

## 化学 シラバス「理論編」

対象教科・科目	単位数	学年・学級
化学	2 単位	2 学年 理系、特進理系クラス
使用教科書・副教材等	東京書籍「化学 Vol.1 理論編」、九州高等学校理科教育研究会「研究ノート」	

### 1 学習の目標

<ul style="list-style-type: none"> <li>・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・実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>
---

### 0編 人間生活の中の化学

章の目標		<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>
章の観点別 評価規準	知識・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・判断・表現	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。
	主体的に学習に 取り組む態度	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。

主な学習活動	ページ	重点	記録	評価の観点と方法
<ul style="list-style-type: none"> <li>・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のどのような物質が使われているかを意見交換する。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>	6-8	態		化学基礎での学習を参考に，日常生活の中の物質について考えようとしている。
		知		中学校や化学基礎の知識を元に，性質や特徴を理解している。
		思	○	社会の中で化学が果たす役割について，自分なりの意見を踏まえて表現している。

# 1編 物質の状態 1章 物質の状態

章の目標		<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>
章の観点別 評価規準	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、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	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。

主な学習活動	ページ	重点	記録	評価の観点と方法
<b>1節 物質の三態</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>固体、液体、気体の3つの状態を確認し、粒子の挙動を考える。</li> <li>融解（融点・融解熱）、凝固（凝固点・凝固熱）、蒸発（沸点・蒸発熱）、凝縮（凝縮熱）、粒子の熱運動、拡散について理解する。</li> <li>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。</li> </ul>	9-15	態	○	固体、液体、気体の3つの状態を確認し、粒子のふるまいを説明しようとしている。
		知		融解、凝固、蒸発、凝縮を粒子の熱運動と拡散から説明できることを理解している。
		思	○	物質の融点、沸点を粒子間に働く引力と関連付けて考えることができる。
<b>2節 気体・液体間の状態変化</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>気液間の平衡について、状態変化を用いて考える。</li> <li>沸騰について理解する。</li> <li>蒸気圧と蒸気圧曲線について理解する。</li> <li>実験1 圧力を下げた状態での水の沸騰を確認しよう を行い、</li> </ul>	16-21	知	○	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。
		知		蒸気圧曲線の見方を理解できる。
		思	○	仮説を立てて、実験の過程を注意深く観察し、それに伴う変化を科

フラスコ内の現象について状態変化を元に考える。 ・超臨界状態が身近なところに使われていることを知る。			学的に考察している。
		態	超臨界状態について、友達と話し合いながらどのように使われているかという視点で考えようとしている。

## 1編 物質の状態 2章 気体の性質

章の目標		・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。 ・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。 ・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。
章の観点別 評価規準	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、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	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。

主な学習活動	ページ	重点	記録	評価の観点と方法
<b>1節 気体</b>				
・熱気球が浮かぶ理由に気づく。 ・ボイルの法則をグラフを使って理解する。 ・シャルルの法則をグラフを使って理解する。 ・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。	26-29	態	○	熱気球が浮かぶ理由を、気体の性質から考えようとしている。
		知		ボイルの法則とシャルルの法則を理解している。
		思	○	ボイル・シャルルの法則が、ボイルの法則とシャルルの法則から導かれることを考え、表現できる。
<b>2節 気体の状態方程式</b>				
・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。	30-39	態		アボガドロの法則とボイル・シャルルの法則を結びつけられないか考えようとしている。

<ul style="list-style-type: none"> <li>・気体の状態方程式を理解する。</li> <li>・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。</li> <li>・実験2 気体の分子量を測定しよう を行い、ヘキサンの分子量の求め方を確認する。</li> <li>・水上置換による気体の捕集について、捕集気体の分圧の求め方を理解する。</li> <li>・理想気体と実在気体の違いについて考える。</li> <li>・実在気体を理想気体とみなすことのできる条件を理解する。</li> </ul>	知	○	気体の状態方程式を理解している。
	思	○	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。
	態	○	分子量測定の実験を行い、科学的に探究しようとしている。
	思		水上置換の気体は水蒸気との混合気体であることを理解し、捕集した気体の圧力の求め方を表現できる。
	知		理想気体と実在気体の違いを理解している。

