

都立墨田川高等学校 令和6年度（2学年用） 理科 科目 化学演習

教科：理科 科目：化学演習 単位数：2 単位

対象学年組：第2学年 A組～ H組

使用教科書：（東京書籍「化学 Vol.1 理論編」（化学701）、「化学 Vol.2 物質編」（化学702））

教科 理科 の目標：

【知識及び技能】化学的な事物・現象に関わり、理科の見方・考え方を働かせ、観察・実験などに関する基本的な技能を身に付け、

【思考力、判断力、表現力等】化学的な事物・現象を観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。

【学びに向かう力、人間性等】日常生活や社会の化学的な事物・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。

科目 化学 の目標：

【知識及び技能】	【思考力、判断力、表現力等】	【学びに向かう力、人間性等】
化学に関する事物・現象について、基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身につけている。 観察、実験を行い、基本操作を習得するとともに、それらの過程や結果を的確に記録、整理し、化学に関する事物・現象を科学的に探究する。	自然界や産業界にある事物・現象の中に問題を見出し、化学的に探究する過程を通して、事象を科学的・論理的に考察し、導き出した考えを的確に表現することができる。	自然の事物・現象に進んでかかわり、科学的に探究しようとする態度が養われている。 自然の原理・法則や科学技術と私たちの生活とのかかわりについて社会が発展するための基盤となる化学に対する興味・関心を高めている。

	単元の具体的な指導目標	指導項目・内容	評価規準	知	思	態	配当 時数
前期	A 0 編 人間生活の中の化学 【知識及び技能】 ・化学が果たす役割について、理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。 【思考力、判断力、表現力等】 ・化学が果たす役割について、観察、実験などを通して探究し、見いだして表現する。 【学びに向かう力、人間性等】 ・化学が果たす役割に関する事物・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。	信号機、道路、ビル、バス、ヒト、タブレット端末、洋服を例にそれぞれどのような物質が使われているかを意見交換する。 ・それぞれの物質が、どのような性質や特徴があるのかなどを考える。 ・班での発表などを通して、社会の中で化学が果たす役割を考える。	【知識及び技能】 化学が果たす役割についての実験などを通して、その基本的な概念や原理・原則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技術を身に付けている。 【思考力、判断力、表現力等】 化学が果たす役割について、問題を見だし見通しをもって実験などを行い、科学的に考察し表現しているなど、科学的に探究している。 【学びに向かう力、人間性等】 化学が果たす役割について主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。	○	○	○	2
	B 物質の状態 【知識及び技能】 ・物質の状態とその変化について、状態変化を理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。 【思考力、判断力、表現力等】 ・物質の状態とその変化について、観察、実験などを通して探究し、状態変化について見いだして表現する。 【学びに向かう力、人間性等】 ・状態変化に関する事物・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。	・固体、液体、気体の3つの状態を確認し、粒子のふるまいを考える。 粒子の熱運動、拡散について理解する。 ・物質の融点、沸点は、化学結合や分子間力の種類と関係し、粒子間に働く引力が大きいほど高くなることを考える。 ・気液間の平衡について、状態変化を用いて考える。 ・沸騰について理解する。 ・蒸気圧と蒸気圧曲線について理解する。	【知識・技能】 物質の状態とその変化について、状態変化の基本的な概念や原理・法則などを理解している。 気液間の平衡や、沸騰について状態変化を用いて説明できる。 【思考・判断・表現】 状態変化について、問題を見だし見通しをもって実験などを行い、科学的に考察し表現しているなど、科学的に探究している。 【主体的に学習に取り組む態度】 状態変化について主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。	○	○	○	5
	C 気体の性質 【知識及び技能】 ・物質の状態とその変化について、気体の性質を理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。 【思考力、判断力、表現力等】 ・物質の状態とその変化について、観察、実験などを通して探究し、気体の性質について見いだして表現する。 【学びに向かう力、人間性等】 ・気体の性質に関する事物・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。	・ボイルの法則とシャルルの法則からボイル・シャルルの法則が導かれることを理解する。 ・アボガドロの法則を用いて、ボイル・シャルルの法則に物質量の考え方が導入できないか考える。 ・気体の状態方程式を理解する。 ・気体の状態方程式を、気体の質量とモル質量を用いて変形できる。	【知識・技能】 物質の状態とその変化について気体の性質の基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な技能を身に付けている。 【思考・判断・表現】 気体の性質について、問題を見だし見通しをもって実験などを行い、科学的に考察し表現しているなど、科学的に探究している。 【主体的に学習に取り組む態度】 気体の性質について主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。	○	○	○	10
	定期考査			○	○		

