

みるみるわかる 理科の要点

2

【第3版】

はじめに

理科の勉強は、身のまわりのようすや、そこで起きるできごとに疑問をもち、そのしくみを理解することから始まります。

この本は、皆さんに本当に身につけてほしい内容を^{げんせん}厳選しています。また、皆さんができるだけ理科の勉強に興味をもち、そして、その内容を理解し、しかも実力がつくように工夫されています。

皆さんがこの本を使って、それらの目的を達成するために、ぜひ以下のことを実行して下さい。

学習の進め方

1. まず左側のページを図や表も参考にしながら、じっくり読んで下さい。太い文字の言葉は特に大切です。しっかり理解して下さい。
2. 次に、右側のページの〔ポイントチェック〕の問題を解きましょう。内容は、左側のページの〔ポイント〕に対応しています。わからなければ、左側のページを読み直して下さい。
3. 〔図表で確認〕は、その節で勉強したことを、わかりやすく図表に表しています。これを解くことで、確実な知識が身につきます。
4. 〔練習問題〕は、公立中学定期テスト^{ひんしゅつ}頻出問題より厳選したものです。これを解くことで、実力と自信がつくでしょう。
5. 最後に別冊の〔チャレンジテスト〕を解いてみて、本当に理解できたかを確認して下さい。チャレンジテストは全国の公立高校の入試問題より厳選したものです。もし、わからない問題があれば、その節をもう一度学習して下さい。

▼以上の注意を参考にしながら、あなたが楽しく理科を学び、理科が得意科目になることを願っています。



1章 電流

① 回路と電流・電圧

ポイント	1 回路と回路図	4
	2 電流とそのはかり方	6
	3 回路を流れる電流	6
	4 電圧とそのはかり方	8
	5 回路に加わる電圧	8
	図表で確認	10
	〈練習問題〉	11

② 回路とオームの法則

ポイント	1 抵抗とオームの法則	12
	2 直列回路の抵抗	14
	3 並列回路の抵抗	14
	4 オームの法則の計算に慣れよう	16
	図表で確認	18
	計算トレーニング	18
	〈練習問題〉	19

③ 電流のはたらきと静電気

ポイント	1 電力	20
	2 電力量	20
	3 電力と熱量	22
	4 静電気	22
	5 静電気と電流	24
	6 電子の流れと電流の正体	24
	図表で確認	26
	〈練習問題〉	27

④ 電流と磁界

ポイント	1 磁石のまわりの磁界	28
	2 導線のまわりの磁界	28
	3 コイルによる磁界	30
	図表で確認	32
	〈練習問題〉	33

⑤ モーターと発電機のしくみ

ポイント	1 電流が磁界から受ける力	34
	2 モーターのしくみ	34
	3 電磁誘導と発電機	36
	4 直流と交流	36
	図表で確認	38
	〈練習問題〉	39

2章 化学変化と原子・分子

① 物質の分解

ポイント	1 炭酸水素ナトリウムの分解	40
	2 酸化銀の分解	42
	3 電気分解	42
	図表で確認	44
	〈練習問題〉	45

② 物質のつくり

ポイント	1 原子と分子	46
	2 物質の分類	46
	3 化学式	48
	4 状態変化・化学変化と分子	48
	図表で確認	50
	〈練習問題〉	51

③ 化学変化と化学反応式

ポイント	1 化合と化合物	52
	2 硫黄と結びつく化学変化	52
	3 酸素と結びつく化学変化	54
	4 化学反応式	54
	図表で確認	56
	〈練習問題〉	57

