

↑このおりに引くはこつてなから。別冊解答になりませ。

くもんの
中学基礎
がため100%^{パーセント}

中2理科 第1分野編

別冊解答書

答えと考え方

- 答えの後の()は別の答え方です。
- 記述式問題の答えは例を示しています。内容が合っていれば正解です。

くもん出版

復習ドリル

(中1で学習した「物質の性質」
「気体の性質」「液体の性質」)

P.5

- 1 答 (1) 水 (2) 二酸化炭素
(3) 有機物

考え方 (1) 水滴で集気びんの内側がくもる。
(2) 二酸化炭素が発生するので、石灰水が白くにごる。
(3) 燃えて水や二酸化炭素ができる物質は有機物である。

- 2 答 ① イ ② エ
③ ウ ④ ア

考え方 ① 空気はおもに窒素と酸素からできている。体積の割合は、約80%が窒素、約20%が酸素である。

- 3 答 (1) 溶質 (2) 溶媒
(3) こくならない。

考え方 (3) 水溶液は、物質の粒が水中に均一に散らばっているため、放置しても、底の方がこくなることはない。

単元1 化学変化

1 物質の成り立ち

基本チェック

P.7・P.9

- 1 答 (1) 分解
(2) ① 熱分解
② 電気分解

- 2 答 (1) 二酸化炭素 (2) 水
(3) 炭酸ナトリウム (4) アルカリ性

考え方 (1) 石灰水を白くにごらせる気体は二酸化炭素。
(2) 塩化コバルト紙は、水にふれると桃色(赤色)に変わる。
(4) 水溶液にフェノールフタレイン溶液を加えて赤くなれば、その水溶液はアルカリ性である。→炭酸ナトリウムの水溶液はアルカリ性。

- 3 答 (1) 電流
(2) ① 陽極 ② 陰極
(3) ① 水素 ② 酸素

(4) 電気分解

考え方 (1) 水には電流がほとんど流れませんが、水酸化ナトリウムを加えると、水酸化ナトリウムがなかだちとなって電流が流れやすくなる。
(3) 水に電流を流すと、水素と酸素に分解する。水 → 水素 + 酸素

- 4 答 (1) 原子 (2) 分子
(3) ① 質量 ② 大きさ } (順不同)

- (4) ない
(5) ① 単体 ② 化合物

考え方 (5) 水素や酸素などの気体、鉄などの金属は、1種類の原子からできているから単体である。また、水や酸化銅など、2種類以上の原子からできているものは化合物である。

- 5 答 ① H ② Mg
③ Cu ④ N
⑤ O ⑥ Fe

考え方 アルファベット2文字の記号は、2文字目は小文字で書くことに注意。

- 6 答 ① H₂O ② H₂
③ Fe ④ CO₂

- 7 答 ① 塩化ナトリウム ② 酸化銅
③ 硫化鉄 ④ 酸化銀

基本ドリル

P.10・P.11

- 1 答 (1) 黒色 (2) 銀
(3) 酸素 (4) 分解(熱分解)

考え方 (4) 酸化銀を加熱すると、銀と酸素に分かれる。この変化は、1種類の物質が2種類以上の別の物質に分かれる変化だから、分解である。

- 2 答 (1) 水酸化ナトリウム
(2) 電気分解
(3) A—水素 B—酸素
(4) 炎を上げてはげしく燃える。
(5) 化合物

考え方 (1) 塩酸や食塩でも電流は流れるが、

酸素ではなく塩素が出てくる。

(4) 酸素には、ものを燃やすのを助けるはたらきがあるので、線香は空気中よりもはげしく燃える。

- 3 答 (1) 2個 (2) 2個
(3) 水素原子—2個
酸素原子—1個

- 4 答 ① O ② Cl ③ C
④ H ⑤ Mg ⑥ Cu

- 5 答 (1) ① 水 ② 二酸化炭素
③ 酸化マグネシウム
④ 酸化銅
(2) ① O₂ ② H₂O

練習ドリル

P.12・P.13

- 1 答 (1) ① 水 ② 割れる
(2) 3種類 (3) 分解(熱分解)
(4) 消える。 (5) 塩化コバルト紙
(6) ① 炭酸ナトリウム
② とげやすい
③ 赤色 ④ もどらない。
(7) ガラス管を水から出す。

考え方 (1) 試験管の口の部分について水滴が冷えて加熱部分に流れると、試験管が割れることがあり、危険である。
(6) ④化学変化して生じた物質は、もとの物質とは別の物質だから、冷やしてももとの物質にはもどらない。
(7) 火を先に消すと、試験管の中の気圧が下がり、水が逆流する。

- 2 答 (1) 炎を上げてはげしく燃える。
(2) 銀 (3) ア、エに○
(4) ① 逆流 ② 割れる

考え方 酸化銀 → 銀 + 酸素
(1) 気体Xは酸素で、助燃性がある。
(4) 火を先に消すと、試験管Aの内側の気圧が下がり、ビーカーの水が逆流する。

- 3 答 (1) Cu, Mg, Fe, Na,
Zn (順不同)

- (2) ① FeS ② MgO

考え方 (2) 化合物の化学式は、ふつう、金属原子の記号を先に書き、酸素原子の記号はあとに書く。

発展ドリル

P.14・P.15

- 1 答 (1) 気体名—水素 電極名—陰極
(2) 酸素 (3) +極
(4) 水 (5) 化合物
(6) できない。
(7) 水に電流が流れやすくするため。
(8) (大量の)水で洗い流す。

考え方 (1) 水素は火をつけると音をたてて燃える。
(2) 酸素はものが燃えるのを助けるはたらきをする。
(5), (6) 2種類以上の物質に分解することができる物質を化合物、それ以上分解できない物質を単体という。
(8) 水酸化ナトリウム水溶液は、皮膚や衣類をいためるので、あつかに注意する。また残った水溶液は、決められた場所に集めておく。

