※令和４年度以降入学生用

学校番号	110

令和５年度　理科

教科	理科	科目	化学	単位数	２単位	年次	２年次
使用教科書	新編 化学（数研出版）						
副教材等	新課程版 2023 セミナー化学基礎＋化学（第一学習社） 三訂版 フォトサイエンス化学図録（数研出版）						

１　担当者からのメッセージ（学習方法等）

１　日常生活の中で起こる様々な自然現象に興味をもち，その法則性について考える態度をもつこと。
２　疑問に思ったことを確かめてみようという態度をもつこと。
３　学んだことを正確に記録する方法と態度を身につけること。

２　学習の到達目標

化学的な事物・現象に関わり、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、化学的な事物・現象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。
(1) 化学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する技能を身に付けるようにする。
(2) 観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。
(3) 化学的な事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。

３　評価の観点及びその趣旨

観点	a:知識・技能	b:思考・判断・表現	c:主体的に学習に取り組む態度
観点の趣旨	化学の基本的な概念な原理・法則の理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する技能を身に付けている。	化学的な事物・現象について、観察、実験などを通して探究し、化学的な事物・現象における規則性や関係性を見出して表現している。	化学的な事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとしている。
上に示す観点に基づいて、学習のまとまりごとに評価し、学年末に５段階の評定にまとめます。学習内容に応じて、それぞれの観点を適切に配分し、評価します。			

※令和４年度以降入学生用

４　学習の活動

学期	単元名	学習内容	単元(題材)の評価規準	評価方法		
				知(a)	思(b)	主(c)
1学期	物質の状態	固体の構造 ①結晶とアモルファス ②金属結晶 ③イオン結晶 ④分子間力と分子結晶 ⑤共有結合の結晶	a: ①・単位格子や配位数の意味について理解している。・アモルファス金属がもつ，通常の金属にはない特徴を理解している。 ②・金属の結晶格子の名称や配位数，単位格子中の原子の数，充塡率について理解している。・単位格子の一辺の長さから金属の原子半径を求める方法を理解している。・結晶格子の模型をつくり，原子の並び方や単位格子における原子の詰まり具合について理解している。 ③・NaCl 型，CsCl 型の結晶格子について，配位数，単位格子中のイオンの数，組成式について理解している。 ④・分子間力にはファンデルワールス力や水素結合があることを理解している。・分子間力と物質の沸点に関係があることを理解している。 ⑤・ダイヤモンドと黒鉛の構造の違いを理解している。 b:①・結晶質と非晶質の構造の違いを説明できる。 ②・金属の結晶格子の名称や配位数，単位格子中の原子の数，充塡率を説明できる。・単位格子の一辺の長さから金属の原子半径を求める方法を説明できる。・結晶格子に関する知識を用い，密度を求めることができる。 ③・イオン結晶の違いについて，結晶格子中の配位数やイオンの数に着目しながら説明できる。 ④・水素化合物の分子量と沸点の関係（図 10）について理解する。・水素化合物の分子量と沸点の関係が図 10 のようになることを説	定期考査	定期考査 観察・実験	ワークシート 観察・実験

※令和４年度以降入学生用

			明できる。 ⑤・ダイヤモンドと黒鉛の性質について，結晶構造に基づきながら説明できる。 c:①・身近な物質でアモルファスになるものは何があるか興味をもっている。 ②・金属の結晶格子における原子の配列の仕方に興味をもっている。 ③・イオン結晶について興味をもつ。・ZnS の結晶格子についても理解している。 ④・物質の沸点に興味をもっている。 ⑤・共有結合の結晶に興味をもっている。・結晶とその性質に興味をもっている。			
	物質の状態変化	①粒子の熱運動 ②三態の変化とエネルギー ③気液平衡と蒸気圧	a：①・気体分子の熱運動と運動エネルギー，温度の関係について理解している。 ②・状態変化の際に放出または吸収するエネルギーの名称を理解している。・加熱による物質の温度変化を表した図（図 4）において，グラフと物質の状態の関係を理解する。・物質を構成する粒子間にはたらく力の大小について理解している。 ③・大気圧に関して，単位を含めて理解をしている。・気液平衡の考え方を理解している。・蒸気圧および蒸気圧曲線について理解している。・蒸気圧と沸騰の関係について理解する。・状態図のそれぞれの曲線や点の名称について理解している。 b：①・気体分子の熱運動と運動エネルギー，温度の関係について説明できる。 ②・加熱による物質の温度変化を表した図（図 4）において，融解熱や蒸発熱にあたる部分を判断することができる。・加熱による			

※令和４年度以降入学生用

			物質の温度変化を表した図(図4)において，グラフの形について説明できる。・比熱や融解熱，蒸発熱を用いて状態変化に必要な熱量を計算することができる。 ③・蒸気圧曲線から物質の蒸気圧や沸点を判断することができる。 ・状態図を用いることで，ある温度・圧力における物質の状態を判断することができる。 c：①・粒子の熱運動に興味をもつ。 ②・物質の状態変化について興味をもつ。 ③・大気圧や蒸気圧について興味をもつ。			

