

# 編 修 趣 意 書

(教育基本法との対照表)

※受理番号	学 校	教 科	種 目	学 年
28-136	高等学校	理科	化学	
※発行者の 番号・略称	※教科書の 記号・番号	※教 科 書 名		
104・数研	化学・313	改訂版 化学		

## 1. 編修の基本方針

学習指導要領の目標を中心にし、「化学」の内容と構成およびその取扱いに準じて編修した。編修にあたっては、中学校理科や化学基礎で学習した事柄との間に断絶がないように注意し、化学的に考察する態度と能力を養い、正しい化学的物質観が育成されるように努めた。編修のポイントは次の通り。

- (1) 基本的事項については、やさしい表現でいねいに説明をし、身近な現象や身のまわりの物質から出発して観察や実験を通して原理や法則を理解させ、化学的に考察して処理する態度と能力が育成されるよう、探究的学習法を重視した。また、厳密さを失わぬように筋道立てて説明した。
- (2) 物質についての知識や法則が、いたずらに羅列的・暗記的にならないよう、豊富な実例を体系的に整理して取り扱い、化学的に推論し、理解する能力を育てるように努めた。
- (3) 図や写真を豊富に取り入れ、複雑な内容はモデル化し、視覚によって原理や法則を興味深く学習できるようにした。

## 2. 対照表

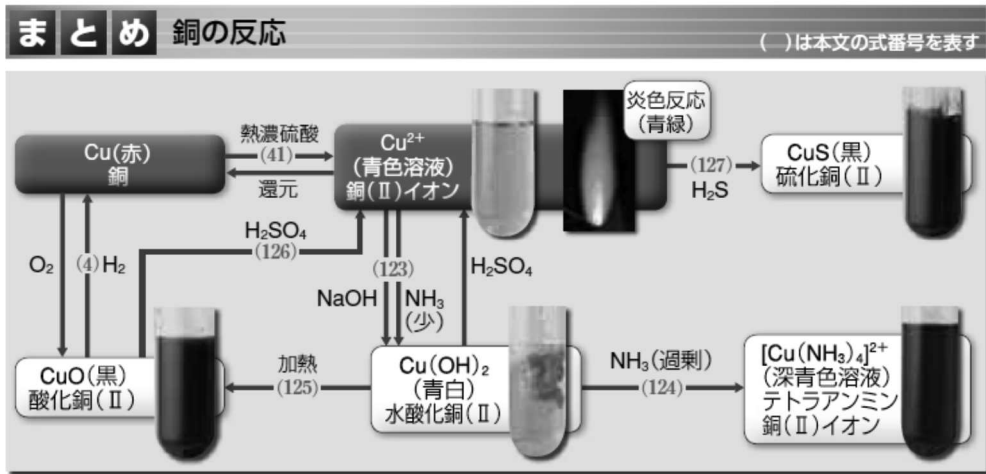
図書の構成・内容	特に意を用いた点や特色	該当箇所
第1編 物質の状態	・ 古来の書物にも記載のある「御神渡り」について、水の状態変化に起因することを扱った(第5号)。	33 ページ
	・ 日常生活の中にコロイドが多数あることに触れ、化学が生活に関わることを実感できるようにした(第2号)。	85 ページ
	・ 探究活動について、「何のために行うのか」を明確にし、「どのように行うのか」を考えたりする中で、探究心が養われるように扱った。また、実験における心構えや注意を理解して、実験に臨む態度を養い、危険物についての知識を身につけるとともに、廃液処理のような後始末への配慮にも触れた(第1号)。	93～95 ページ
第2編 物質の変化	・ 燃料電池自動車は、二酸化炭素や窒素酸化物の排出量が少ないことや、同時に発生する熱を利用することで限りある資源を有効に活用していることを扱い、環境に配慮することの大切さを示した(第4号)。	103 ページ 129 ページ