④ 酸化と還元、化学変化と熱

ポイント	1 酸化	58
	2 還元	58
	3 鉄の精錬	60
	4 化学変化と熱	60
	図表で確認	62
	〈練習問題〉	63

⑤ 化学変化と物質の質量

ポイント	1 質量保存の法則	64
	2 化学変化における質量の比	66
	図表で確認	68
	〈練習問題〉	69



3章 動物の世界

1 生物と細胞

ポイント	1 細胞のつくり	70
	2 生物のからだをつくる細胞	72
	図表で確認	74
	〈練習問題〉	75

2 動物の行動とからだのしくみ

ポイント	1 感覚器官	76
	2 刺激に対する動物の反応	76
	3 神経系	78
	4 からだが動くしくみ	78
	図表で確認	80
	〈練習問題〉	81

3 血液と循環

ポイント	1 血液とそのはたらき	82
	2 心臓と血液の循環	84
	図表で確認	86
	〈練習問題〉	87

4 消化と吸収

ポイント	1 食物の大切さ	88
	2 食物に含まれる栄養分	88
	3 消化のはたらき	88
	4 食物の消化と吸収	90
	図表で確認	92
	〈練習問題〉	93

5 呼吸と排出

ポイント	1 肺呼吸	94
	2 肺呼吸と細胞呼吸の関係	94
	3 排出のしくみ	96
	4 血液の循環とさまざまな物質の流れ	96
	図表で確認	98
	〈練習問題〉	99

6 動物のなかまと生物の進化

ポイント	1 セキツイ動物のなかま	100
	2 無セキツイ動物のなかま	102
	3 動物の分類	102
	4 生物の進化	104
	5 進化の証拠	104
	図表で確認	106
	〈練習問題〉	107

4章 天気とその変化

1 空気中の水蒸気の変化

ポイント	1 飽和水蒸気量と露点	108
	2 湿度の求め方	110
	図表で確認	112
	計算トレーニング	112
	〈練習問題〉	113

2 雲のでき方

ポイント	1 雲のでき方	114
	2 水の循環	114
	図表で確認	116
	〈練習問題〉	117

3 気圧と天気

ポイント	1 気圧と風	118
	2 気圧と天気	118
	3 気象観測	120
	4 天気と気圧・気温・湿度の関係	120
	図表で確認	122
	〈練習問題〉	123

4 気団と前線

ポイント	1 気団と前線	124
	2 温帯低気圧と前線のでき方	124
	3 前線と天気の変化	126
	図表で確認	128
	〈練習問題〉	129

5 天気の変化と予測

ポイント	1 低気圧・高気圧の移動	130
	2 温帯低気圧の移動と天気の変化	130
	3 天気の変化を予測する	132
	図表で確認	134
	〈練習問題〉	135

6 日本の天気

ポイント	1 日本付近の4つの気団	136
	2 日本の四季の天気①	136
	3 日本の四季の天気②	138
	4 大気の流れ	138
	図表で確認	140
	〈練習問題〉	141

■周期表	142
------	-----

ポイント 3 酸素と結びつく化学変化

(1) 鉄と酸素の化合【図1】

スチールウール(鉄)を加熱すると、燃焼して黒色の**酸化鉄**ができる。

(2) 水素と酸素の化合

水素と酸素の混合気体に点火すると、水素と酸素が化合(燃焼)して**水**ができる。

(3) 炭素と酸素の化合

木炭を燃焼させると**二酸化炭素**ができる。

ポイント 4 化学反応式

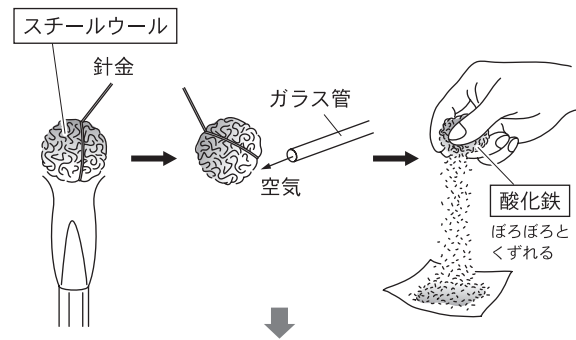
(1) 化学反応式… 化学式を使って化学変化を表した式。

(2) 化学反応式の作り方

- ① まず物質の名前で化学変化を式に表す。
- ② 次に、物質名を化学式で表す。
- ③ 式の左右(化学変化の前後)で、原子の数が等しくなるように、化学式の前に数字(係数)をつける。

