数の求め方を学ぶ。<br>「酸化剤と還元剤とは何かを理解する。」<br>＜学習活動例＞<br>・教科書p.138,139を参照し，酸化数をもとに酸 | 36<br>37 | 金属のイオン化傾向<br>電池と電気分解 | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 9回<br>2/15 | 教科書p.136～p.159<br>p.160～p.161<br>（p.162～p.163）<br>「酸化還元反応」 | 1<br>2 | 化・還元を定義できるようになる。<br>・実際に問題を解きながら，酸化数を求められるようにする。<br>・教科書p.144,145を参照し，酸化剤と還元剤の定義を理解する。酸化数の変化から，酸化剤と還元剤を判別できるようにする。<br>指導単元名【金属の酸化還元反応】<br>学習目標<br>「金属のイオン化傾向は、酸化還元反応と大きく関わっていることを理解する。」<br>＜学習活動例＞<br>・教科書p.148,149を参照し，金属のイオン化傾向から金属の反応が起こるかどうか判別できるようにする。<br><br>指導単元名【酸化還元反応の応用】<br>学習目標<br>「電池の科学的作用や電気分解は、金属のイオン化傾向を利用しており、酸化還元反応であることを理解する。」<br>＜学習活動例＞<br>・教科書p.152,153を参照し，電池とは何かを，ダニエル電池を具体例に理解する。 | 38<br>39 | 身近な酸化還元反応<br>化学が拓く世界①<br>～くらしを支える科学技術～ | | |
| | | | 3<br>4 | ㉒レポート範囲外<br>【酸化還元の応用】<br>【化学が拓く世界】<br>これまで学んできた内容を通し，教科書の問題を参考にしながら，身のまわりの化学について考えてみる。 | 40 | 化学が拓く世界②<br>～持続可能な社会と科学技術～ | | |
| 3 | | | 1<br>2 | | | （春期講座） | | |
| | | | 3<br>4 | | | （春期講座） | | |