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・火災が起こるしくみを化学の観点から解説し，身のまわりにある防災の工夫に触れ，化学を知ることが安全な暮らしにつながることを実感できるようにした（第3号）。</li> </ul>	156 ページ
第3編 無機物質	<ul style="list-style-type: none"> <li>・二酸化炭素やメタンが温室効果ガスとしてはたらき，環境に負荷を与えていることを扱った（第4号）。</li> <li>・セラミックスや合金などの無機物質が生活に密接に関連していることを扱った（第2号）。</li> </ul>	228 ページ 232～233 ページ 252～253 ページ 268～270 ページ
第4編 有機化合物	<ul style="list-style-type: none"> <li>・メタンハイドレートについて，日本海に存在することや将来の資源として期待されていることを扱った（第4号）。</li> <li>・洗剤や染料，医薬品，食品といった有機化合物が生活に密接に関連していることを扱った（第2号）。</li> </ul>	297 ページ 329 ページ 356～360 ページ
第5編 高分子化合物	<ul style="list-style-type: none"> <li>・感光性高分子や吸水性高分子をはじめとした高分子化合物が生活に密接に関連していることとともに，プラスチックの廃棄と再利用（リサイクル）について扱った（第4号）。</li> </ul>	431～433 ページ
巻末特集 物質の探究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・化学史から最新の化学までを扱い，多くの化学者の足跡をたどることで，「物質を探究する」という化学の学問としての役割を意識できるように構成した（第1号）。</li> <li>・日本の化学者がさまざまな分野で成果をあげたことを扱った 113番元素の発見 不斉合成 クロスカップリング （第5号）。</li> <li>・医療機関で利用されている化学の方法や化学を利用した食品などを扱うことで，化学が生活に密接に関連していることを示した（第2号）。</li> </ul>	A～J ページ D ページ I ページ I ページ F, J ページ

### 3. 上記の記載事項以外に特に意を用いた点や特色

#### ○わかりやすさへの配慮

- (1) 形式的には、内容を編・章・節および巻末資料編に区分して、各節には項目 (A, B, C, …) ごとに見出しを入れた。なお、さらに小項目 (①, ②, ③, …) も設けて、本文が整理されて読みやすくなるように配慮した。
- (2) 随所に学習したばかりの内容を復習し、理解を確実にするための簡単な「問」を豊富に挿入し、標準的な計算問題とその考え方を学ぶための「例題」とその「類題」を入れた。また、各章末にその章で学んだ内容を総括的に復習し考察させるための問題を複数題「演習問題」として配した。
- (3) 分野によっては、ある程度の学習が進んだところで、その内容をまとめておくところがあり、該当する適所に大小さまざまな「まとめ」を設け、生徒が整理して理解しやすいようにした。



- (4) 理解しにくい大切な内容をZoomとして取りあげ、先生と生徒の対話形式で解説し、生徒が理解しやすいようにした。

### Zoom 蒸気圧がかかわる気体の考え方

p.58の参考「実在気体とボイルの法則・シャルルの法則」では、実在気体が凝縮して液体が生じる現象について学習した。ここでは、問題演習を通してその考え方の理解を深めよう。

**問題** 水 1.8g を内容積 8.3L の密閉容器に入れ、温度を 77℃ に保った。次に容器を冷却し、温度を 27℃ に保った。77℃ と 27℃ における容器内の気体の圧力を求めよ。また、液体の水が生じている場合は、液体の水の質量を求めよ。気体定数は  $R = 8.3 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L} / (\text{mol} \cdot \text{K})$ 、水の蒸気圧は 27℃ で  $3.6 \times 10^3 \text{ Pa}$ 、77℃ で  $4.2 \times 10^4 \text{ Pa}$  とし、液体の水の体積は無視できるものとする。



気体に関して学習をしてきましたが、気体の一部が凝縮して液体が生じる問題は、どのような手順で考えたらよいのでしょうか。



水やエタノール、エーテルなどの揮発性の液体が、密閉された容器に入っている場合、次のどちらの場合であるかを判断する必要があります。

- ① すべて気体として存在している。
- ② 気体の一部が凝縮し、気体と液体が共存している。

p.39～40 で学習しましたように、②の場合は気液平衡の状態となっているため、気体の圧力は蒸気圧になります。

(5) サイドコーナーには、生徒の理解を助ける「解説」、表記に関するルールを示した「書き方」、単位とその記号に関して説明した「単位」など、いくつかの種類に分類して本文中に挿入した。

#### 解説 揮発性と不揮発性

常温で気体になりやすい物質を **揮発性物質** といい、常温では気体にならない物質を **不揮発性物質** という。

(6) 化学の学習指導要領に示されていない内容でも、本文の化学的理解が深まる内容については「発展」として扱った。なお、学習意欲のある生徒のために、十分な量の「発展」を扱った。

