

新版 これでおわかる化学演習

ISBN



9784782708347

高校から高専・大学の基礎教養レベルの「化学」の問題集。
「例題」と「問題」を解くことで、「化学の基礎」を身につける。

編著 矢野 潤 共著 伊藤武志・岡野 寛・尾崎信一
菅野善則 加藤清考・竹中和浩・多田佳織・立川直樹
B5判・並製・●●2色刷・214ページ・定価 2,530円(税込)

実際の教育現場で活躍し、学生の理解の障害になるものを熟知する教育者が集結。化学の基礎理論の理解を助けつつ
実力養成につながる例題・問題・演習問題を満載。

- ✓ 各項目の初めに、「簡潔な説明」を記載。
- ✓ 「例題」では、「解くポイント」から「解き方」まで丁寧にわかりやすく解説。
- ✓ 充実した問題をたくさん解いて、確実に「基礎力」アップ。



- 項目名
- 概説
- 例題
- ポイント
- 解き方
- 解答

150 酸化と還元

8.3 酸化剤と還元剤

酸化剤・還元剤 相手の物質を酸化し自身は還元される物質を酸化剤とよび、相手の物質を還元し自身は酸化される物質を還元剤とよび、相手の物質と反応すると、酸化剤は酸化数が減少し、還元剤は酸化数が増加する。

酸化剤および還元剤の酸化作用と還元作用の強さは、酸化還元反応によって比較することができる。例えば、 $Cu + 2Ag^+ \rightarrow Cu^{2+} + 2Ag$ なる反応が起るから、CuはAgよりも強い還元剤であることがわかる。

例題と解き方

【例題 8-1】酸化剤および還元剤の酸化数の増減
以下の反応において、下線を引いた物質は酸化剤、還元剤のどちらとして働いているか。
① $2HgCl_2 + SnCl_2 \rightarrow Hg_2Cl_2 + SnCl_4$
② $K_2Cr_2O_7 + 14HCl \rightarrow 2KCl + 2CrCl_3 + 3Cl_2 + 7H_2O$

→酸化数を求め、その増減をみて判断する

① $SnCl_2 \rightarrow Sn^{4+} + 2Cl^-$ $SnCl_2 \rightarrow Sn^{4+} + 4Cl^-$
酸化数+2 酸化数+4

② $K_2Cr_2O_7 \rightarrow K^+ + Cr_2O_7^{2-}$ $CrCl_3 \rightarrow Cr^{3+} + 3Cl^-$
 $2x + (-2) \times 7 = -2$ より $x = +6$
酸化数+6 酸化数+3

※ ① 還元剤、② 酸化剤

【例題 8-2】酸化作用および還元作用の強さの判定
 H_2O_2 、 SO_2 、 H_2S は、以下の(1)～(3)の酸化還元反応を起こす。このことから、 H_2O_2 、 SO_2 、 H_2S を酸化作用の強い順に並べよ。

(1) $H_2O_2 + SO_2 \rightarrow H_2SO_4$ (2) $H_2S + H_2O_2 \rightarrow S + 2H_2O$
(3) $2H_2S + SO_2 \rightarrow 3S + 2H_2O$

→酸化数の増減を調べ、酸化剤はどれか、そしてその順を求めよ。

8.3 酸化剤と還元剤 151

① $H_2O_2 + SO_2 \rightarrow H_2SO_4$ H_2O_2 が SO_2 を酸化している
-1 -2 酸化作用の強さ： $H_2O_2 > SO_2$

② $H_2S + H_2O_2 \rightarrow S + 2H_2O$ H_2O_2 が H_2S を酸化している
-2 0 酸化作用の強さ： $H_2O_2 > H_2S$

③ $2H_2S + SO_2 \rightarrow 3S + 2H_2O$ SO_2 が H_2S を酸化している
-2 0 酸化作用の強さ： $SO_2 > H_2S$

※ $H_2O_2 > SO_2 > H_2S$

【問題 8-1】
次の反応において、下線を引いた物質が酸化剤である場合は(○)、還元剤である場合は(●)と答えよ。
① $I_2 + 2Na_2S_2O_3 \rightarrow 2NaI + 2Na_2S_4O_6$
② $H_2O_2 + H_2SO_3 + 2KI \rightarrow 2H_2O + I_2 + K_2SO_4$
③ $Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + NaCl + H_2O$
④ $2Na + 2CH_3OH \rightarrow 2CH_3ONa + H_2$
⑤ $2Fe + 2H_2O \rightarrow 2Fe(OH)_2 + H_2$

【ヒント】④の H_2O のOの酸化数は関係なく、定まること。

【問題 8-2】
以下の有機化合物の変化が生じた場合、加えられたのは酸化剤か還元剤のどちらであるかを答えよ。
① $CH_3CHO \rightarrow CH_3COOH$ ② $CO \rightarrow HCOOH$
③ $CH_3CH(OH)CH_3 \rightarrow CH_3COCH_3$ ④ $CH_2=CH \rightarrow CH_2=CH_2$
⑤ $C_2H_6 \rightarrow C_2H_4$ ⑥ $CH_3CHO \rightarrow CH_3CO$