## 1編 物質の状態 3章 溶液の性質

章の目標		<ul style="list-style-type: none"> <li>・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・実験等に関する技能を身に付ける。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>
章の観点別 評価規準	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。

主な学習活動	ページ	重点	記録	評価の観点と方法
1節 溶解				
・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。	44-53	思	○	溶解のしくみを極性の有無から見いだすことができる。

<ul style="list-style-type: none"> <li>・飽和溶液について溶解平衡を使って考える。</li> <li>・例題 1, 2 を使って再結晶について説明し, 水和水を含む再結晶について考える。</li> <li>・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。</li> <li>・質量モル濃度の表し方と利用について理解する。</li> <li>・炭酸飲料の栓を抜くと気泡が出てくる理由について知る。</li> <li>・減圧症について知る。</li> </ul>		思		気液間の平衡と同様に, 溶解平衡の仕組みについて見いだすことができる。
		思		水和水を含む再結晶について考えることができる。
		知	○	質量パーセント濃度, モル濃度, 質量モル濃度について, その計算方法を理解している。
		態	○	炭酸飲料と減圧症を例に, 生活の中の気体の溶解について, 学習したことを元に考えようとしている。
<b>2節 希薄溶液の性質</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・蒸気圧降下から沸点上昇を考える。</li> <li>・溶液と純溶媒の凝固点の違いについて考える。</li> <li>・実験 3 凝固点降下の大きさを調べよう を行い, 溶液の凝固点降下が濃度とどのような関係になるかを調べ, まとめる。</li> <li>・寒剤の仕組みについて知る。</li> <li>・海水の淡水化を例に逆浸透という方法があることを知る。</li> <li>・ファントホッフの法則を確認し, 浸透圧から分子量の求め方について理解する。</li> </ul>	54-61	知		蒸気圧について理解し, 溶液の場合, 蒸気圧降下が起こることを説明できる。
		思	○	蒸気圧降下から沸点上昇を説明し, 凝固点降下についても仮説を立てて考えることができる。
		思	○	凝固点降下についての実験を行い, 溶液の凝固点降下と濃度の関係を見いだしている。
		態	○	寒剤の仕組みと逆浸透について理解しまとめる。
		知		ファントホッフの法則から分子量を求める方法を理解している。
<b>3節 コロイド</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> </ul>	62-67	知		コロイド粒子について, その性質を理解している。

<ul style="list-style-type: none"> <li>・コロイド溶液の様々な性質を考える。</li> <li>・コロイド溶液の性質について、実験を元に確かめ、その現象について考える。</li> <li>・疎水コロイドと凝析の現象について理解する。</li> <li>・親水コロイドと塩析、保護コロイドについて理解する。</li> </ul>		思	○	コロイド溶液の実験を元に、その性質と現象について考察している。
		態	○	疎水コロイドと親水コロイド、保護コロイドについてそれぞれの性質をまとめ、科学的に理解しようとしている。

## 1編 物質の状態 4章 固体の構造

章の目標		<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>
章の観点別 評価規準	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。

主な学習活動	ページ	重点	記録	評価の観点と方法
<b>1節 結晶</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・単位格子と配位数について理解する。</li> </ul>	72-73	態	○	結晶の種類についてその特徴とともに説明しようとしている。
		知		単位格子と配位数について理解している。
<b>2節 金属結晶の構造</b>				

