

化学

単位数	学年・クラス	使用教科書（出版社）	担当者
3単位	3学年 環境化学コース	高校化学（実教出版）	理科担当教員

1 教科・科目の目標

化学的事物、事象についての観察、実験などを行い、自然に対する関心や探究心を高め、化学的に探究する能力と態度を育てるとともに基本的概念や原理・法則を理解させ、科学的な自然観を育成する。

2 評価規準

	関心、意欲、態度	思考・判断	観察・実験の技能、表現	知識・理解
評価基準	自然界や産業界にある化学的な事物・現象に疑問や関心や探究心をもち、それらを積極的に科学的態度で探究しようとする。	自然界や産業界にある化学的な事物・現象の中に問題を見出し、観察・思考実験・実験の計画とその実施などを行うとともに、事象を実証的・論理的にとらえ、分析的・総合的に考え、事実を正しく、科学的に判断できる。	自然界に起こる化学的な事物・現象に関し、観察・実験の技能を習得するとともに、化学的な事物・現象を科学的に探究する方法を身につけ、観察、実験の過程や結果およびそこから導き出した考えを的確に表現できる。	観察・実験・ディスカッション・授業などを通して化学的な事物・現象に関する基本的な概念や原理・法則を理解・応用できる。
評価方法	<ul style="list-style-type: none"> 学習活動への参加の仕方や態度 レポートの内容及び提出状況 授業で使用するプリントの活用及び記入状況。 	<ul style="list-style-type: none"> 定期考査の記述や解答内容 実験ワークシートの内容 探究活動・実験レポートの内容 授業で使用する学習プリントや課題プリントの記入状況 発問の答えや発表の内容 	<ul style="list-style-type: none"> 実験の中における器具の操作や方法 適切な実験の手順や方法と結果の整理 定期考査の実験実施問題の解答 授業で使用するプリントの記入内容 	<ul style="list-style-type: none"> 定期考査 演習、練習問題プリント 実験、課題レポートの内容

3 学習計画等

月	学習内容	学習のねらい・目標	評価規準	評価観点	
	第1章 物質の構成粒子				
4	1 2 原子量と分子量	12 非常に小さな質量の原子や分子などの質量は、 ^{12}C を基準にした相対質量で表されることを知る。また、原子量は、同位体の各原子の相対質量の平均値であることを理解する。	関心・意欲・態度	<ul style="list-style-type: none"> 原子・分子の世界で、質量および物質の量がどのように表現されるかを探究しようとする。 いろいろな物質の化学変化に注目し、化学変化の量的関係を物質量と関連づけて考察しようとするとともに、意欲的にそれらを探究しようとする。 	
	1 3 物質量	13 原子量や分子量などにグラム単位をつけた質量中には、同数の原子や分子などが含まれることを理解させ、その具体的な数値が 6.0×10^{23} 個で、この粒子の集団を 1mol ということを知る。	思考・判断	<ul style="list-style-type: none"> 原子量・分子量・式量と物質量の関係を論理的・分析的・包括的に理解できているとともに、物質量をもちいた基本 	
5	1 4 気体の物質				