(3) いろいろな化学反応式

【図1】 鉄と酸素の化合(燃焼)



	加熱前	加熱後
磁石のつき方	つく	つかない
電流を流す	流れる	流れない
塩酸を加える	水素が発生	変化しない
質 量	——	ふえる

空気中の酸素が結びついたから

例題

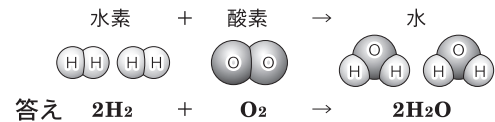


水素と酸素の化合を化学反応式で表しなさい。

解き方



水素と酸素が化合すると水ができる。

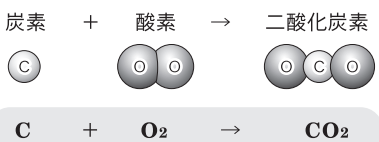


化合

① 鉄と硫黄の化合



② 炭素と酸素の燃焼



③ マグネシウムの燃焼

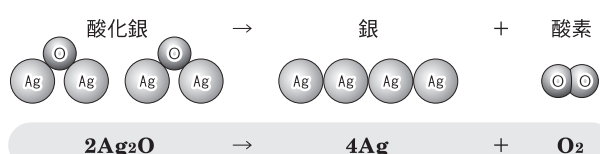


分解

① 水の電気分解



② 酸化銀の分解



ポイントチェック

3 酸素と結びつく化学変化

■ 次の にあてはまる語句を書きなさい。

- (1) スチールウール (鉄) を加熱すると、燃焼して ① 色 の
② ができる。
- (2) 水素と酸素の混合気体に点火すると、化合して ができる。
- (3) 木炭を燃焼させると ができる。

ポイントチェック

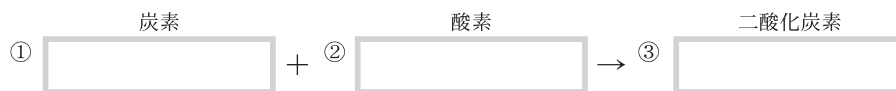
4 化学反応式

1. 次の にあてはまる語句を書きなさい。

- (1) 化学式を使って化学変化を表した式を という。
- (2) 化学反応式の左と右では、それぞれの原子の は等しい。
- (3) 式の左右で原子の数が等しくなるように、化学式の前に をつける。

2. 次の化学変化を化学反応式で表しなさい。

- (1) 炭素と酸素が化合すると、二酸化炭素ができる。



- (2) マグネシウムが燃焼すると、酸化マグネシウムができる。



- (3) 水を電気分解すると、水素と酸素ができる。



3. 右の①～③の化学反応式について、次の にあてはまる語句を書きなさい。

- (1) ①は、鉄と硫黄が化合すると、 ができ $\textcircled{1} \text{ Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$
ることを表している。
- (2) ②は、 と が化合する $\textcircled{2} \text{ 2H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{2H}_2\text{O}$
と、水ができることを表している。
- (3) ③は、 を分解すると、銀と酸素ができ $\textcircled{3} \text{ 2Ag}_2\text{O} \rightarrow \text{4Ag} + \text{O}_2$
ることを表している。