- 2 答 イ, ウ, カに○

考え方 原子も質量をもち、同種の原子は質量や大きさが等しい。異種の原子は質量や大きさも異なる。また、原子は、なくなったり、新しくできたり、ほかの種類原子に変わったりすることはない。物質の性質を示す最小の粒は分子である。

- 3 答 A—加熱による状態変化
B—分解

考え方 Aは、水の分子そのものは変わっていない。水の分子の集まり方がちがうだけ。Bは、水の分子から水素分子と酸素分子ができています。

- 4 答 (1) ア—N₂ ウ—CO₂
(2) オ—酸化銅
カ—塩化ナトリウム

(3) ア, エ

考え方 (3) ア, エ以外の物質は、化合物である。

単元1 化学変化

2 化学変化

基本チェック

P.17・P.19

- 1 答 (1) 化合 (2) 化合物
 (3) ちがう (4) 硫化鉄
 (5) 硫化銅 (6) 水
 (7) 二酸化炭素

- 2 答 (1) ① つく ② つかない
 (2) ① 水素 ② 硫化水素
 ③ 無 ④ 無 ⑤ 刺激
 (3) ちがう (4) 熱

- 3 答 (1) 硫化銅
 (2) ① 黒 ② 通さない

- 4 答 (1) 化学反応 (2) 原子
 (3) ① 反応後 ② 数

- 5 答 (1) ① S ② FeS
 (2) ① C ② CO₂
 (3) ① 2 ② 4
 (4) ① 2 ② 2 ③ O₂
 (5) ① Cu ② Cl₂

基本ドリル

P.20・P.21

- 1 答 (1) 引きつけられない。 (2) イ
 (3) 黒っぽい色(黒色)
 (4) ちがう。 (5) 硫化鉄

考え方 化合によって生じる物質(化合物)はもとの物質とは性質の異なる別の物質である。

- 2 答 (1) 白くにごる。
 (2) 物質名—二酸化炭素
 化学式—CO₂

- 3 答 (1) 鉄 硫黄 硫化鉄
 モデル ● + ⊕ → ●⊕
 化学式 Fe + S → FeS
 (2) ① 化学反応式

② ㊦—反応前 ①—反応後

㊧—化学式

- (3) ① O₂ ② CO₂

- 4 答 (1) 変化しない。 (2) 2つ
 (3) 2H₂ + O₂ → 2H₂O

練習ドリル

P.22・P.23

- 1 答 (1) 鉄と硫黄が反応すると、熱を発生して反応が進むから。

- (2) 化合物
 (3) ① 硫黄 ② 硫化鉄
 (4) ① 水素 ② イ

考え方 (1) はげしく発熱するので、混合物の上部を加熱するだけで反応が進む。
 (4) Aの混合物中の鉄は塩酸と反応して水素が発生し、Bの物質は硫化鉄だから、塩酸と反応して硫化水素という刺激臭のある気体が発生する。

- 2 答 (1) 折れる。 (2) 硫化銅
 (3) Cu + S → CuS

考え方 (2) 銅と硫黄が化合。→硫化銅

- 3 答 (1) 反応前—2種類
 反応後—1種類
 (2) 反応前—4個 反応後—4個
 (3) 反応前—2個 反応後—2個
 (4) 反応前—3個 反応後—2個
 (5) 原子の数
 (6) ① ㊦—H₂ ①—O₂
 ㊧—H₂O
 ② ㊦—H₂ ①—O₂
 ㊧—2H₂O
 ③ ㊦—2H₂ ①—O₂
 ㊧—2H₂O

発展ドリル

P.24・P.25

- 1 答 (1) 硫化鉄
 (2) ① 熱 ② 化合(反応)
 (3) 引きつけられない。
 (4) 硫化水素

- 2 答 ① ㊦ 2H₂O ① 2H₂
 ② ㊦ S ① FeS

- 3 答 (1) 青色 から 桃色
 (2) 物質名—水 化学式—H₂O
 (3) 2H₂ + O₂ → 2H₂O

- 4 答 (1) 石灰水 (2) 二酸化炭素
 (3) ① C ② O₂ ③ CO₂

単元1 化学変化

3 酸化と還元, 化学変化と熱

基本チェック

P.27・P.29

- 1 答 (1) 酸素 (2) 酸化物
 (3) 大きい (4) 酸化鉄
 (5) 燃焼
 (6) ① 水素 ② 炭素(①②順不同)
 ③ 水 ④ 二酸化炭素
 (③④順不同)

- (7) ① 酸化 ② 空気(酸素)

- 2 答 (1) 還元
 (2) ① 還元 ② 銅
 ③ 酸化 ④ 二酸化炭素
 (3) ① Cu ② CO₂
 (4) 鉄
 (5) ① 還元 ② 鉄
 ③ 二酸化炭素

- 3 答 (1) 熱
 (2) ① 熱 ② 吸収
 (3) 発熱 (4) 吸熱
 (5) 反応熱
 (6) ① 鉄 ② 酸素
 ③ 活性炭 } (順不同)
 ④ 食塩 }
 (7) ① 塩酸 ② 水素
 (8) 酸化カルシウム
 (9) ① 酸素 ② 熱
 (10) ① 塩化アンモニウム ② 下
 ③ アンモニウム
 (11) 硝酸アンモニウム
 (12) 炭酸水素ナトリウム