	量と溶液の濃度	14 気体 1 mol の体積は、標準状態で、気体の種類に関係なく、22.4リットルであることを理解する。また、モル濃度の計算ができるようになる。		<ul style="list-style-type: none"> ・ 化学反応式の係数が、物質量の比を表していることを推論・考察できる。 	
	15 物質の変化と化学反応式	15 物理変化と化学変化の違いを理解する。また、簡単な化学反応式とイオン反応式が書けるようになる。	観察・実験の技能・表現	<ul style="list-style-type: none"> ・ 質量測定することにより、反応に関与する物質の物質量の比が、一定であることを見つけ出せるとともに、化学反応式が書ける。 	
	16 化学反応式が表す量的関係	16 化学反応式の係数比は、物質質量比（気体の場合には、さらに体積比）を表していることを理解し、化学反応式によって、反応物・生成物の質量・体積が求められることを理解する。	知識・理解	<ul style="list-style-type: none"> ・ 化学式が使用できるとともに原子量・分子量・式量・物質量の知識を身につけている。 ・ 物質量の概念を用いて化学変化の量的関係を表現する能力・知識を身につけている。 	
第2章 物質の変化					
6	17 反応熱	17 化学反応に伴って、熱が出入りすることを理解し、熱の出入りを熱化学方程式で表されることを知る。 18 ヘスの法則を理解し、ヘスの法則を用いると、既知の反応熱のデータから未知の反応熱を求めることができることを理解する。	関心・意欲・態度	<ul style="list-style-type: none"> ・ 身近な物質の化学変化と反応熱の関係に関心をもち、それらを意欲的に探究しようとする。 ・ 熱化学方程式に興味・関心をもち、化学変化をエネルギーの出入りという観点で意欲的に探究しようとする。 	
	18 ヘスの法則		思考・判断	<ul style="list-style-type: none"> ・ 化学変化に伴う熱の出入りの実験データを通して、熱化学方程式の意義を理解し、ヘスの法則が成り立つことを論理的なデータ解析により、理解できる。 ・ いくつかの熱化学方程式をもとに、新たな化学変化の反応熱をヘスの法則をもとに推定できる。 	
			観察・実験の技能・表現	<ul style="list-style-type: none"> ・ 熱量測定の技能を習得するとともに、データ解析の方法を身につけ、実験結果より、ヘスの法則が成り立っていることが理解でき、実験報告書を作成できる。 	
			知識・理解	<ul style="list-style-type: none"> ・ 反応熱の意味を理解し、熱化学方程式を書く知識を身につけている。 ・ ヘスの法則を理解すると同時に、いくつかの熱化学方程式をもとに、新たな化学変化の反応熱を求める知識を身につけている。 	
7	19 酸と塩基	19 酸・塩基の定義を理解し、酸性・塩基性についても理解する。 20 酸と塩基の価数と、酸と塩基の強弱とは、直接関係しないことを理解する。 21 水素イオン濃度とpHとの関係を知り、pHの値で、水溶液の酸性度・塩基	関心・意欲・態度	<ul style="list-style-type: none"> ・ 酸、塩基はどのような物質であるか探究するとともに、酸性、塩基性の程度を表す方法を探究しようとする。 ・ 酸と塩基の反応である中和反応に関心をもち、中和滴定により、酸または塩基の濃度を決定する方法を身につけようとする。 	
	20 酸と塩基の価数と強弱				
	21 水素イオン濃度とpH				

8	2 2 酸と塩基の反応 2 3 塩	<p>性度をわかることを理解する。</p> <p>22 H^+とOH^-とが1:1で反応することを知り、また、中和滴定の計算が理解できる。</p> <p>23 塩が酸と塩基の反応から生成することを理解し、また、塩の分類と塩の水溶液の液性が理解できる。</p>	<p>思考・判断</p> <ul style="list-style-type: none"> 酸・塩基の化学式や酸・塩基の反応を通して、酸と塩基の共通性を見出し、酸・塩基の定義を理解できる。 酸・塩基の強弱とpHの観察、実験を通して、酸性、塩基性の程度を科学的に考察できる。 	
			<p>観察・実験の技能・表現</p> <ul style="list-style-type: none"> メスフラスコ、ビュレット、ホールピペットなどの実験器具の取り扱いができると同時に、酸・塩基の量的関係から濃度未知の酸や塩基の濃度を実験で求める技能を修得している。 pH試験紙で、いろいろな溶液や身近な物質のpHを測定する技能を修得している。 	
			<p>知識・理解</p> <ul style="list-style-type: none"> 酸・塩基の定義を理解し、酸・塩基の反応を捉えることができ、さらに中和滴定の量的関係を理解している。 酸性、塩基性の程度とpHの関係を理解し、pHの指標の便利さと実用性を理解している。 	
9	2 4 酸化と還元 2 5 酸化数と酸化剤・還元剤 2 6 酸化剤と還元剤の反応 2 7 金属のイオン化傾向と反応性 2 8 電池のしくみと反応 2 9 電気分解	<p>24 酸素、水素、電子の授受に基づく定義を理解する。とくに、酸化還元反応が電子の授受による反応であることを理解する。</p> <p>25 酸化数の求め方、酸化数の変化と酸化・還元の関係を理解する。また、酸化剤・還元剤の定義を知る。</p> <p>26 酸化還元反応が、酸化剤と還元剤の反応であることを理解する。</p> <p>27 金属の酸化されやすさの尺度であるイオン化傾向について学習し、個々の金属のイオン化傾向と反応性の関係を探る。</p> <p>28 ダニエル電池のしくみを学習し、電池反応が酸化還元反応であることを理解する。また、実用電池についても知る。</p> <p>29 電気分解は、外部電源により引き起こされる酸化還元反応であることを理解する。また、簡単な電気分解の計算が理解できる。</p>	<p>関心・意欲・態度</p> <ul style="list-style-type: none"> 燃焼、金属の溶解と析出、電池内の反応、電気分解などの反応に興味を持ち、電子の授受の観点から意欲的にそれら探究しようとする。 電池、電気分解を酸化還元反応と関連して意欲的に探究しようとする。 	
			<p>思考・判断</p> <ul style="list-style-type: none"> 酸化還元反応の定義と酸化数の定義の有効性を理解し、これらの定義を適用できる反応を見出すことができ、酸化還元反応として論理的に考察できる。 電池、電気分解の事象に酸化還元反応としての規則性や共通性があることを見出し、それらの事象を論理的・科学的に考察・判断できる。 	
			<p>観察・実験の技能・表現</p> <ul style="list-style-type: none"> 代表的な酸化剤と還元剤の反応を観察し、この反応を酸化還元反応として、自らの考えを表現できる。 各金属と酸との反応、金属単体と金属イオンの反応の実験を行い、実験報告書を作成することができる。 	
			<p>知識・理解</p> <ul style="list-style-type: none"> 電子の授受や酸化数の変化から酸化還元反応を理解し、知識を身につけている。 電気分解において、ファラデーの法則を理解し、簡単な量 	
10				