<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・面心立方格子と六方最密構造についてそのモデルを作り，同じところと違うところに気づく。</li> <li>・単位格子の一辺の長さや原子半径の関係について考える。</li> </ul>	74-77	知		金属結晶の構造について，それぞれの配列，配位数，充填率について理解している。
		態	○	面心立方格子と六方最密構造モデルを作り，その特徴について理解しようとしている。
		思		単位格子の一辺の長さや原子半径の関係について，数学的に考えている。
<b>3節 イオン結晶の構造</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・単位格子に含まれるイオンの数と，イオン結晶の配位数について，その構造とともに理解する。</li> <li>・イオン半径と結晶の安定性について確認する。</li> </ul>	78-81	態		金属結晶とイオン結晶の違いについて構成粒子から考えようとしている。
		知		イオン結晶の単位格子に含まれるイオンの数と配位数について理解している。
		思	○	イオン半径と結晶の安定性について科学的に考えている。
<b>4節 分子結晶と共有結合の結晶</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・ダイヤモンド，黒鉛，二酸化ケイ素の構造を確認する。</li> <li>・ダイヤモンドの結晶の単位格子と密度について理解する。</li> <li>・ダイヤモンドの結晶の充填率について理解する。</li> </ul>	82-85	思		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ている。
		知	○	共有結合の結晶の例としてダイヤモンドの単位格子と密度，充填率について理解している。

## 2編 化学反応とエネルギー 1章 化学反応と熱・光

章の目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>
章の観点別 評価規準	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。

主な学習活動	ページ	重点	記録	評価の観点と方法
<b>1節 反応とエンタルピー変化</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>・反応エンタルピー<math>\Delta H</math>と反応エンタルピーの符号について理解する。</li> <li>・状態変化に伴うエンタルピー変化について説明できる。</li> <li>・反応エンタルピーの種類について理解する。</li> <li>・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。</li> <li>・エントロピーについて理解する。</li> </ul>	90-97	知		反応エンタルピーとその符号について表し方を説明できる。
		思	○	反応エンタルピーの表し方をもとに、状態変化について表すことができる。
		知		反応エンタルピーの種類を説明できる。
		思	○	生成エンタルピーの値から反応エンタルピーの求め方を考えることができる。
		態		エントロピーとエンタルピーの違いを理解しようとしている。
<b>2節 ヘスの法則</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ヘスの法則（総熱量保存の法則）について理解する。</li> <li>・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。</li> <li>・結合エンタルピーとは、気体分子内の共有結合を切るのに必要なエネルギーであることを理解する。</li> <li>・ヘスの法則から、結合エンタルピーを用いて反応エンタルピーを求めることができる。</li> <li>・実験4 ヘスの法則を検証しよう を行い、ヘスの法則が成り立つか検討する。</li> </ul>	98-105	知		ヘスの法則を説明できる。
		思		ヘスの法則を利用して実測の難しい反応エンタルピーを求める方法を考えることができる。
		知		結合エンタルピーについて説明できる。
		思	○	ヘスの法則を利用して、結合エンタルピーから反応エンタルピーを求める方法について考えることができる。
		態	○	ヘスの法則についての実験を行い、化学的に探究しようとしている。



3節 光とエネルギー				
<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・光の放出と吸収について理解する。</li> <li>・実験5 ルミノールの化学発光を観察しようを行い、その変化と利用について考察する。</li> </ul>	106-107	知		光が波であることを理解している。
		知		化学発光について例を挙げて説明できる。
		態	○	ルミノール反応についての実験を行い、身の回りでどのように活用されているか、友達と話し合っている。

## 2編 化学反応とエネルギー 2章 電池と電気分解

章の目標		<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>
章の観点別 評価規準	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。

主な学習活動	ページ	重点	記録	評価の観点と方法
1節 電池				
・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。	112-119	知		電池の基本的な仕組みを理解し、ダニエル電池の仕組みについて説

