

2023 年度

理 科 シラバス

山形県立長井高等学校

科目	化学	単位数	2	週時間数	4	年次・コース・組	2年次理系
使用教材	化学(数研出版)						

目 標	(1) 化学の基本的な概念や原理・法則の理解を深める。 (2) 観察、実験などに関する技能を身に付け、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。
-----	---

身につけてもらいたい力

評価の観点	知識・技能	思考力・判断力・表現力	主体的に学習に取り組む態度
評 価 規 準 	ステップ3 化学の基本的な概念や原理・法則の理解、並びに基本的な実験技能の習得が、十分にできている。	習得した「知識・技能」を活用して課題を解決できる思考力・判断力・表現力などを、十分に身につけている。	自ら学習を調整し、粘り強く学習に取り組んでいる。
	ステップ2 化学の基本的な概念や原理・法則の理解、並びに基本的な実験技能の習得が、概ねできている。	習得した「知識・技能」を活用して課題を解決できる思考力・判断力・表現力などを、概ね身につけている。	自ら学習を調整し、学習に取り組んでいる。
	ステップ1 化学の基本的な概念や原理・法則の理解、並びに基本的な実験技能の習得が、不十分である。	習得した「知識・技能」を活用して課題を解決できる思考力・判断力・表現力などが、不十分である。	学習への取り組みが不十分である。
評価方法	定期試験(知識を重視した問題)発言	定期試験(思考を重視した問題)発言	提出物 授業や課題への取り組み 発言

※この評価規準(目標)により評価しますが、各単元の目標や難易度によって達成度が変わってきます。

それらを考慮しながらA, B, Cの評価をし、またそれを基に5段階の評価がつきます。

授業の形態、方法

- ・授業は各クラス毎に行う。学習の進み具合に応じ、クラスによって学習内容が異なることもありうる。
- ・必要に応じて、実験観察の場面や話し合いの場面を設定する。
- ・大きなまとまりごとに、学習内容の振り返りと自己評価を行う。
- ・生徒実験の際はレポートを作成する。
- ・理解の程度を確認し、思考力を伸ばすための学習課題を適宜与える。

担当者より

「化学」では、2年前期の「化学基礎」の学習内容を基に、様々な物質と化学の知識について学びます。社会と化学の関連を知るためには、量的関係など数値的な捉え方が極めて重要です。3年前期まで1年間かけて学んでいきます。