				的關係を扱う知識を身につけている。
	第4章 有機化合物			
1 1	4 0 有機化合物の特徴と分類	40 有機化合物は少ない元素から成るが、非常に多くの種類があること、また、官能基によって有機化合物を分類できることを理解する。	関心・意欲・態度	<ul style="list-style-type: none"> 有機化合物の性質や反応に関する事物、事象に関心を持ち、その構造や性質、反応性について意欲的に探究しようとする。 有機化合物について観察、実験を行うとともに、それらを日常生活と関連させて探究しようとする。
	4 1 アルカン	41 アルカンの構造と一般式、性質、反応を知るとともに、異性体の存在を学ぶ。		
	4 2 アルケンとアルキン	42 アルケンが二重結合を、アルキンが三重結合を知り、これらの構造と反応について理解する。	思考・判断	<ul style="list-style-type: none"> 炭化水素、官能基をもつ有機化合物の性質や反応性が構造に特徴付けられることを見出し、構造異性体・立体異性体などを論理的に考察できる。 構造式によって、性質や反応性について予測・考察できる。 有機化合物相互の関連を性質や反応性と関連付けて、考察できる。
	4 3 化学式の決定	43 有機化合物の化学式を決めるための一連の手順を知る。		
	4 4 アルコールとエーテル	44 アルコールの定義、分類、性質、反応を知る。同様にエーテルの定義、製法、性質を知る。	観察・実験の技能・表現	<ul style="list-style-type: none"> 分子モデルをつくりながら、分子は平面的ではなく、立体的構造をとることを習得しようとする。 セッケンと合成洗剤の生成の技能およびセッケンと合成洗剤の性質を調べ、実験報告書を作成することができる。
	4 5 アルデヒドとケトン	45 アルデヒドとケトンの構造、製法、性質、反応について理解する。		
	4 6 カルボン酸	46 カルボン酸の定義、製法、性質、反応を知る。また、光学異性体についても理解する。	知識・理解	<ul style="list-style-type: none"> 炭化水素の分類とその反応性の関係や構造異性体の関係を理解し、知識として身につけている。 有機化合物の性質が官能基により特徴づけられていることを具体的物質で理解し、さらに有機化合物相互の関連性について理解し、知識として身につけている。 有機化合物の性質や反応性について、日常生活に関連させて理解している。 脂肪族化合物と芳香族化合物については、性質や反応性が異なることを理解している。
	4 7 エステルと油脂	47 エステルの定義、製法、性質、反応を知る。また、油脂が高級脂肪酸とグリセリンのエステルであることを知り、油脂がけん化すると、せっけんを生じることを理解する。		
1 2	4 8 芳香族炭化水素	48 ベンゼン環を基本骨格とする芳香族炭化水素は、脂肪族炭化水素とは異なる性質をもつことを理解する。		
	4 9 フェノール類と芳香族カルボン酸	49 フェノールを含めたフェノール類の性質、反応を知る。また、芳香族カルボン酸とサリチル酸の性質、反応について理解する。		
1	5 0 アニリンとアゾ染料	50 アニリンの製法、性質、反応を知り、また、アニリンからジアゾ化、ジアゾカップリングを通してアゾ染料が合成されることを理解する。		