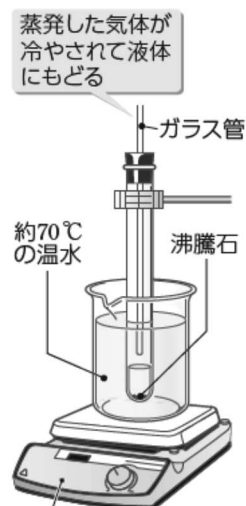
#### ○実験への配慮

(7) 実験で注意すべき項目のマークを設けた。「安全めがねを着用」、「切り傷に注意」、「火の取扱いに注意」、「換気をしながら実験」、「廃液の処理に注意」の5種類のうち、それぞれの実験で必要なものをふった。



#### 実験

- (1) エタノール 2mL、酢酸 2mL、濃硫酸 0.5 mL を試験管にとり、沸騰石を入れて約 70℃ の温水に浸してときどき振り混ぜながら数分間加熱し、においの変化を調べる。
- (2) 冷却後、別の試験管にとった 10 mL の水に (1) を静かに注ぐ。
- (3) (2) の上層または、試薬の酢酸エチル 1 mL を試験管にとり、6 mol/L 水酸化ナトリウム水溶液 5 mL を加え、沸騰石数個を入れて振り混ぜながら穏やかに加熱する。静置して一様になったことを確かめ、初めのにおいと比較する。試験管を冷水で十分に冷やしてから、6 mol/L 硫酸 5 mL を加え、再びにおいをかぐ。



(8) 「探究活動」においては、生徒の興味や関心に基づいて、目的を明確にしたり方法を考えたりする過程を重視しながら、探究心が培われるように扱った。また、実験における心構えや注意を理解させて、実験に臨む態度を養うとともに、危険物の扱いや廃液処理などについても触れた。

#### ○学習への興味付け

(9) 章はじめでは、その章の内容に関連したコラムを掲載し、生徒がその章での学習内容について興味をもって臨めるようにした。

物質は、温度によって体積や状態が変化する。長野県の諏訪湖では、御神渡りという現象が起こることがある。この現象は、冬に全面が凍ると、夜に寒さで氷に割れ目ができ、昼に暖かくなると、割れ目に張った新しい氷が押されてせり上がることにより起こると考えられている。

御神渡り(諏訪湖) ◯



- (10) 本文の内容を補足したり、より理解を深くしたりするため、随所に「参考」記事を挿入した。
- (11) 本文の内容に関連した化学史や日常生活の話題を「コラム」として挿入した。
- (12) おもに重要語句や高校化学で頻出の用語などに対して英語名を挿入した。また、前見返し～目次に化学という学問に関する英文を、編扉にはその編で学習する内容の英文を入れることで、別の角度からも化学に興味をもってもらえるようにした。
- (13) 化学基礎で学習した内容を「復習」、化学基礎と関連の深い内容を「関連」として掲載し、本文の理解を助ける構成とした。
- (14) 巻末特集「物質の探究」として、化学史や最新の化学の研究の話題を扱い、化学に対する興味をもってもらえるようにした。また、特集記事中に登場する用語のうち、教科書本文に出てくるものを左下に「Re」としてまとめ、適宜参照できるように配慮し、特集記事を読んだ後に調べたり、考えたりする例を右下に「Thinking」として入れ、興味関心に応じてさらに学べる工夫をした。

### 日本発の 元素の誕生

日本では、2000年代後半から理化学研究所(理研)によって新元素の研究が進められてきた。2004年より、本格的な元素合成の試験が始められ、ドイツによってすでに発見されていた  $^{114}\text{Hs}$ ,  $^{115}\text{At}$ ,  $^{113}\text{Bi}$ ,  $^{115}\text{Po}$  の元素合成に成功した。

これらの成果から研究をさらに発展させ、2004年7月にはじめて113番元素の合成に成功し、その後2005年4月、2012年8月にも合成に成功した。

実験では、陽子数208の  $^{208}\text{Pb}$  を用いて、陽子数82の  $^{208}\text{Pb}$  の原子核を鉛の導体の表面を30%の速度に衝突させて、113番元素の合成を試みた。

はじめての合成までに、1年間、24兆回の衝突を  $^{208}\text{Pb}$  に79日間照射し、約50兆回衝突させたと言われている。また、113番元素は約10年の半減期をもち、わずかに5割にしか合成されなかったことから、この超融合反応が非常に難しく起こらないことがわかる。

新しい元素が見つかったことを証明するには、その元素が崩壊してできる元素がすでに知られているものであることを示すことが重要とされている。113番元素が崩壊してできる  $^{113}\text{In}$  は、約33%の確率で自然崩壊分岐し、約67%の確率で  $\alpha$  崩壊することが知られている。2004年7月と2005年4月に観測した  $^{113}\text{Bi}$  は前者の、そして2012年8月に観測した  $^{113}\text{Po}$  は後者の崩壊をしており、そのどちらの崩壊も確かであることが、113番元素の合成の有力な証拠となった。