基本ドリル

P.30・P.31

- 1 答 (1) 酸化 (2) 酸化物
 (3) 酸化銅
 (4) ① 酸素 ② 酸化鉄
 (5) 燃焼

考え方 (5) マグネシウムを加熱すると、明るい光を出してはげしく燃え、酸化マグネシウムができる。このような酸化を特に燃焼という。

- 2 答 (1) A—還元 B—酸化
 (2) A—酸化 B—還元

考え方 このように、還元は酸化と同時に起こる。これとはちがひ、酸化銀を加熱すると酸素と銀になる反応は還元ではなく分解である。混同しないようにしよう。

- 3 答 (1) 上がる。 (2) 酸化鉄
 (3) 熱エネルギー (4) 酸化
 (5) 水素 (6) 上がる。

考え方 (3), (4) 化学かいろは、鉄が酸化するとき熱が発生することを利用したものである。

- 4 答 (1) イ (2) 吸収された。
 (3) 吸熱反応 (4) アンモニア

考え方 (4) 水酸化バリウムと塩化アンモニウムを反応させると、アンモニアが発生し、温度が下がる。

練習ドリル①

P.32・P.33

- 1 答 (1) 酸化マグネシウム
 (2) 燃焼 (3) 酸化銅
 (4) 酸素 (5) 酸化
 (6) 酸化物

考え方 マグネシウムを加熱したときのように、光や熱を出して空気中の酸素と化合する酸化を特に燃焼という。銅の酸化では、光は出ない。

- 2 答 (1) 炭素
 (2) ① 酸化鉄 ② 二酸化炭素
 a—酸化 b—還元

考え方 酸化鉄も酸化銅の還元のようにして単体の鉄をとり出している。

- ③ 答 (1) ① CuO ② C
③ Cu ④ CO₂
(2) ① H₂ ② H₂O

考え方 (2) 水素による酸化銅の還元では、水素は酸化されて水になる。

- ④ 答 (1) 上がった。
(2) 熱を発生する反応
(3) 酸化

- ⑤ 答 (1) アンモニア (2) 下がった。
(3) 熱を吸収する反応

考え方 水酸化バリウムと塩化アンモニウムを混ぜるとアンモニアが発生して温度が下がる。このことから、この反応は熱を吸収する反応であることがわかる。

練習ドリル②

P.34・P.35

- ① 答 (1) 酸化銅 (2) ちがう。
(3) ア

考え方 (3) 銅が酸素と化合することによって得られた酸化銅は、もとの銅より化合した酸素の質量分だけふえている。

- ② 答 (1) 石灰水 (2) 銅
(3) ① Cu ② CO₂
a—還元 b—酸化

- ③ 答 (1) 二酸化炭素 (2) アンモニア
(3) 酸化鉄 (4) ③
(5) b (6) 上がる。
(7) 発熱反応

考え方 (5) aは熱を発生する反応を、bは熱を吸収する反応を表している。

発展ドリル

P.36・P.37

- ① 答 (1) 黒色 (2) 酸素
(3) A—流れない。 B—流れる。
(4) 酸化鉄

- ② 答 (1) MgO
(2) $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$

- (3) CuO
(4) $2Cu + O_2 \rightarrow 2CuO$

- ③ 答 (1) 還元 (2) 二酸化炭素
(3) 酸化

考え方 コークス(炭素)によって、酸化鉄から酸素がうばわれた。

- ④ 答 (1) 鉄 (2) 食塩(塩化ナトリウム)
(3) 化学変化がほどよく進むようにする。

考え方 (1) 磁石につくのは鉄である。
(2), (3) 結晶が立方体なのは食塩である。食塩は、化学変化がほどよく進むように加えられたもので、鉄と反応するわけではない。

単元1 化学変化

4. 化学変化と物質の質量

基本チェック

P.39・P.41

- ① 答 (1) ふえる。 (2) 酸素
(3) 変わらない。 (4) $(b-a)$ g
(5) 硫酸バリウム (6) 白色
(7) $H_2SO_4 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaSO_4 + 2H_2O$

- (8) 二酸化炭素
(9) $NaHCO_3 + HCl \rightarrow NaCl + H_2O + CO_2$
(10) 減る。 (11) 変わらない。
(12) 質量保存の法則 (13) 原子の数

- ② 答 (1) ① ふえ ② 決まった
(2) 比例 (3) 比例
(4) 一定

- ③ 答 (1) 1.5g (2) 2.5g
(3) 3回目

- ④ 答 (1) 1.0g (2) 0.2g
(3) 4 : 1

考え方 (2) $1.0 - 0.8 = 0.2$ [g]
(3) 銅 : 酸素 = $0.8 : 0.2 = 4 : 1$

基本ドリル

P.42・P.43

- ① 答 (1) ア (2) ウ
(3) 質量保存の法則

考え方 (1) スチールウールは酸素と化合した分だけ、質量は大きくなる。
(2) スチールウールが酸化鉄になって質量はふえたが、フラスコ内の原子の組み合わせが変わっただけなので、全体の質量は変わらない。

- ② 答 (1) 沈殿ができる。
(2) 硫酸バリウム (3) 変わらない。

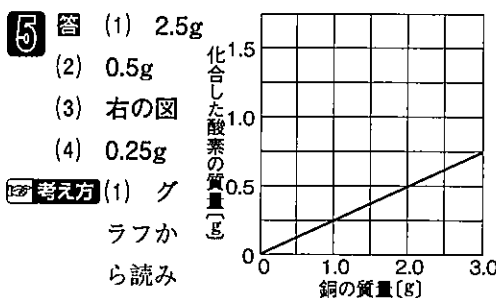
考え方 うすい硫酸と水酸化バリウム水溶液を混ぜると、硫酸バリウムという白い沈殿ができるが、反応の前後での全体の質量は変わらない。

- ③ 答 (1) 2.1g
(2) 0.2g

考え方 化学変化の前後で、物質全体の質量は変わらない。
(2) $6.5 + 400.0 - 406.3 = 0.2$ [g]