※令和４年度以降入学生用

	気体	①気体の体積 ②気体の状態方程式 ③混合気体の圧力 ④実在気体	a:①・気体の体積や圧力，絶対温度について理解している。・ボイルの法則，シャルルの法則，ボイル・シャルルの法則を理解し，それらの式を用いることができる。 ②・気体には理想気体の状態方程式が成りたつことを理解している。・理想気体の状態方程式を用いることができる。 ③・分圧の法則について理解している。・分圧と体積やモル分率の関係を理解している。・混合気体の分圧や全圧を求めることができる。 ④・理想気体と実在気体の違いについて理解する。 b:①・ボイルの法則，シャルルの法則，ボイル・シャルルの法則をそれぞれ適切に用い，気体の圧力や体積，温度を求めることができる。 ②・理想気体の状態方程式を応用することで気体の分子量や密度を求めることができることを理解している。・理想気体の状態方程式から気体の分子量や密度を求めることができる。 ③・モル分率を用いた平均分子量の考え方を理解し，モル分率を用いて平均分子量を求めることができる。・分圧の考え方を用いて，水上置換で捕集した気体の分圧を求めることができる。 ④・理想気体と実在気体の違いに基づき，実在気体を理想気体に近づける判断することができる。 c:①・気体の体積や圧力，絶対温度の関係性について興味をもつ。 ②・気体の体積，圧力，温度，物質量にはそれぞれどのような関係が成りたつのかを，理想気体の状態方程式をもとに興味をもっている。 ③・混合気体の考え方に興味をもっている。 ④・実在気体とその取扱いについて興味をもっている。			

※令和４年度以降入学生用

2学期	溶液	①溶解とそのしくみ ②溶解度 ③希薄溶液の性質 ④コロイド溶液	a:①・水和という現象を理解する。・水への溶解には分子の極性の有無が関係していることを理解している。 ②・飽和溶液において成立する溶解平衡について理解している。・溶解度や再結晶について理解したうえで，水和水をもつ物質の溶解量に関する考え方を理解している。・気体の溶解に関するヘンリーの法則について理解している。・質量モル濃度について理解したうえで，その値を求めることができる。 ③・希薄溶液には，蒸気圧降下，沸点上昇，凝固点降下，浸透圧という現象が起こることを理解する。・希薄溶液におけるこれらの現象は，溶質の種類に関係なく，溶質の粒子の数（質量モル濃度）にのみ依存することを理解する。・冷却曲線と過冷却という現象について理解する。 ④・コロイドとコロイド溶液およびその分類について理解をする。・コロイド溶液が示す特徴的な現象について理解する。・親水コロイドと疎水コロイドの沈殿について理解する。 b:①・物質を電解質や非電解質に分けることができる。・分子を極性分子と無極性分子に分けることができ，水への溶解の可否を判断できる。 ②・水和水をもつ物質の溶解量を求めることができる。・ヘンリーの法則を用いて，気体の溶解量を求めることができる。・質量パーセント濃度やモル濃度，質量モル濃度を適切に用い，濃度の換算を行うことができる。	定期考査	定期考査 観察・実験	ワークシート 観察・実験

※令和４年度以降入学生用

			③・沸点上昇度と質量モル濃度の関係について理解し，式を用いて計算をしたり沸点上昇度の大小を判断したりできる。・凝固点降下度と質量モル濃度の関係について理解し，式を用いて計算をしたり沸点上昇度の大小を判断したりできる。・沸点上昇や凝固点降下を利用することで分子量を求めることができることを理解し，その値を求めることができる。・浸透圧とモル濃度，絶対温度の関係（ファントホッフの法則）を理解し，それを利用することで分子量を求めることができる。 ④・コロイド溶液におこる現象から，そのコロイドの性質や特徴について判断できる。・塩析と凝析の違いについて説明できる。・保護コロイドについて説明できる。 c:①・物質の溶解とそのしくみについて興味をもっている。 ②・固体および気体の溶解度に関して興味をもっている。 ③・希薄溶液の示す現象について興味をもっている。 ④・コロイドの起こす現象や身近なコロイドについて興味をもっている。			

※令和４年度以降入学生用

	化学反応とエネルギー	①化学反応の熱 ②ヘスの法則 ③化学反応と光	a:①・化学反応に伴って放出または吸収する熱量をエンタルピー変化を用いて表すことを理解する。・発熱反応，吸熱反応とエンタルピー変化ΔHの正負の関係を理解する。・エンタルピー変化を付した反応式とエンタルピー変化を表した図を理解し，それぞれを作ることができる。・反応エンタルピーの種類を理解する。・反応エンタルピーの実験的な測定方法について理解する。 ②・ヘスの法則を理解する。・結合エネルギーの定義について理解する。 ③・化学反応には，光を放出または吸収するものもあることを理解する。・光が関わる具体的な化学反応や現象を理解する。 b:①・反応エンタルピーの種類を判断することで，エンタルピー変化を付した反応式を書いたり，反応エンタルピーを求めたりすることができる。 ②・ヘスの法則を利用し，与えられたエンタルピー変化を適切に用いることで，目的のエンタルピー変化を求めることができる。 ③・光が関わる化学反応や現象について，エンタルピー変化の正負を判断できる。 c:①・化学反応に関わるエンタルピー変化に興味をもっている。 ②・ヘスの法則およびその利用について興味をもつ。 ③・化学反応に伴う光の放出や吸収について興味をもつ。			