新元素の観測は、国際純正・応用化学連合 IUPAC および国際純粋・応用物理化学連合 IUPAP の合同チームによって行われており、2015年12月31日に理化学研究所の藤田昌介を中心とした研究チームに、113番元素の合成を認めるとともに、新元素の元素記号および元素名の命名が与えられた。そして2016年11月30日に藤田らが提案した「ニホニウム(Ni)」という名称に正式決定した。

原子番号	元素記号	元素名
113	Bi	ビスマス
114	Hs	ヘスニウム
115	At	アスタット
116	Lv	リベルモリウム
117	Ts	テネシウム
118	Og	オガネソン
119	Uue	ウンビウム
120	Uub	ウンビウム
121	Uut	ウンビウム
122	Uuq	ウンビウム
123	Uub	ウンビウム
124	Uuq	ウンビウム
125	Uub	ウンビウム
126	Uuq	ウンビウム
127	Uub	ウンビウム
128	Uuq	ウンビウム
129	Uub	ウンビウム
130	Uuq	ウンビウム

Fig. 6 原子番号99番以降の人工元素とその発見

Fig. 7 最新実験 RIKEN

Fig. 8 113番元素の合成とその崩壊

C 巻末特集

人工元素の名称の由来を調べてみよう。  
新発見を利用した研究について調べてみよう。

D 物質の探究

# 編 修 趣 意 書

(学習指導要領との対照表, 配当授業時数表)

※受理番号	学 校	教 科	種 目	学 年
28-136	高等学校	理科	化学	
※発行者の 番号・略称	※教科書の 記号・番号	※教 科 書 名		
104・数研	化学・313	改訂版 化学		

## 1. 編修上特に意を用いた点や特色

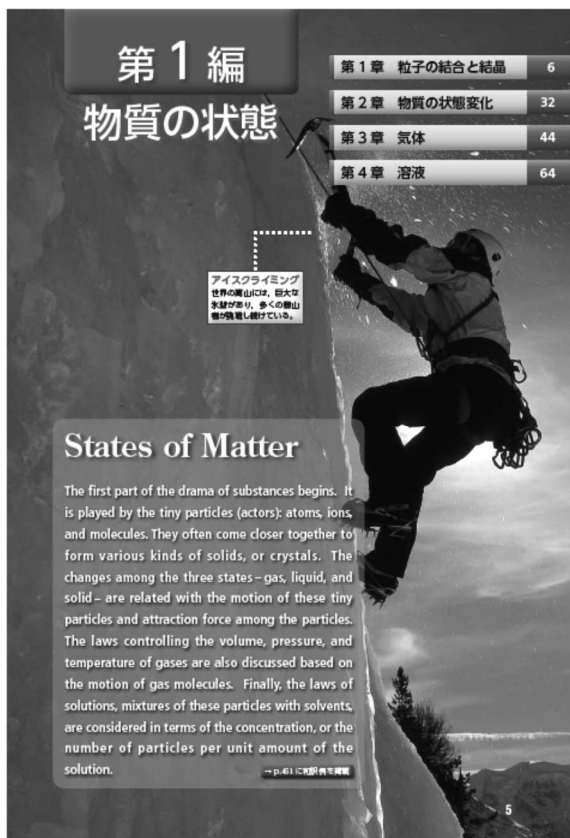
### I. 教科書の特色

- (1) 編扉に各編で学習する内容を扱うとともに、各章の章はじめではその章に関連したコラムを扱った。本文中でも、必要に応じてコラムを設けることで、興味・関心を引き起こすように構成した。
- (2) 本文の内容を整理して理解しやすくなるように「まとめ」を適所に設けるほか、理解しにくい大切な内容を「Zoom」として、先生と生徒の対話形式で解説した。これにより、生徒が無理なく学習できるように配慮した。
- (3) 巻末特集「物質の探究」として、化学史や最新の化学の研究の話題を扱い、化学に対する興味をもってもらえるとともに、私たちの暮らしが化学に支えられており、化学が未来を変える力を秘めていることを感じられるように構成した。