- ④ 答 (1) 10g (2) 3 : 2
(3) 14g (4) 0.4g (5) 4 : 1

考え方 (1) $25 - 15 = 10$ [g]
(2) $9 : 6 = 3 : 2$
(3) 化合する酸素の質量を x g とすると、 $21 : x = 3 : 2$ $x = 14$ [g]
(4) $2.0 - 1.6 = 0.4$ [g]
(5) $1.6 : 0.4 = 4 : 1$



$$2.0 : 0.5 = 1.0 : x \quad x = 0.25 \text{ [g]}$$

練習ドリル

P.44・P.45

- ① 答 (1) 変わらない。
(2) 酸化鉄 (3) 酸素
(4) ウに○

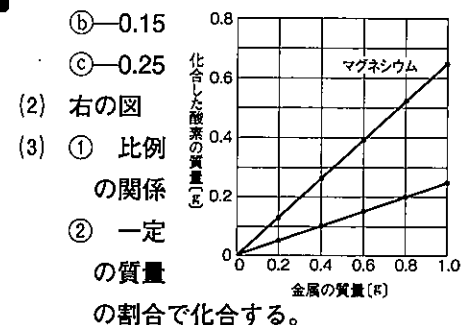
考え方 (1) ピンチコックを閉じたまま加熱しているから、試験管の中と外との物質の出入りはない。
(4) 試験管内の空気中の酸素が使われた分だけ、外から空気が入る。

- ② 答 (1) ① 大きい ② 小さい
③ 等しい

(2) 質量保存の法則

考え方 (1) ①は、鉄と化合した酸素の分だけ質量はふえる。②は酸化銀から分かれた酸素の分だけ質量は減る。③は、物質の出入りが無い。

- ③ 答 (1) ①—0.09



考え方 (3) ① グラフは原点を通る直線になるから、金属の質量と化合する酸素の質量とは比例することがわかる。②①のように比例するということは、金属の質量と化合する酸素の質量との割合は、いつも一定であるということである。

- ④ 答 (1) マグネシウム—1.6g
銅—0.6g
(2) マグネシウム : 酸素 = 3 : 2
銅 : 酸素 = 4 : 1

考え方 (1) グラフより、マグネシウム0.6gから1.0gの酸化マグネシウムができるから、0.6gのマグネシウムに化合

する酸素は、 $1.0 - 0.6 = 0.4$ [g]、よって、求める酸素の質量を x g とすると、 $2.4 : x = 0.6 : 0.4$

$$x = 1.6 \text{ [g]}$$

グラフより、銅0.8gから1.0gの酸化銅ができるから、0.8gの銅と化合する酸素の質量は、 $1.0 - 0.8 = 0.2$ [g] $2.4 : x = 0.8 : 0.2$

$$x = 0.6 \text{ [g]}$$

(2) マグネシウム : 酸素 = $0.6 : 0.4 = 3 : 2$ 銅 : 酸素 = $0.8 : 0.2 = 4 : 1$

発展ドリル

P.46・P.47

- 1** 答 (1) 変わらない。
 (2) 等しいといえる。(同じといえる。)
 (3) 質量保存の法則
 (4) 右が下がる。
 (5) 発生した気体(二酸化炭素)が外へにげるから。

考え方 (1), (2) 塩酸と石灰石を反応させると二酸化炭素が発生するが、容器にふたがしてあるので、反応の前後で物質全体の質量は変わらない。

(4), (5) 発生した二酸化炭素は容器の中に充満しているので、ふたをゆるめると、容器の外に出ていく。このため、反応前より軽くなる。

- 2** 答 (1) 5.5g
 (2) 0.3g

考え方 (1) $3.5 + 2.0 = 5.5$ [g]
 (2) $120.0 + 10.0 - 129.7 = 0.3$ [g]

- 3** 答 (1) 1.6g
 (2) 3 : 2
 (3) 12g (4) 7.0g

考え方 (1) $4.0 - 2.4 = 1.6$ [g]
 (2) (1)より、 $2.4 : 1.6 = 3 : 2$
 (3) 化合する酸素の質量を x g とすると、 $18 : x = 3 : 2$ $x = 12$ [g]
 (4) $4.2 : x = 3 : 2$ $x = 2.8$ [g]
 $4.2 + 2.8 = 7.0$ [g]

- 4** 答 (1) 3.5g
 (2) ① 1.2g ② 0.15g
 (3) 4 : 1

考え方 (1) グラフのメモリの読みとりやすいところで、銅の質量と、それに対応する酸化銅の質量を読みとる。銅0.8gのとき酸化銅が1.0gできる。求める酸化銅の質量を x g とすると、 $0.8 : 1.0 = 2.8 : x$ $x = 3.5$ [g]

(2) グラフより、銅0.8gから酸化銅が1.0gできることがわかるから、まず、銅0.8gと化合する酸素の質量を求める。 $1.0 - 0.8 = 0.2$ [g]より、銅0.8gと酸素0.2gが化合することがわかる。次に、①, ②の銅の化合する酸素の質量を x g とすると、

$$\text{① } 4.8 : x = 0.8 : 0.2 \quad x = 1.2 \text{ [g]}$$

$$\text{② } 0.6 : x = 0.8 : 0.2$$

$$x = 0.15 \text{ [g]}$$

まとめのドリル (化学変化①) P.48・P.49

- 1** 答 (1) 燃焼 (2) 黒色 (3) イ
 (4) ① 酸素 ② 酸化鉄
 (5) A

- 2** 答 (1) 3回目 (2) 12.5g
 (3) 比

考え方 (1) 4回目の加熱後の質量は、3回目の加熱後の質量と等しいから、3回目の加熱によって完全に酸化したといえる。

(2) 金属の質量と化合する酸素の質量は比例する。したがって、金属の質量とその酸化物の質量も比例する。グラフより、銅2.0gから2.5gの酸化銅ができることがわかるから、求める酸化銅の質量を x g とすると、 $10 : x = 2.0 : 2.5$ $x = 12.5$ [g]

(3) 2種類の物質が化合して化合物をつくる時、それぞれの質量の割合(比)は、つねに一定である。

- 3** 答 (1) 黒色 → 白色
 (2) 酸化銀—流れない。
 物質X—流れる。
 (3) 物質名—銀 化学式—Ag
 (4) (線香が)炎を上げて燃える。
 (5) 物質名—酸素 化学式—O₂
 (6) 分解(熱分解)