※令和４年度以降入学生用

	電池と電気分解	①電池 ②電気分解	a:①・電池のしくみとダニエル電池について理解している。・電池のしくみに基づいて鉛蓄電池，燃料電池の構造や両極で起こる反応式について理解している。・実用電池の具体例をその種類（一次電池または二次電池）を含めて理解している。 ②・陽極で酸化反応が，陰極で還元反応が起こることを理解している。・水溶液の電気分解において陽極および陰極で具体的に起こる反応を理解している。・ファラデーの法則を理解している。・電気分解の工業的な利用について，その具体例を理解している。 b:①・鉛蓄電池や燃料電池の構造に基づき，それぞれの電池で起こる現象が判断できる。・電池の両極での反応式を用いて，物質量などの量的な計算ができる。 ②・ある電解液を電気分解した際に陽極および陰極で反応する物質や発生する物質を判断できる。・ある電解液を電気分解した際の陽極および陰極での反応を反応式で書くことができる。・ファラデーの法則に基づき，電気分解の量的関係の計算ができる。 c:①・電池について，その構造や両極で起こる反応，現象に興味をもっている。 ②・電気分解およびその工業的な利用について興味をもっている。			

※令和４年度以降入学生用

	化学反応の速さとしくみ	①化学反応の速さ ②反応条件と反応速度 ③化学反応のしくみ	a:①・化学における反応速度の定義を理解する。・実験結果から反応速度を求める方法を理解している。 ②・反応速度が速度定数とモル濃度を用いて表せることを理解している。・反応速度式のモル濃度の係数は実験によって決まることを理解している。・実験結果から，速度定数を求める方法を理解している。・反応速度に関わる要因として，温度，濃度，触媒があることを理解している。・触媒について，その役割や具体例，酵素が触媒であることを理解している。 ③・活性化エネルギーについて理解している。・活性化エネルギーの大小と反応速度の関係について理解している。・活性化エネルギーと触媒や温度の関係について理解している。 b:①・反応速度の定義に基づいて，反応速度を求めることができる。・実験結果を適切に処理し，反応速度を求めることができる。 ②・反応速度式を用いて実験結果の処理などを行い，反応速度や速度定数を求めることができる。 ・反応速度に関わる条件に基づき，条件を変えることで反応速度がどのように変化するのか判断することができる。 ③・触媒を用いる反応速度が大きくなる理由を，活性化エネルギーを用いて説明できる。・温度を大きくすると反応速度が大きくなる理由を，活性化エネルギーを用いて説明できる。・触媒を用いた際に反応エンタルピーがどのようになるか判断できる。 c:①・反応速度について興味をもっている。 ②・反応速度に関わる反応条件について興味をもっている。 ③・化学反応のしくみと活性化エネルギーを用いた考え方に興味をもっている。			

※令和４年度以降入学生用

3学期	化学平衡	①可逆反応と化学平衡 ②平衡状態の変化 ③電解質水溶液の化学平衡	a:①・可逆反応，化学平衡，平衡状態の考え方を理解している。・化学平衡の法則を理解し，与えられた反応の平衡定数を濃度を用いて記述することができる。・固体が含まれる反応の平衡定数の書き方を理解し，その平衡定数を濃度を用いて記述することができる。・液体どうしや気体どうしの反応における平衡定数の書き方を理解している。 ②・ルシャトリエの原理について理解している。・濃度，圧力，温度を変化させた際に平衡がどちらに移動するか理解している。・触媒を用いた際に平衡がどのように変化するか理解している。・平衡移動の考え方の工業的製法への適用について理解している。 ③・電離平衡及び電離定数，水のイオン積について理解している。・電離度や電離定数を用いて，水素イオン濃度や pH を求める方法を理解している。・弱酸，弱塩基の遊離と塩の加水分解について理解している。・緩衝液の性質について理解している。・難溶性塩の水溶液中の平衡および溶解度積という表現について理解している。 b:①・平衡定数を用い，化学平衡における量的関係を求めることができる。 ②・濃度，圧力，温度を変化させた際に平衡がどちらに移動するか，ルシャトリエの原理に基づいて判断できる。 ③・電離度や電離定数を用いて量的計算を行い，水素イオン濃度や pH を求めることができる。・弱酸や弱塩基の遊離において起こる現象を判断することができる。・塩の加水分解の反応式を書くことができる。・溶解度積を用いて量的計算を行うことができる。	定期考査	定期考査 観察・実験	ワークシート 観察・実験

※令和４年度以降入学生用

			c:①・化学平衡とその考え方に興味をもっている。 ②・化学平衡における平衡移動について興味をもっている。 ③・電離平衡およびそれに関わるさまざまな現象について興味をもっている。			

※　表中の観点について　a:知識・技能　b:思考・判断・表現　c:主体的に学習に取り組む態度