### II. 教科書の構成


#### (1) 編扉

その編で学習する内容を、英語で掲載することで、別の角度からも興味をもてるようにした。なお、英文の和訳例は巻末にまとめて掲載した。



(3) 本文  
①コラム

本文に関連した興味深い話題を、「化学史」、「技術」、「生活」、「環境」に分類して扱った。




コラム

## メタンハイドレート


環境

水分子がつくる網目状構造にメタン CH<sub>4</sub> 分子が取りこまれた氷状の物質を **メタンハイドレート** という。メタンハイドレートは低温・高圧の条件下で生成し、日本近海の海底でその存在が確認されている。その埋蔵量は、日本で消費される天然ガスの 100 年分以上ともいわれ、将来のエネルギー資源の一つとして期待されている。

メタンハイドレート, 燃える氷



メタンハイドレートの燃焼



②参考・発展

本文の理解を補足したり、より理解を深くしたりするための「参考」を随所に設けた。また、化学の学習指導要領に示されていない内容でも、本文の化学的理解が深まった内容については「発展」として扱った。

参 考

### 発熱量の測定

燃焼による発熱量を測定するときには、図 A のような装置を用いることが多い。

発熱量  $Q$  [J] は、水の比熱 (1g の物質の温度を 1K 上げるのに必要な熱量)  $c$  [J/(g·K)], 水の質量  $m$  [g], 水の温度変化  $\Delta T$  [K] から、次式のように求められる。

$$Q = mc\Delta T \quad (c = 4.2 \text{ J/(g·K)})$$

**問 A** 燃焼による発熱で、100g の水の温度が 2.0K 上昇した。水の比熱を 4.2J/(g·K) として、このときの発熱量を整数値で求めよ。

また、水酸化ナトリウム NaOH の溶解による発熱量  $Q'$  を簡易的に測定するときには、図 B のような装置を用いることもできる。

このとき、水溶液の比熱  $c'$  [J/(g·K)], 水と NaOH をあわせた質量  $m'$  [g], 図 C のグラフから求められる水溶液の温度変化  $\Delta T'$  [K] から、発熱量  $Q'$  は上式と同様に求めることができる。

$$Q' = m'c'\Delta T'$$

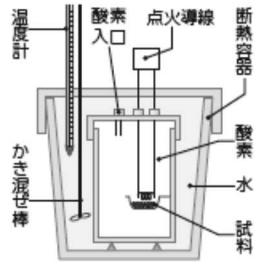


図 A 熱量計

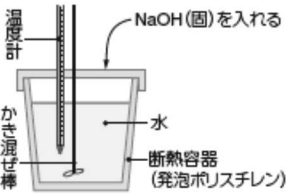


図 B 簡易熱量計

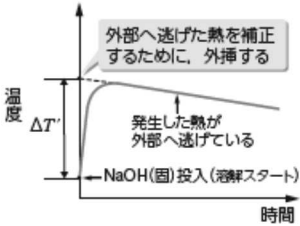


図 C 溶解による温度変化

熱化学方程式では右辺に反応熱を+または-の符号をつけて記し、両辺の物質のもつエネルギーのバランスをとっている。では、物質のもつエネルギーと化学反応に伴う熱の出入りとはどのように関連づけられるのだろうか。

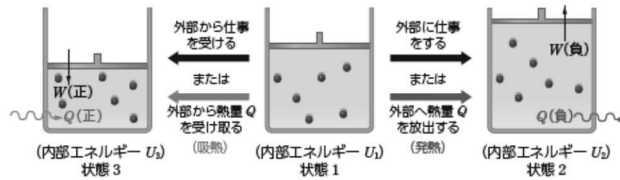
内部エネルギー

観察者が注目している部分を系という。例えば、容器内に入れられている反応物に注目するとき、これらの反応物全体を系と考える。系のもつ全エネルギーのことを内部エネルギーInternal energy(記号  $U$  で表す)といい、物質の運動エネルギーや結合エネルギーなどの総和からなる。

内部エネルギー  $U$  は、系の外部との間で熱量  $Q$  や仕事  $W$  の出入りによって変化する。例えば、上記の容器内で発熱反応が起きたとき、エネルギーの一部が熱として系の外部に放出されれば、内部エネルギーは減少する。また、圧力  $P$  に抵抗して膨張するような変化を起こし外部に仕事をした場合にも、内部エネルギーは減少する。最初(状態1)の内部エネルギーを  $U_1$ 、変化後(状態2)の内部エネルギーを  $U_2$  とすると、内部エネルギーの変化  $\Delta U$  は、次式で表される。

$$\Delta U = U_2 - U_1 = Q + W \quad \text{①}$$

外部に熱を放出したり仕事をしたりする場合、 $Q$  や  $W$  は負の値をとることに注意する。



図A 内部エネルギーの増加と減少 状態1から状態2への変化では内部エネルギーが減少し( $\Delta U = U_2 - U_1 < 0$ )、状態1から状態3への変化では内部エネルギーが増加する( $\Delta U = U_3 - U_1 > 0$ )。この図は仕事と熱の移動を互いに独立させて表している。例えば、吸熱変化が起こったからといって、必ず外部から仕事を受けるというわけではない。