- 4** 答 (1) 引きつけられない。
 (2) 硫化鉄 (3) 化合

まとめのドリル (化学変化②) P.50・P.51

- 1** 答 (1) つく。 (2) つかない。
 (3) 酸素 (4) 酸化鉄

- 2** 答 (1) ① イ ② エ
 (2) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

考え方 (1) 化学反応式の矢印の前後では原子の数は等しい。

- 3** 答 (1) 酸化銅 (2) 酸素
 (3) 酸化
 (4) $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$

考え方 (1) 銅は加熱すると黒色の酸化銅になる。

(4) 銅2原子と酸素1分子が反応して、酸化銅2個ができる。反応の前後で原子の数は変わらないよう注意しよう。

- 4** 答 (1) 水酸化ナトリウム
 (2) 気体が燃える。 (3) 化合物

考え方 (2) 酸素はほかの物質が燃えるのを助けるが、水素は水素自体が燃える。

- 5** 答 ① $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$
 ② $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$

定期テスト対策問題(1) P.52・P.53

- 1** 答 (1) 白くにごった。
 (2) 二酸化炭素 (3) ウ
 (4) 青色 から 桃(赤)色 (5) 水
 (6) ① 炭酸ナトリウム
 ② アルカリ性
 (7) 液体(水)が加熱部に流れて試験管が割れるのを防ぐため。

(8) 分解

考え方 (1), (2) 二酸化炭素は、石灰水を白くにごらせる性質がある。

(3) アで発生するのは水素、イで発生するのは酸素。エで発生するのは水素である。

(4), (5) 青色の塩化コバルト紙は、水につくと桃色に色が変わる。

- 2** 答 (1) 上がる。 (2) 酸素
 (3) 酸化鉄

考え方 スチールウール(鉄)の燃焼によって、集気びん内の酸素は鉄と化合したため水位は上がった。

- 3** 答 (1) 燃焼 (2) 3 : 2
 (3) 1.6g
 (4) $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$

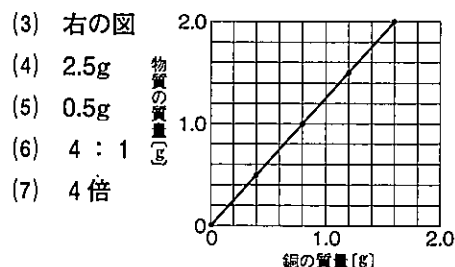
考え方 (2) 0.6gのマグネシウムから1.0gの酸化マグネシウムができていますので、マグネシウムと化合した酸素は、 $1.0 - 0.6 = 0.4$ [g]

したがって、マグネシウム : 酸素 = $0.6 : 0.4 = 3 : 2$

(3) 2.4gのマグネシウムと化合する酸素を x g とすると、 $3 : 2 = 2.4 : x$ $x = 1.6$ [g]

定期テスト対策問題(2) P.54・P.55

- 1** 答 (1) 赤色→黒色
 (2) 物質名—酸化銅
 化学式—CuO



- (4) 2.5g
 (5) 0.5g
 (6) 4 : 1
 (7) 4倍
- 2** 答 (1) 減っている。
 (2) CO₂
 (3) 青色リトマス紙を赤色に変える。
 (4) H₂O

(5) ① 水素 ② 酸素

(6) 炭素

考え方 (1) 酸化銅から酸素がうばわれて銅になったので、うばわれた酸素の分だけ軽くなっている。

(2), (3) 二酸化炭素が発生して水にとけ、炭酸水になる。炭酸水は酸性を示す。

(6) 水素と炭素は、ともに酸化銅から酸素をうばいとしている。

- ③ 答 ① CO₂
 ② ⑦ 2H₂O ① 2H₂
 ③ O₂
 ④ ⑦ S ① FeS

定期テスト対策問題③ P.56・P.57

① 答 (1) 変わらない。 (2) 白色

- (3) (電流は) 流れない。
 (4) (質量は) ふえている。
 (5) 酸化マグネシウム
 (6) $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$

② 答 (1) 上がっている。
 (2) O₂ (3) 酸化鉄
 (4) ア (5) B

考え方 (1), (2) 酸素にはものが燃えるのを助ける性質(助燃性)がある。ろうそくの火をペットボトルに入れるとすぐに消えたことから、かいろが発熱するとき酸素が使われたため、ペットボトル内の水位は上がったと考えられる。

(3) かいろの鉄が酸素と化合して、茶かっ色の酸化鉄になった。

(4), (5) Cではやけどするほどに熱くなったので、鉄の酸化が速く進んでいると考えられる。酸化する鉄の量はB、Cとも同じなので、Bの方が長く発熱する。このように、手でふれると温かい程度に発熱するのは、内袋によってほどよく鉄が酸化しているからである。内袋からとり

出してしまうと、鉄は多くの酸素とふれて、酸化が速く進み、熱くなりすぎてしまう。

- ③ 答 (1) 電流を流れやすくするため。
 (2) 陰極
 (3) 酸素
 (4) 多くなる。
 (5) (大量の) 水で洗い流す。

考え方 (2) 水を電気分解すると、陽極に酸素、陰極に水素が発生する。発生する体積比は、水素：酸素 = 2 : 1なので、気体Aは水素、気体Bは酸素になり、Xは陰極になる。

復習ドリル (小学校で学習した「電流」) P.59

① 答 (1) 回路 (2) 電流
 (3) 電流 (電流の向き) (4) イ

考え方 (3) 電流は乾電池の+極から出て、豆電球を通して、乾電池の-極へ流れる。
 (4) 乾電池の向きを反対にすると、+極と-極も反対になるので、電流の向きも反対になる。