<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験 6 ダニエル型電池の起電力を調べよう を行い、電池の仕組みについて理解を深める。</li> <li>・電池の種類を確認し、マンガン乾電池、アルカリマンガン乾電池、鉛蓄電池、リチウムイオン電池、燃料電池の構造と特徴を理解する。</li> </ul>				明できる。
		態	○	ダニエル型電池の作成を通して、標準電極電位の値から得られる起電力の大きさを予想し、実験結果を科学的に考察できる。
		知	○	主な実用電池の構造について、電極の反応式をもとに説明することができる。
<b>2節 電気分解</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・水酸化ナトリウムの製造、銅の電解精錬、電気メッキ、アルミニウムの溶融塩電解を通して電気分解の工業的な利用について理解を深める。</li> <li>・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。</li> <li>・ファラデー定数について説明できる。</li> <li>・実験 7 寒天ダニエル電池でファラデー定数とアボガドロ定数を確認しよう を行い、活物質の質量変化と流れた電気量の関係を調べる。</li> </ul>	120-129	知		電池と電気分解の違いについて説明し、電気分解の酸化還元反応について説明できる。
		思	○	各電極の反応式を表し、電極の質量変化について考えようとしている。
		態		電気分解の工業的な利用について、友達と意見交換しながら理解しようとしている。
		知		ファラデーの電気分解の法則を電極の反応式を使って説明できる。
		思	○	ファラデー定数を使って電気量と物質量の関係について説明できる。
		態	○	寒天ダニエル電池の実験を行い、金属板の質量変化からファラデー定数を求めようとしている。

### 3編 化学反応の速さと平衡 1章 化学反応の速さ

教科書のページ	133~155	学習指導要領の項目	(2)ア(イ)㉞, イ	配当時間	5時間	配当時期	6月上旬
---------	---------	-----------	-------------	------	-----	------	------

章の目標		<ul style="list-style-type: none"> <li>・化学反応と化学平衡について、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。</li> <li>・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、反応速度について見いだして表現する。</li> <li>・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。</li> </ul>
章の観点別 評価規準	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。

主な学習活動	ページ	重点	記録	評価の観点と方法
<b>1節 反応の速さ</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>・反応速度 <math>v</math> の表し方を理解する。</li> <li>・濃度と反応速度の関係について説明できる。</li> <li>・実験8 反応速度を求めよう を行い、過酸化水素の分解速度を求めることで理解を深め、反応速度と濃度の関係について考察する。</li> </ul>	134-139	知		反応物、生成物それぞれの反応の速さの表し方を理解している。
		思		反応物の分解速度と生成物の生成速度の正しい表し方を見いだそうとする。
		態	○	反応速度に関する実験を行うことで、分解速度を計算し、反応速度と濃度の間関係を科学的に探究しようとしている。
<b>2節 反応速度を変える条件</b>				

<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・温度による反応速度の違いを理解する。</li> <li>・触媒による反応速度の違いを理解する。</li> <li>・均一触媒と不均一触媒について確認する。</li> <li>・濃度，温度，触媒以外の反応速度の違いについて確認する。</li> </ul>	140-145	知	○	反応速度を変える様々な条件を理解している。
<b>3節 反応のしくみ</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>・反応速度の表し方を理解する。</li> <li>・活性化エネルギーとは何かを説明できる。</li> <li>・触媒が化学工業の発展に大きく関わっていることを知る。</li> </ul>	146-151	知		反応速度式が実験によって求められることを理解している。
		知		活性化エネルギーと化学反応の経路について説明できる。
		態		触媒が化学工業の発展に関わった歴史について学習したことを元に考えようとしている。

### 3編 化学反応の速さと平衡 2章 化学平衡

<b>章の目標</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・化学反応と化学平衡について、化学平衡とその移動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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>
<b>章の観点別 評価規準</b>	<b>知識・技能</b>	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。
	<b>思考・判断・表現</b>	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。
	<b>主体的に学習に 取り組む態度</b>	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。