エンタルピー

一般に、化学変化は圧力一定のもとで行われることが多い。圧力  $P$  が一定で、体積変化が  $\Delta V (= V_2 - V_1)$  であれば、系が外部に対して行った仕事は  $W = -P \Delta V$  であるので、 $\Delta U$  は次式で表される。

$$\Delta U = Q - P \Delta V \quad \text{②}$$

①式および②式より、内部エネルギーの変化  $\Delta U$  には仕事に関する項が含まれる。そこで、エンタルピーenthalpy(記号  $H$  で表す)という量を次のように定義する。

③演習問題

各章末に、その章で学んだ内容を総括的に復習し考察させるための問題を「演習問題」として掲載した。

演習問題

※原子量の概数値は裏表紙に記載してある。

1 糖の性質

次の(1)~(8)に該当する糖を、下の(ア)~(ケ)からすべて選べ。

- (1) 分子式が  $C_6H_{12}O_6$  であるもの。
  - (2) 分子式が  $C_{12}H_{22}O_{11}$  であるもの。
  - (3) 高分子化合物であるもの。
  - (4) 十分に加水分解するとグルコースだけを生じるもの。
  - (5) 十分に加水分解するとグルコースとフルクトースの両方を生じるもの。
  - (6) フェーリング液を還元するもの。
  - (7) アルデヒド基をもたないが還元性を示すもの。
  - (8) ヨウ素デンプン反応を示すもの。
- (ア) グルコース    (イ) フルクトース    (ウ) ガラクトース  
 (エ) スクロース    (オ) マルトース    (カ) セロビオース  
 (キ) ラクトース    (ク) アミロース    (ケ) セルロース



## 2. 対照表

図書の構成・内容	学習指導要領の内容	該当箇所	配当 時数
<b>第1編 物質の状態</b>			
第1章 粒子の結合と結晶	(1) 物質の状態と平衡 ア物質の状態とその変化 (ウ) 固体の構造 結晶格子の概念及び結晶の構造を理解すること。	6ページ ～ 31ページ	4
第2章 物質の状態変化	(1) 物質の状態と平衡 ア物質の状態とその変化 (ア) 状態変化 物質の沸点、融点を分子間力や化学結合と関連付けて理解すること。また、状態変化に伴うエネルギーの出入り及び状態間の平衡と温度や圧力との関係について理解すること。	32ページ ～ 43ページ	5
第3章 気体	(1) 物質の状態と平衡 ア物質の状態とその変化 (イ) 気体の性質 気体の体積と圧力や温度との関係を理解すること。	44ページ ～ 63ページ	6
第4章 溶液	(1) 物質の状態と平衡 イ溶液と平衡 (ア) 溶解平衡 溶解の仕組みを理解すること。また、溶解度を溶解平衡と関連付けて理解すること。 (イ) 溶液とその性質 身近な現象を通して溶媒と溶液の性質の違いを理解すること。	64ページ ～ 92ページ	7
探究活動	(1) 物質の状態と平衡 ウ物質の状態と平衡に関する探究活動 物質の状態と平衡に関する探究活動を行い、学習内容の理解を深めるとともに、化学的に探究する能力を高めること。	93ページ ～ 100ページ	8
<b>第2編 物質の変化</b>			
第1章 化学反応と エネルギー	(2) 物質の変化と平衡 ア化学反応とエネルギー (ア) 化学反応と熱・光 化学反応における熱及び光の発生や吸収は、反応の前後における物質のもつ化学エネルギーの差から生じることを理解すること。	102ページ ～121ページ	4
第2章 電池と電気分解	(2) 物質の変化と平衡 ア化学反応とエネルギー (イ) 電気分解 外部から加えた電気エネルギーによって、電極で酸化還元反応が起こることを理解すること。また、その反応に関与した物質の変化量と電気量との関係を理解すること。 (イ) 電池 電池は、酸化還元反応によって電気エネルギーを取り出す仕組みであることを理解すること。	122ページ ～ 141ページ	7
第3章 化学反応の速さ としくみ	(2) 物質の変化と平衡 イ化学反応と化学平衡 (ア) 反応速度 反応速度の表し方及び反応速度に影響を与える要因を理解すること。	142ページ ～ 159ページ	5
第4章 化学平衡	(2) 物質の変化と平衡 イ化学反応と化学平衡 (イ) 化学平衡とその移動 可逆反応、化学平衡及び化学平衡の移動を理解すること。 (イ) 電離平衡 水のイオン積、pH及び弱酸や弱塩基の電離平衡について理解すること。	160ページ ～ 197ページ	8
探究活動	(2) 物質の変化と平衡 ウ物質の変化と平衡に関する探究活動 物質の変化と平衡に関する探究活動を行い、学習内容の理解を深めるとともに、化学的に探究する能力を高めること。	198ページ ～ 204ページ	8
<b>第3編 無機物質</b>			
第1章 非金属元素	(3) 無機物質の性質と利用 ア無機物質 (ア) 典型元素 典型元素の単体と化合物の性質や反応を周期表と関連付けて理解すること。 イ無機物質と人間生活 (イ) 無機物質と人間生活 無機物質が、その特徴を生かして人間生活の中で利用されていることを理解すること。	206ページ ～ 235ページ	5
第2章 金属元素(Ⅰ) -典型元素-	(3) 無機物質の性質と利用 ア無機物質 (ア) 典型元素 典型元素の単体と化合物の性質や反応を周期表と関連付けて理解すること。 イ無機物質と人間生活 (イ) 無機物質と人間生活 無機物質が、その特徴を生かして人間生活の中で利用されていることを理解すること。	236ページ ～ 255ページ	5