② 答 (1) B—並列つなぎ
 C—直列つなぎ
 (2) ウ (3) ア

考え方 (2) 乾電池を並列につないだときの豆電球の明るさは、乾電池1個のときと変わらない。
 (3) 乾電池を直列につないだときの豆電球の明るさは、乾電池1個のときよりも明るくなる。

単元2 電流と電圧
5 電流の正体と回路

基本チェック P.61・P.63

① 答 (1) 静電気
 (2) ① - ② 電子

(3) ① + ② - (順不同)
 (4) ① しりぞけ ② 引き
 (5) ① 電流 ② 放電

(6) 電子
 (7) ① - ② +
 ③ + ④ -
 (8) 自由電子 (9) 陰極線(電子線)
 (10) +

② 答 (1) - (2) +
 (3) しりぞけ合う。 (4) 引き合う。

③ 答 (1) 回路
 (2) ① + ② -
 (3) 回路図
 (4) ① 直列 ② 直列
 (5) ① 並列 ② 並列

④ 答 (1) 電流計 (2) 抵抗
 (3) 電池(電源) (4) —
 (5) ⑤ (6) ⑧

⑤ 答 (1) 直列につなぐ。
 (2) 並列につなぐ。
 (3) 最大の値のもの

基本ドリル P.64・P.65

① 答 (1) 静電気 (2) -の電気
 (3) しりぞけ合う。 (4) 電気の方

考え方 (2) 異なる種類の物体をこすり合わせると、-の電気をもった電子が一方の物体からもう一方の物体に移動する。このため、それぞれは+と-の異なる電気を帯びる。

② 答 (1) ① - ② 電子
 (2) ① - ② +

考え方 陰極線は、-極から+極に向けてとび出した電子が、蛍光板に当たって光って見えるものである。

③ 答 (1) A—直列回路
 B—並列回路
 (2) A—つかない。
 B—つく。

考え方 (2) 直列回路では、1つの豆電球をはずすと、もう1つの豆電球は消え

る。並列回路では、1つの豆電球をはずしても、もう1つの豆電球はついている。

④ 答 (1) A— D—
 (2) 500mA
 (3) a—D b—C

考え方 (1) A~Cの端子は、すべて-端子で、電流の強さに合わせて、つなぐ端子を選ぶ。いちばん右側にある端子は+端子である。実物では赤色をしていて区別しやすくなっている。
 (2) 電流計は、つないだ-端子に書かれている値まではかることができる。

(3) +端子は、電源の+極側につなぐ。-端子は、電流の強さが予想できないとき、まず、最大の5Aの端子につなぎ、針のふれが小さすぎたら、一度スイッチを切ってから、500mA、50mAの順に小さい方につなぎかえる。これは、電流の強さに対して、小さすぎる値の端子を用いたときに針がふり切れて電流計がこわれるのを防ぐためである。

⑤ 答 (1) ボルト
 (2) B— D—
 (3) a—A b—D

考え方 (1) 電圧の大きさを表す単位はボルトが使われる。記号はVで表される。
 (2) A~Cの端子は、すべて-端子。はかる電圧の大きさに合わせてつなぐ端子を選ぶ。いちばん右側にある端子は+端子で、実物では赤色をしていて区別しやすくなっている。
 (3) +端子は、電源の+極側につなぎ、-端子は電圧の大きさが予想できないときは、まず、最大の300Vの端子につなぐ。もし針のふれが小さすぎたら、一度スイッチを切ってから、15V、3Vと順に小さい値の端子につなぎかえる。これは、電圧の

大きさに対して、小さすぎる値の端子を用いたときに針がふり切れて電圧計がこわれるのを防ぐためである。

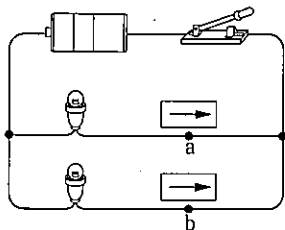
練習ドリル

P.66・67

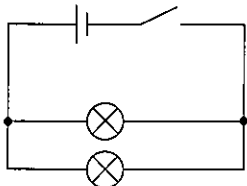
- 1 答 (1) しりぞけ合う力 (2) 同じ。
(3) 引き合う力 (4) ちがう。

考え方 (1), (2) ひもが重力にさからって、ポリ塩化ビニルの管の上に浮いていることから、ひもと管はしりぞけ合う同じ種類の電気をおびている。
(3) こすった2種類の物体の間で、-の電気をもつ電子の移動があるので、ポリエチレンのひもとティッシュペーパーは引き合う異なる種類の電気をおびる。

- 2 答 (1) 下の図



- (2) 下の図



- (3) 並列回路 (4) つく。

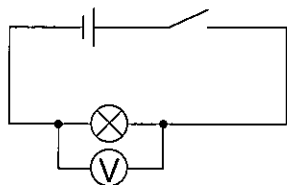
考え方 (1) 電池の+極, -極を確かめる。
(3) 豆電球の並列つなぎになっている。

- 3 答 (1) 直列つなぎ
(2) a--- b--+
(3) 250mA

考え方 (1) 電流の流れる道が1つの輪になっているか、枝分かれしているかを考える。
(2) 電源の+極側が+端子, -極側が-端子。

- (3) -端子が5Aなら2.5A, 50mAなら25mAである。

- 4 答 (1) a--- b--+
(2) 下の図



- (3) 9V

考え方 (1) 電源の+極側に+端子, -極側に-端子をそれぞれつなぐ。
(3) -端子が300Vなら180V, 3Vなら1.8Vである。

発展ドリル

P.68・P.69

- 1 答 (1) a—自由電子(電子)
b—原子
(2) a (3) A
(4) イ (5) エ

考え方 (5) 金属の中の自由電子は、電圧をかけない状態では自由に動き回っている。

- 2 答 (1) X (2) Y
(3) 3.5A

考え方 (1) 並列回路全体の電流をはかるには、枝分かれする前か、合流したあとの流れる道すじが1つになっているところに電流計をつなぐ。
(3) -端子が500mAなら, 350mA, 50mAなら35mAである。