	単元の具体的な指導目標	指導項目・内容	評価規準	知	思	態	配当 時数
前期	D 溶液の性質 【知識及び技能】 ・溶液と平衡について、溶解平衡および溶液とその性質を理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。 【思考力、判断力、表現力等】 ・溶液と平衡について、観察、実験などを通して探究し、溶解平衡および溶液とその性質について見いだして表現する。 【学びに向かう力、人間性等】 ・溶解平衡および溶液とその性質に関する事物・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。	・混ざりやすさについて、極性の有無で考えられることに気づく。 ・飽和溶液について溶解平衡を使って考える。 ・質量パーセント濃度、モル濃度の計算方法について、その特徴を元に理解する。 ・質量モル濃度の表し方と利用について理解する。 ・純溶媒と不揮発性の物質を溶かした希薄溶液の蒸気圧を比べて、その違いについて理解する。 ・蒸気圧降下から沸点上昇を考える。 ・溶液と純溶媒の凝固点の違いについて考える。 ・コロイド粒子について理解し、真の溶液とコロイド溶液の違いについて理解する。 ・コロイド溶液の様々な性質を考える。	【知識・技能】 溶液と平衡についての実験などを通して、溶解平衡および溶液とその性質の基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。 【思考・判断・表現】 溶解平衡および溶液とその性質について、問題を見いだし見通しをもって実験などを行い、科学的に考察し表現しているなど、科学的に探究している。 【主体的に学習に取り組む態度】 溶解平衡および溶液とその性質について主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。	○	○	○	10
	定期考査			○	○		
後期	E 固体の構造 【知識及び技能】 ・物質の状態とその変化について、固体の構造を理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。 【思考力、判断力、表現力等】 ・物質の状態とその変化について、観察、実験などを通して探究し、固体の構造について見いだして表現する。 【学びに向かう力、人間性等】 ・固体の構造に関する事物・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。	・結晶の種類について確認し、物質名を挙げてその特徴を確認する。 ・単位格子と配位数について理解する。 ・面心立方格子、六方最密構造、体心立方格子についてその配列、配位数、充填率について理解する。 ・面心立方格子と六方最密構造についてそのモデルを利用する。 ・単位格子の一边の長さ原子半径の関係について考える。 ・金属結晶とイオン結晶の粒子の違いについて確認し、その構造について考える。 ・単位格子に含まれるイオンの数と、配位数について、その構造とともに理解する。 ・分子結晶や共有結合の結晶について、金属結晶やイオン結晶との違いを考える。	【知識・技能】 物質の状態とその変化についての実験などを通して、固体の構造の基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。 【思考・判断・表現】 固体の構造について、問題を見いだし見通しをもって実験などを行い、科学的に考察し表現しているなど、科学的に探究している。 【主体的に学習に取り組む態度】 固体の構造について主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。	○	○	○	8
	F 化学反応と熱・光 【知識及び技能】 ・化学反応とエネルギーについて、化学反応と熱・光のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。 【思考力、判断力、表現力等】 ・化学反応とエネルギーについて、観察、実験などを通して探究し、化学反応と熱・光について見いだして表現する。 【学びに向かう力、人間性等】 ・化学反応と熱・光に関する事物・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。	・反応エンタルピー ΔH と反応エンタルピーの符号について理解する。 ・状態変化に伴うエンタルピー変化について説明できる。 ・反応エンタルピーの種類について理解する。 ・反応に関係する各物質の生成エンタルピーの値から、その反応の反応エンタルピーを求めることができる。 ・エントロピーについて理解する。 ・ヘスの法則（総熱量保存の法則）について理解する。 ・実際に測定することが難しい反応の反応エンタルピーを求めることができる。 ・光が波であることを確認し、光子のもつエネルギーとその光の波長の関係を理解する。	【知識・技能】 化学反応とエネルギーについての実験などを通して、化学反応と熱・光の基本的な概念や原理・原則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技術を身に付けている。 【思考・判断・表現】 化学反応と熱・光について、問題を見いだし見通しをもって実験などを行い、科学的に考察し表現しているなど、科学的に探究している。 【主体的に学習に取り組む態度】 化学反応と熱・光について主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。	○	○	○	9
	定期考査			○	○		
	G 電池と電気分解 【知識及び技能】 ・化学反応とエネルギーについて、電池、電気分解のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。 【思考力、判断力、表現力等】 ・化学反応とエネルギーについて、観察、実験などを通して探究し、電池、電気分解について見いだして表現する。 【学びに向かう力、人間性等】 ・電池、電気分解に関する事物・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。	・電池の原理を確認し、ダニエル電池の仕組みについて理解する。 ・電気分解の基本的な用語を確認し、水溶液の電気分解の酸化還元反応について理解する。 ・塩化銅(Ⅱ)水溶液の電気分解、水の電気分解を通して、電気分解における各電極の反応を理解する。 ・電気分解の工業的な利用について理解を深める。 ・電気分解の量的関係について各電極の反応式から、ファラデーの電気分解の法則を理解する。 ・ファラデー定数について説明できる。	【知識・技能】 化学反応とエネルギーについての実験などを通して、電池、電気分解の基本的な概念や原理・原則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技術を身に付けている。 【思考・判断・表現】 電池、電気分解について、問題を見いだし見通しをもって実験などを行い、科学的に考察し表現しているなど、科学的に探究している。 【主体的に学習に取り組む態度】 電池、電気分解について主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。	○	○	○	10