第3章 金属元素(Ⅱ) -遷移元素-	(3) 無機物質の性質と利用 ア無機物質 (イ) 遷移元素 遷移元素の単体と化合物の性質や反応について理解すること。 イ無機物質と人間生活 (ア) 無機物質と人間生活 無機物質が、その特徴を生かして人間生活の中で利用されていることを理解すること。	256ページ ～ 278ページ	4
探究活動	(3) 無機物質の性質と利用 ウ無機物質の性質と利用に関する探究活動 無機物質の性質と利用に関する探究活動を行い、学習内容の理解を深めるとともに、化学的に探究する能力を高めること。	279ページ ～ 284ページ	8
第4編 有機化合物			
第1章 有機化合物の 分類と分析	(4) 有機化合物の性質と利用 ア有機化合物 (ア) 炭化水素 脂肪族炭化水素の性質や反応を構造と関連付けて理解すること。 (イ) 官能基をもつ化合物 官能基をもつ脂肪族化合物の性質や反応について理解すること。 (ウ) 芳香族化合物 芳香族化合物の構造、性質及び反応について理解すること。	286ページ ～ 295ページ	3
第2章 脂肪族炭化水素	(4) 有機化合物の性質と利用 ア有機化合物 (ア) 炭化水素 脂肪族炭化水素の性質や反応を構造と関連付けて理解すること。	296ページ ～ 309ページ	4
第3章 アルコールと 関連化合物	(4) 有機化合物の性質と利用 ア有機化合物 (イ) 官能基をもつ化合物 官能基をもつ脂肪族化合物の性質や反応について理解すること。 イ有機化合物と人間生活 (ア) 有機化合物と人間生活 有機化合物が、その特徴を生かして人間生活の中で利用されていることを理解すること。	310ページ ～ 333ページ	5
第4章 芳香族化合物	(4) 有機化合物の性質と利用 ア有機化合物 (ウ) 芳香族化合物 芳香族化合物の構造、性質及び反応について理解すること。 イ有機化合物と人間生活 (ア) 有機化合物と人間生活 有機化合物が、その特徴を生かして人間生活の中で利用されていることを理解すること。	334ページ ～ 361ページ	6
探究活動	(4) 有機化合物の性質と利用 ウ有機化合物の性質と利用に関する探究活動 有機化合物の性質と利用に関する探究活動を行い、学習内容の理解を深めるとともに、化学的に探究する能力を高めること。	362ページ ～ 368ページ	8
第5編 高分子化合物			
第1章 高分子化合物の特徴	(5) 高分子化合物の性質と利用 ア高分子化合物 (ア) 合成高分子化合物 合成高分子化合物の構造、性質及び合成について理解すること。 (イ) 天然高分子化合物 天然高分子化合物の構造や性質について理解すること。	370ページ ～ 375ページ	1
第2章 天然高分子化合物	(5) 高分子化合物の性質と利用 ア高分子化合物 (イ) 天然高分子化合物 天然高分子化合物の構造や性質について理解すること。	376ページ ～ 411ページ	12
第3章 合成高分子化合物	(5) 高分子化合物の性質と利用 ア高分子化合物 (ア) 合成高分子化合物 合成高分子化合物の構造、性質及び合成について理解すること。 イ高分子化合物と人間生活 (ア) 高分子化合物と人間生活 高分子化合物が、その特徴を生かして人間生活の中で利用されていることを理解すること。	412ページ ～ 434ページ	9
探究活動	(5) 高分子化合物の性質と利用 ウ高分子化合物の性質と利用に関する探究活動 高分子化合物の性質と利用に関する探究活動を行い、学習内容の理解を深めるとともに、化学的に探究する能力を高めること。	435ページ ～ 440ページ	8
		計	140