図表で確認

次の〔 〕にあてはまる語句や化学記号を書くか、または記号に○をつけなさい。

1 鉄と硫黄の化合

鉄粉と硫黄

そのまま

脱脂綿

針金

磁石

うすい塩酸

磁石につくのは
③〔 A・B 〕

①〔 ア 上部 イ 下部 〕を加熱
↓
反応が始まると、加熱をやめても反応は
②〔 ア 進む イ 止まる 〕

Aからは
④〔 〕が発生
Bからは
⑤〔 〕が発生

2 鉄と酸素の化合

スチールウール

針金

酸化鉄

〈スチールウールの性質〉
磁石に①〔 ア つく イ つかない 〕
電流が②〔 ア 流れる イ 流れない 〕
塩酸を加える⇒③〔 ア 水素が発生
イ 変化なし 〕

〈酸化鉄の性質〉
磁石に④〔 ア つく イ つかない 〕
電流が⑤〔 ア 流れる イ 流れない 〕
塩酸を加える⇒⑥〔 ア 水素が発生
イ 変化なし 〕

加熱してできた酸化鉄はスチールウールより、
⑦〔 ア 軽い イ 重い 〕

3 化学反応式

鉄と硫黄の化合



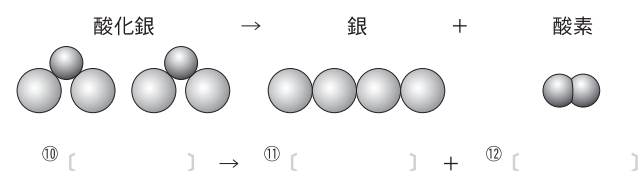
マグネシウムの燃焼



水の電気分解



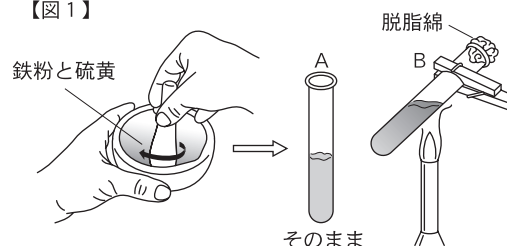
酸化銀の分解



練習問題

- 1 図1のように、鉄粉と硫黄をよく混ぜ合わせ、試験管A、Bに半分ずつ分ける。Aはそのままにして、Bは混合物の上部を加熱し、赤く色が変わり始めたら加熱をやめ、変化のようすを観察した。次の問いに答えなさい。

【図1】



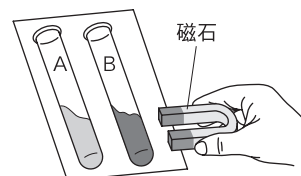
- (1) Bでは加熱するのをやめても反応が続いた。その理由を簡単に書きなさい。

- (2) 加熱後にできたBの物質名を書きなさい。

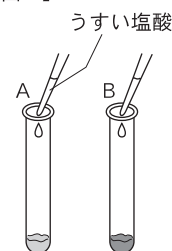
- (3) 図2のように、磁石をA、Bに近づけたとき、磁石につくのはどちらか。

- (4) 図3のように、うすい塩酸をA、Bに加えたとき、特有の刺激臭がある気体が発生するのは、どちらか。また発生した気体は何か。 記号 気体名

【図2】

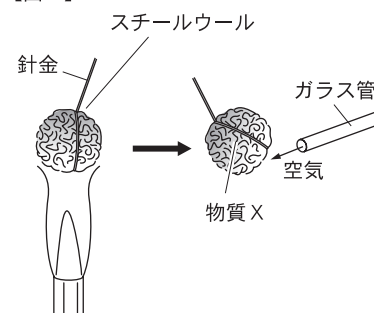


【図3】



- 2 図4のように、スチールウールを加熱し、燃え始めたらガラス管で空気を送り、完全に反応させると物質Xができた。次の問いに答えなさい。

【図4】



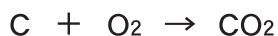
- (1) 加熱後にできた物質Xは何か。また色は何色か。

物質名 色

- (2) 加熱前のスチールウールと、物質Xはどちらが重いか。

- (3) (2)のようになる理由を簡単に書きなさい。

- 3 下の化学反応式を見て、次の問いに答えなさい。



- (1) この化学反応式は、2つの物質が化合して別の物質になったことを表している。

化合前の2つの物質とはそれぞれ何か。

- (2) 化合してできた物質は何か。

- (3) 鉄と硫黄の化合を、化学反応式を使って表しなさい。