学習計画

月	単 元 名		予定時数	学 習 の 内 容 と ね ら い			実施時数
10	第1編 物質の状態	第1章 固体の構造	(2年)後期中間まで	イオン結合、共有結合、金属結合でできた物質についての知識を基に、固体の結晶格子の概念とそれぞれの結晶の構造について理解する。	知識・技能	・単位格子や配位数について理解する。 ・アモルファス金属の特徴を理解する。 ・金属の結晶格子の名称や配位数、単位格子中の原子の数、充填率について理解する。 ・NaCl型、CsCl型、ZnS型結晶格子の、配位数、単位格子中のイオンの数、組成式について理解する。 ・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する。 ・分子間力と物質の沸点の関係を理解する。 ・ダイヤモンドの結晶格子について、配位数、単位格子中の炭素原子の数について理解する。	
				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	思考・判断・表現	・単位格子の一边の長さから金属の原子半径を求めることができる。 ・結晶の密度を求めることができる。 ・水素化合物の分子量と沸点の関係を理解する。 ・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することができる。	
					主体的に学習に取り組む態度	・固体の構造に関する課題に取り組み、提出することができる。	
	第1編 物質の状態	第2章 物質の状態変化		状態変化に伴うエネルギーの出入りや化学結合と融点・沸点の関係を理解するとともに、気液平衡や蒸気圧、状態図についても理解する。	知識・技能	・熱運動と温度の関係について理解する。 ・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知る。 ・加熱曲線における物質の状態について理解する。 ・粒子間にはたらく力の大小について理解する。 ・大気圧に関して、単位を含めて理解する。 ・気液平衡の考え方を理解する。 ・蒸気圧曲線、および蒸気圧と沸騰の関係について理解する。 ・状態図については理解し、それぞれの曲線や点の名称を知る。	
				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	思考・判断・表現	・加熱による物質の温度変化を表した図において、融解熱や蒸発熱にあたる部分を判断することができる。 ・加熱曲線のグラフの形について説明することができる。 ・状態変化に必要な熱量を計算する。 ・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。	
					主体的に学習に取り組む態度	・物質の状態変化に関する課題に取り組み、提出することができる。	
11	第1編 物質の状態	第3章 気体		気体の諸法則および分子量計算、また、混合気体に対する考え方や実在気体と理想気体の違いについて理解する。	知識・技能	・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する。 ・気体の状態方程式について理解する。 ・分圧の法則、並びに分圧と体積やモル分率の関係を理解する。 ・混合気体の分圧や全圧を求めることができる。 ・理想気体と実在気体の違いについて理解する。	
				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	思考・判断・表現	・気体の諸法則を適切に用い、気体の圧力や体積、温度を求めることができる。 ・理想気体の状態方程式を応用して、気体の分子量や密度を求めることができる。 ・モル分率を用いて平均分子量を求めることができる。 ・水上置換で捕集した気体の分圧を求めることができる。	
					主体的に学習に取り組む態度	・気体の性質に関する課題に取り組み、提出することができる。	
	第1編 物質の状態	第4章 溶液		溶解のしくみを理解するとともに、固体および気体の溶解度を溶解平衡と関連付けて理解する。また、希薄溶液とその性質やコロイド溶液の性質について、身近な現象と結びつけながら理解する。	知識・技能	・水和について理解する。 ・溶解平衡について理解する。 ・溶解度や再結晶について理解する。 ・ヘンリーの法則について理解する。 ・質量モル濃度の求め方を理解する。 ・希薄溶液の蒸気圧降下、沸点上昇、凝固点降下、浸透圧という現象を理解する。 ・冷却曲線と過冷却について理解する。 ・コロイドの分類について理解する。 ・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。	
				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	思考・判断・表現	・物質を電解質や非電解質に分けることができる。 ・分子の水への溶解の可否を判断することができる。 ・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、質量モル濃度の計算、並びにその換算することができる。 ・沸点上昇や凝固点降下度を求めることができる。 ・沸点上昇や凝固点降下、浸透圧を利用して分子量を求めることができる。 ・コロイド溶液に起こる現象から、そのコロイドの性質や特徴について判断することができる。 ・保護コロイドについて説明することができる。	
					主体的に学習に取り組む態度	・溶液の性質に関する課題に取り組み、提出することができる。	
12	第1編 物質の状態	第4章 溶液	(2年)後期末まで	溶解のしくみを理解するとともに、固体および気体の溶解度を溶解平衡と関連付けて理解する。また、希薄溶液とその性質やコロイド溶液の性質について、身近な現象と結びつけながら理解する。	知識・技能	・水和について理解する。 ・溶解平衡について理解する。 ・溶解度や再結晶について理解する。 ・ヘンリーの法則について理解する。 ・質量モル濃度の求め方を理解する。 ・希薄溶液の蒸気圧降下、沸点上昇、凝固点降下、浸透圧という現象を理解する。 ・冷却曲線と過冷却について理解する。 ・コロイドの分類について理解する。 ・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。	
				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	思考・判断・表現	・物質を電解質や非電解質に分けることができる。 ・分子の水への溶解の可否を判断することができる。 ・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、質量モル濃度の計算、並びにその換算することができる。 ・沸点上昇や凝固点降下度を求めることができる。 ・沸点上昇や凝固点降下、浸透圧を利用して分子量を求めることができる。 ・コロイド溶液に起こる現象から、そのコロイドの性質や特徴について判断することができる。 ・保護コロイドについて説明することができる。	
					主体的に学習に取り組む態度	・溶液の性質に関する課題に取り組み、提出することができる。	
	第1編 物質の状態	第4章 溶液		溶解のしくみを理解するとともに、固体および気体の溶解度を溶解平衡と関連付けて理解する。また、希薄溶液とその性質やコロイド溶液の性質について、身近な現象と結びつけながら理解する。	知識・技能	・水和について理解する。 ・溶解平衡について理解する。 ・溶解度や再結晶について理解する。 ・ヘンリーの法則について理解する。 ・質量モル濃度の求め方を理解する。 ・希薄溶液の蒸気圧降下、沸点上昇、凝固点降下、浸透圧という現象を理解する。 ・冷却曲線と過冷却について理解する。 ・コロイドの分類について理解する。 ・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。	
				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	思考・判断・表現	・物質を電解質や非電解質に分けることができる。 ・分子の水への溶解の可否を判断することができる。 ・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、質量モル濃度の計算、並びにその換算することができる。 ・沸点上昇や凝固点降下度を求めることができる。 ・沸点上昇や凝固点降下、浸透圧を利用して分子量を求めることができる。 ・コロイド溶液に起こる現象から、そのコロイドの性質や特徴について判断することができる。 ・保護コロイドについて説明することができる。	
					主体的に学習に取り組む態度	・溶液の性質に関する課題に取り組み、提出することができる。	
1	第2編 物質の変化	第1章 化学反応とエネルギー		物質のもつ化学エネルギーの差をエンタルピー変化として記述することを学び、さらにヘスの法則の利用について理解する。また、光の発生や吸収を伴う反応があることを理解する。	知識・技能	・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。 ・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。 ・反応エンタルピーの種類を理解する。 ・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。 ・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。	
				①化学反応と熱 ②ヘスの法則 ③化学反応と光	思考・判断・表現	・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。 ・ヘスの法則を利用して、目的のエンタルピー変化を求めることができる。 ・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や反応名、現象名が判断することができる。	
					主体的に学習に取り組む態度	・化学反応とエネルギーに関する課題に取り組み、提出することができる。	
	第2編 物質の変化	第1章 化学反応とエネルギー		物質のもつ化学エネルギーの差をエンタルピー変化として記述することを学び、さらにヘスの法則の利用について理解する。また、光の発生や吸収を伴う反応があることを理解する。	知識・技能	・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。 ・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。 ・反応エンタルピーの種類を理解する。 ・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。 ・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。	
				①化学反応と熱 ②ヘスの法則 ③化学反応と光	思考・判断・表現	・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。 ・ヘスの法則を利用して、目的のエンタルピー変化を求めることができる。 ・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や反応名、現象名が判断することができる。	
					主体的に学習に取り組む態度	・化学反応とエネルギーに関する課題に取り組み、提出することができる。	

2 3	第2編 物質の 変化	第2章 電池と 電気分解		電気エネルギーを取り出す電池のしくみ、並びに電気エネルギーを利用した電気分解の反応について理解する。	知識・技能	- 電池のしくみとダニエル電池について理解する。 - 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する。 - 実用電池の具体例を理解する。 - 電気分解の陽極で酸化反応が、陰極で還元反応が起こることを理解する。 - 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する。 - ファラデーの法則を理解する。 - 電気分解の工業的な利用について理解する。	
				①電池 ②電気分解	思考・判断・表現	- 電池の両極での反応式を用いて、物質質量などの量的な計算ができる。 - 電気分解において発生する物質を判断することができる。 - 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を計算することができる。	
					主体的に学習に取り組む態度	電池と電気分解に関する課題に取り組み、提出することができる。	