- 3 答 (1) 静電気 (2) 電流
(3) 放電

考え方 (1) 摩擦によって生じる電気を静電気という。
(3) 雷も自然界で起きる放電現象である。

- 4 答 (1) 電子 (2) A
(3) +極

考え方 (3) 電子は-の電気をおびているので、+極に引かれて曲がる。

- 5 答 (1) 並列回路
(2) b

考え方 (1) 電流の流れる道が枝分かれしているつなぎ方を並列つなぎといい、この回路を並列回路という。
(2) 電圧計は回路に並列につなぎ、+端子は電源の+極側, -端子は電源の-極側につなぐ。

単元2 電流と電圧

6 電流・電圧の関係(1)

基本チェック

P.71・P.73

- 1 答 (1) ① I_2 ② I_1 ③ I_3
(2) ① 1A ② 1A
(3) ウ

考え方 (3) 直列回路では、回路の各点に流れる電流の強さはすべて等しい。

- 2 答 (1) ① 電圧計Ⅱ
② 電圧計Ⅲ
③ 電圧計Ⅰ
(2) 5V
(3) ア

考え方 (1) 電圧計は、はかる部分に並列につなぐ。
(2), (3) 直列回路では、回路の各抵抗にかかる電圧の大きさの和が回路全体の電圧の大きさに等しくなる。

- 3 答 (1) ① I_3 ② I_1 ③ I_2
(2) ちがう。
(3) 0.5A
(4) イ

考え方 (1) 電流は、電源の+極から出て-極に向かって流れる。
(2) 並列回路の各部分に流れる電流の和が電源から流れ出る電流に等しいので、 I_1 と I_3 の強さは異なる。
(3), (4) 抵抗aに流れる電流と抵抗bに流れる電流の和は電源から流れ出る電流に等しい。

- 4 答 (1) ① 電圧計Ⅰ
② 電圧計Ⅱ
③ 電圧計Ⅲ
(2) 2V (3) ア

考え方 (1) 電圧計は、はかる部分に並列につなぐ。
(2), (3) 並列回路の各抵抗にかかる電圧は電源の電圧に等しい。

基本ドリル

P.74・P.75

- 1 答 (1) 抵抗a—300mA
B点—300mA
抵抗b—300mA
C点—300mA
(2) 3.0V (3V)

考え方 (1) 直列回路を流れる電流の強さは、抵抗を通ったあとも小さくならぬ。
(2) 直列回路では、各抵抗にかかる電圧の和は、回路全体にかかる電圧に等しい。

- 2 答 (1) ① 8.0V ② 2.0A
③ 12.0V
(2) 6.5V

考え方 (1) ① A C間の電圧の大きさは、A B間とB C間の電圧の和。
③ 電源の電圧の大きさは、A B間、B C間、C D間の電圧の和。
(2) P Q間とQ R間の電圧の和が電源の電圧の大きさになることから、Q R間の電圧の大きさは、電源の電圧から、P Q間の電圧を引くと求められる。

- 3 答 (1) ① D点—0.1A
E点—0.2A
② A点—0.3A
F点—0.3A
(2) ① B点—0.4A
C点—0.6A
E点—0.6A
② 1.0A

- (3) ① 3.0V ② 3.0V

③ 3.0V

考え方 (1) B点からD点まで枝分かれして
いないので、B点とD点の電流の強
さは等しい。B点とC点の電流の和
は、A点に流れる電流に等しい。

(3) 並列回路では、電源の電圧と枝
分かれした各抵抗にかかる電圧はど
れも等しい。

4 答 (1) $R_1=6.0V$
 $R_2=6.0V$
 $R_3=6.0V$

(2) 0.6A

考え方 (2) 並列回路の各点を流れる電流の
和は、電源から流れ出る電流に等し
い。

練習ドリル

P.76・P.77

1 答 (1) A点—0.3A B点—0.9A

(2) 回路全体を流れる電流は、各豆電球
に流れる電流の和に等しい。

考え方 (1) 並列回路では、枝分かれしたあ
との各点に流れる電流の和は、枝分
かれする前の電流に等しい。

2 答 (1) C F間—1.5V
D G間—1.5V
A H間—1.5V
電源—1.5V

(2) 回路全体にかかる電圧と各豆電球に
かかる電圧は等しい。

3 答 (1) A点—2A
B点—2A
C点—2A
D点—2A

(2) 回路全体を流れる電流の強さと、そ
れぞれの豆電球を流れる電流の強さは
等しい。

考え方 (1) 直列回路では、回路の各点を流
れる電流の強さは等しい。

(2) 電流は、豆電球を光らせるはた
らきをしたあとも小さくなったりし

ない。

4 答 (1) 回路全体にかかる電圧の大きさ
は、各豆電球にかかる電圧の和に
等しい。

(2) B D間—3.0V
A D間—4.5V

考え方 (2) B D間の電圧は、電圧計Ⅱ、Ⅲ
の示す電圧の和。A D間の電圧は、
電圧計Ⅳの示す電圧の大きさ。

発展ドリル

P.78・P.79

1 答 (1) $I=I_1=I_2=I_3$

(2) $V=V_1+V_2+V_3$

考え方 (1) 直列回路の各点に流れる電流の
強さは等しい。

(2) 直列回路の各点にかかる電圧の
和は、電源の電圧に等しい。

2 答 (1) 電流—0.8A
電圧—6.4V

(2) 0.4A (3) 12.0V

考え方 (1) 電源の電圧から、抵抗bにかか
る電圧を引くと、抵抗aにかかる電
圧が求められる。

3 答 (1) $I=I_1+I_2+I_3$

(2) $V=V_1=V_2=V_3$

4 答 (1) ① A点—1.2A
B点—0.3A
C点—0.9A

② 9.0V

(2) ① 0.4A

② 12.0V

考え方 (1) ①枝分かれした電流の和は、枝
分かれする前と合流したあとの電流
に等しい。

(2) ①電流計Ⅲの電流から電流計Ⅳ
の電流を引くと、E点を流れる電流
の強さが求められる。② 抵抗c、
抵抗dにかかる電圧と電源の電圧は
すべて等しい。

単元2 電流と電圧

7 電流・電圧の関係(2)