【ヒント】酸化前後の各化合物のOとHの増減から酸化されているか還元されているかを判断すれば、加えられたのは酸化剤か、還元剤かわかる。

【問題 8-3】
 Br_2 、 O_3 、 I_2 、 S の酸化作用の強い順は、 $Br_2 > O_3 > I_2 > S$ である。このことを考慮して、以下の各反応が起こらないかを予想せよ。
① $2HI + Br_2 \rightarrow I_2 + 2HBr$ ② $H_2S + Br_2 \rightarrow 2HBr + S$
③ $4HI + O_3 \rightarrow 2I_2 + 2H_2O$ ④ $H_2S + I_2 \rightarrow 2HI + S$
⑤ $4HBr + O_3 \rightarrow 2Br_2 + 2H_2O$

【ヒント】反応式の前後のBr、O、I、Sを見れば、判断できる。

問題
ヒント

1 物質の構成	4 物質の三態	7 酸と塩基	10 有機化合物
2 化学式と物質質量	5 希薄溶液の束一性	8 酸化と還元	付録 単位と有効数字
3 化学結合	6 化学変化と反応熱	9 酸化還元と電気	

書籍の詳細は
ウェブをご覧ください

<https://www.sankyoshuppan.co.jp/book?isbn=9784782708347>

三共出版 TEL: 03-3264-5711
FAX: 03-3265-5149

〒101-0051 東京都千代田区神田神保町3-2
URL: <https://www.sankyoshuppan.co.jp/>

新版 これでおわかる化学

ISBN



9784782708187



高校から高専・大学の基礎レベルまで、
重複することなく、効率よく学習する「化学」の教科書。

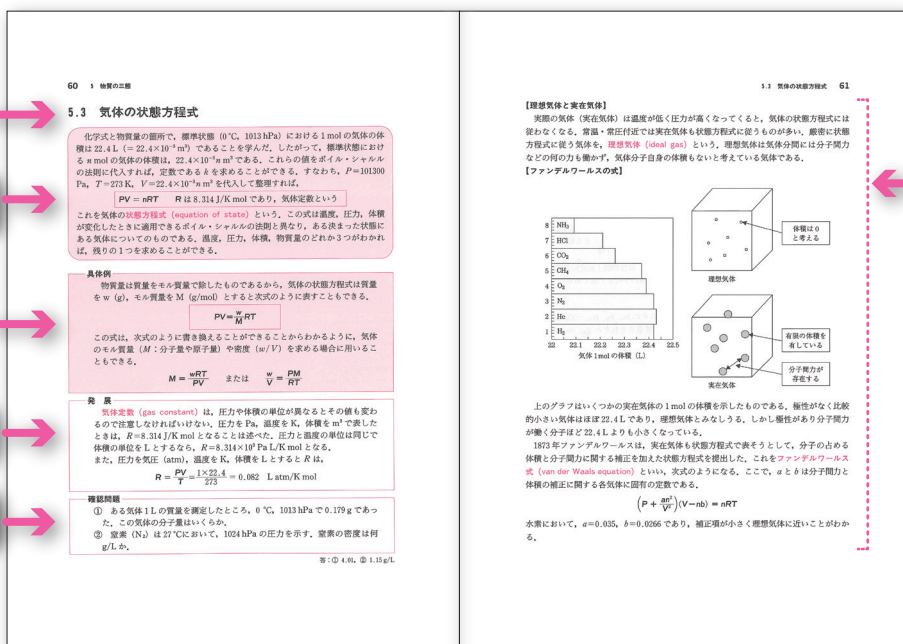
編著 矢野 潤・管野善則

共著 伊藤武志・岡野 寛・尾崎信一・加藤清考・多田佳織

B5判・並製・●●2色刷・220ページ・定価 2,750円(税込)

各項目毎に見開きページで解説。
章末には、考え方と解き方・解答を記した例題および
それに対応する演習問題を収録。

- ① 項目の簡潔な説明
- ② 図や数値を用いた具体例
- ③ 発展的な内容の紹介
- ④ 理解を確認する問題
- ⑤ 補足・関連事項



項目名

① 簡潔な説明

② 具体例

③ 発展項目

④ 確認問題

⑤

補足 & 関連事項

目次

① はじめに

② 物質の構成

③ 化学式と物質質量

④ 化学結合

⑤ 物質の三態

⑥ 希薄溶液の束一性

⑦ 化学変化と反応熱

⑧ 酸と塩基

⑨ 酸化と還元

⑩ 酸化還元と電気

⑪ 有機化合物

付録 単位と有効数字



書籍の詳細は
ウェブをご覧ください



三共出版

TEL: 03-3264-5711

FAX: 03-3265-5149

〒101-0051 東京都千代田区神田神保町3-2

URL: <https://www.sankyoshuppan.co.jp/>

<https://www.sankyoshuppan.co.jp/book?isbn=9784782708187>