主な学習活動	ページ	重点	記録	評価の観点と方法
<b>1節 可逆反応と化学平衡</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>・可逆反応，不可逆反応，正反応，逆反応について説明できる。</li> <li>・平衡状態とはどのような状態なのか，反応速度ということばを使って説明できる。</li> <li>・平衡定数 <math>K</math> 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。</li> <li>・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。</li> </ul>	156-161	知		可逆反応，不可逆反応などの用語を正しく使って説明できる。
		思		平衡状態について，見いだすことができる。
		知		平衡定数 $K$ の表し方と使い方を説明できる。
		思	○	気体物質の平衡状態にある場合，気体の状態方程式を変形して，圧平衡定数 $K_p$ と濃度平衡定数 $K_c$ の関係式をつくることができる。
<b>2節 平衡の移動</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ルシャトリエの原理を理解し，説明できる。</li> <li>・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，<math>K</math> 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。</li> <li>・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。</li> <li>・平衡状態において，温度変化による平衡の移動を発熱，吸熱という言葉を使って説明できる。</li> <li>・実験9 平衡の移動を確認しよう を行い，平衡の移動と温度の関係を確認する。</li> <li>・ルシャトリエの原理を応用して，ハーバー・ボッシュ法を説明できる。</li> </ul>	162-169	知		ルシャトリエの原理を理解している。
		思		温度一定で，化学反応が平衡状態にあるとき，ある成分濃度を変化させたときの平衡移動を理解し，その平衡定数は前後で等しくなることを説明できる。
		知		圧力変化による平衡移動や，濃度変化における平衡の移動を説明することができる。
		態	○	平衡移動に関する実験を行い，濃度や温度の変化によって化学平衡がどのように移動するか科学的に見いだすことができる。
		思	○	ハーバー・ボッシュ法をルシャトリエの原理を使って圧力と温度の違いから説明できる。

### 3編 化学反応の速さと平衡 3章 水溶液中の化学平衡

章の目標		<ul style="list-style-type: none"> <li>・化学反応と化学平衡について、電離平衡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。</li> <li>・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、電離平衡について見いだして表現する。</li> <li>・電離平衡に関する事物・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。</li> </ul>
章の観点別 評価規準	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、電離平衡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	電離平衡について、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	電離平衡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。

主な学習活動	ページ	重点	記録	評価の観点と方法
<b>1節 電離平衡</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>・酸の電離定数について理解する。</li> <li>・塩基の電離定数について、酸の場合を元に説明できる。</li> <li>・酢酸の電離平衡において、酢酸の電離定数 <math>K_a</math> を近似して表すことを理解する。</li> <li>・電離度 <math>\alpha</math>、弱酸の水素イオン濃度について式変形できる。</li> <li>・弱塩基について、弱酸の場合と同じように電離定数の式が得られることを説明できる。</li> </ul>	174-179	知		酸の電離定数について、酢酸を例に電離平衡の式を使って説明できる。
		思	○	塩基の電離定数について、アンモニアを例に酸の場合を元に式をつくることことができる。
		知		弱酸の電離度 $\alpha$ が1よりかなり小さい場合の近似を理解することができる。
		思	○	近似した式を使って、電離度 $\alpha$ 、水素イオン濃度を表し、弱塩基についての式変形も同様に説明することができる。

<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験10 酢酸の電離定数を調べよう を行い、電離定数 <math>K_a</math> の値が一定であることを確認し、濃度変化と電離度の関係を考える。</li> <li>・水の電離平衡について、平衡定数を考え、水のイオン積について確認する。</li> <li>・水のイオン積の関係式から、pH を求めることができる。</li> </ul>		態	○	弱酸の電離定数に関する実験を行い、電離定数 $K_a$ の値や、濃度変化と電離度の関係を、強酸との違いを元に考えようとしている。
		知		水のイオン積から、pH を求めることを理解する。
<b>2節 塩の水への溶解</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>・正塩の水溶液の性質について確認し、その理由を加水分解という言葉を使って説明できる。</li> <li>・緩衝液の特徴を理解できる。</li> <li>・緩衝作用と滴定曲線について理解することができる。</li> <li>・溶解度積とはなにか、理解することができる。</li> <li>・溶解平衡と金属イオンの分離について、溶解度積ということばを使って説明できる。</li> <li>・溶解平衡と共通イオン効果について理解することができる。</li> </ul>	180-191	思		正塩の水溶液の性質を、科学的に説明することができる。
		知		緩衝液についてその特徴を説明できる。
		思	○	酢酸水溶液と水酸化ナトリウム水溶液の中和反応から pH 変化を緩衝作用という言葉を利用して説明できる。
		知		溶解度積について、友達に説明できる。
		知		溶解度積が沈殿生成に影響していることを理解する。