# 編 修 趣 意 書

(発展的な学習内容の記述)

※受理番号	学 校	教 科	種 目	学 年
28-136	高等学校	理科	化学	
※発行者の 番号・略称	※教科書の 記号・番号	※教 科 書 名		
104・数研	化学・313	改訂版 化学		

ページ	記 述	類型	関連する学習指導要領の内容 や内容の取扱いに示す事項	ページ数
10	単位格子とイオン半径	1	内容(1)ア「(ウ) 固体の構造」に 関連	1.5
19	双極子モーメント	1	内容(1)ア「(ア) 状態変化」に関 連	0.75
57	実在気体の状態方程式	1	内容(1)ア「(イ) 気体の体積」に 関連	0.75
76	ラウールの法則	1	内容(1)イ「(イ) 溶液とその性 質」に関連	0.5
113	イオン結晶の格子エネルギー	1	内容(2)ア「(ア) 化学反応と熱・ 光」に関連	0.75
114	反応熱とエンタルピー	1	内容(2)ア「(ア) 化学反応と熱・ 光」に関連	2
117	基底状態と励起状態	1	内容(2)ア「(ア) 化学反応と熱・ 光」に関連	1
157	活性化エネルギーの求め方	1	内容(2)イ「(ア) 反応速度」に関 連	1
158	多段階反応と律速段階	1	内容(2)イ「(ア) 反応速度」に関 連	0.75
183	塩の水溶液のpH	1	内容(2)イ「(ウ) 電離平衡」に関 連	1
185	緩衝液のpH	1	内容(2)イ「(ウ) 電離平衡」に関 連	0.75

197	反応の起こる方向	1	内容(2)イ「(イ) 化学平衡とその移動」に関連	0.5
301	配座異性体	1	内容(4)ア「(ア) 炭化水素」に関連	0.25
304	マルコフニコフ則	1	内容(4)ア「(ア) 炭化水素」に関連	0.5
312	ザイツェフ則	1	内容(4)ア「(イ) 官能基をもつ化合物」に関連	0.5
318	酸化による炭素間二重結合の開裂	1	内容(4)ア「(ア) 炭化水素」に関連	0.5
321	旋光性	1	内容(4)ア「(イ) 官能基をもつ化合物」に関連	0.25
338	ベンゼン環の安定性	1	内容(4)ア「(ウ) 芳香族化合物」に関連	0.75
374	数平均分子量, 粘度平均分子量	1	内容(5)ア「(ア) 合成高分子化合物」に関連	0.25
395	アミノ酸の立体構造と鏡像異性体	1	内容(5)ア「(イ) 天然高分子化合物」に関連	1
400	代謝	1	内容(5)ア「(イ) 天然高分子化合物」に関連	0.25
406	酵素反応の反応速度	1	内容(5)ア「(イ) 天然高分子化合物」に関連	0.75
407	ATP (アデノシン三リン酸)	1	内容(5)ア「(イ) 天然高分子化合物」に関連	0.5
409	複製, 転写, 翻訳	1	内容(5)ア「(イ) 天然高分子化合物」に関連	1
427	共役二重結合	1	内容(5)ア「(ア) 合成高分子化合物」に関連	0.25
<b>合計</b>				<b>18</b>

(「類型」欄の分類について)

- 1 …学習指導要領上, 隣接した後の学年等の学習内容 (隣接した学年等以外の学習内容であっても, 当該学年等の学習内容と直接的な系統性があるものを含む) とされている内容
- 2 …学習指導要領上, どの学年等でも扱うこととされていない内容