	単元の具体的な指導目標	指導項目・内容	評価規準	知	思	態	配 当 時 数
後 期	H 化学反応の速さ 【知識及び技能】 ・化学反応について、反応速度のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。 【思考力、判断力、表現力等】 ・化学反応について、観察、実験などを通して探究し、反応速度について見いだして表現する。 ・反応速度に関する事物・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。 【学びに向かう力、人間性等】 ・反応速度に関する事物・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。	・反応速度 v の表し方を理解する。 ・濃度と反応速度の関係について説明できる。 ・濃度による反応速度の違いを理解し、反応速度式の表し方を実験によって求めることができることを知る。 ・温度、触媒による反応速度の違いを理解する。 ・濃度、温度、触媒以外の反応速度の違いについて確認する。 ・活性化エネルギーとは何かを説明できる。	【知識・技能】 化学反応と化学平衡についての実験などを通して、反応速度の基本的な概念や原理・原則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技術を身に付けている。 【思考・判断・表現】 反応速度について、問題を見いだし見通しをもって実験などを行い、科学的に考察し表現しているなど、科学的に探究している。 【主体的に学習に取り組む態度】 反応速度について主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。	○	○	○	10
	定期考查			○	○		
	I 化学平衡 【知識及び技能】 ・化学平衡について、反応速度のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。 【思考力、判断力、表現力等】 ・化学反応と化学平衡について、観察、実験などを通して探究し、化学平衡とその移動について見いだして表現する。 【学びに向かう力、人間性等】 ・化学平衡とその移動に関する事物・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。	・可逆反応、不可逆反応、正反応、逆反応について、反応速度とことばを使って説明できる。 ・平衡定数 K の表し方を確認し、その値が一定温度で固有の値を取ることを知る。 ・平衡定数と気体の分圧の関係について、気体の状態方程式から説明できる。 ・ルシャトリエの原理を理解し、説明できる。 ・平衡状態にある場合、温度一定である成分濃度に変化が生じるとその濃度が減少する方向に平衡が移動し、 K が等しくなるように新しい平衡に達することを理解する。 ・気体混合物が平衡状態にある場合、その圧力変化によって平衡が移動することを説明できる。	【知識・技能】 化学反応と化学平衡についての実験などを通して、化学平衡とその移動の基本的な概念や原理・原則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技術を身に付けている。 【思考・判断・表現】 化学平衡とその移動について、問題を見だし見通しをもって実験などを行い、科学的に考察し表現しているなど、科学的に探究している。 【主体的に学習に取り組む態度】 化学平衡とその移動について主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。	○	○	○	14
	定期考查			○	○		
							合計
							78