基本チェック

P.81・P.83

1 答 (1) オーム (2) 抵抗

(3) ① Ω ② オーム

(4) 1000

(5) ① 導体 ②不導体(絶縁体)

2 答 (1) ① 抵抗 ② 電流

③ 電圧 ④ 抵抗

⑤ 電圧 ⑥ 電流

(2) 1Ω

(3) 式 $10[\Omega] \times 0.3[A] = 3[V]$

答え 3V

(4) 式 $\frac{3[V]}{10[\Omega]} = 0.3[A]$

答え 0.3A

(5) 式 $\frac{3[V]}{0.3[A]} = 10[\Omega]$

答え 10Ω

3 答 (1) 成り立つ (2) 電流

(3) 和 (4) 和

4 答 (1) 成り立つ (2) 和

(3) 電圧 (4) 小さ

5 答 (1) 12Ω

(2) 45Ω

(3) 50Ω

考え方 (1) $5+7=12[\Omega]$

(2) $15+10+20=45[\Omega]$

6 答 (1) 6V (2) 0.5A

(3) 1A (4) 1.5A

(5) 4Ω

考え方 (2) $6 \div 12 = 0.5[A]$

(3) $6 \div 6 = 1[A]$

(4) $0.5 + 1 = 1.5[A]$

(5) $6 \div 1.5 = 4[\Omega]$

基本ドリル

P.84・P.85

1 答 (1) ① 3V ② 6V

③ 2V ④ 70V

(2) ① 2A ② 0.5A

③ 0.2A ④ 0.24A

(3) ① 6Ω ② 24Ω

③ 25Ω ④ 5.5Ω

考え方 (1) ① オームの法則 $V=RI$ より、
 $V=3 \times 1 = 3[V]$

(2), (3) オームの法則 $V=RI$ の公式
を完全に覚えられたら、電流 I や抵
抗 R の値を求めるときは、 $V=RI$ の
式をはじめに、 $I = \frac{V}{R}$, $R = \frac{V}{I}$ のよう
に変形してから、わかっている値を
代入して計算すると、計算が能率的
にできる。

2 答 (1) 10 (2) 20

(3) ① 9 ② 0.3 ③ 30

(4) ① 10 ② 20 ③ 和

3 答 (1) 30

(2) ① 6 ② 0.3 ③ 20

(3) ① 6 ② 0.5 ③ 12

(4) ① 30 ② 20 ③ 小さく

(5) ① R_1 ② R_2

練習ドリル

P.86・P.87

1 答 (1) ① ㉞ 比例 ④ 反比例
② ㉞ 導体

④ 不導体(絶縁体)

(2) ① 3A ② 0.4A

考え方 (2) ①は、 $6 \div 2 = 3[A]$

②は、 $6 \div 15 = 0.4[A]$

2 答 (1) ① 0.35A ② 3.5V

(2) 120mA (3) 8Ω

考え方 (1) ① $1mA = \frac{1}{1000}A$ だから、 $\frac{350}{1000}$
 $= 0.35[A]$

② オームの法則 $V=RI$ より、 $10 \times$
 $0.35 = 3.5[V]$ オームの法則の公式
では、電流 I の単位は $\frac{アンペア}{1000}$ であるから、
mAで示された値は、Aの単位に直
してから公式に代入する。

(2) $V=RI$ より、 $6 = 50 \times I$

$I = 0.12[A] \Rightarrow 120mA$

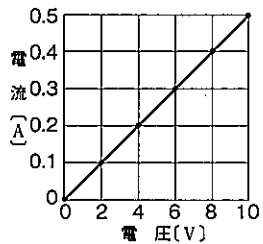
(3) $2 = R \times 0.25$ $R = 8[\Omega]$

- 3 答 (1) ① 30Ω ② 0.5A
③ 2V
(2) ① 15Ω ② 10Ω
(3) ① 15Ω ② 40Ω ③ 25Ω
(4) ① 15Ω ② 6Ω
(5) ① 1.2A ② 0.3A
③ 20Ω ④ 4Ω

考え方 (1) ②回路全体の電圧は15V, 回路全体の抵抗は30Ωだから, オームの法則 $I = \frac{V}{R}$ より, $15 \div 30 = 0.5[A]$
③4Ωの抵抗に0.5Aの電流が流れるから, $V = RI$ より, $4 \times 0.5 = 2[V]$
(2) ①回路全体の電圧は6V, 電流は0.4Aだから, $R = \frac{V}{I}$ より, $6 \div 0.4 = 15[\Omega]$ ② $15 - 5 = 10[\Omega]$
(3) ① R_1 にかかる電圧は3V, 電流は0.2Aだから, $3 \div 0.2 = 15[\Omega]$
② $8 \div 0.2 = 40[\Omega]$ ③ $40 - 15 = 25[\Omega]$
(4) オームの法則 $R = \frac{V}{I}$ より, ① $9 \div 0.6 = 15[\Omega]$ ② $9 \div 1.5 = 6[\Omega]$
(5) ① $I = \frac{V}{R}$ より, $6 \div 5 = 1.2[A]$
② $1.5 - 1.2 = 0.3[A]$ ④電圧は6V, 電流は1.5Aだから, $6 \div 1.5 = 4[\Omega]$

発展ドリル P.88・P.89

1 答 (1) 下の図



- (2) 比例の関係
(3) ① 0.15A ② 0.45A
(4) 抵抗の大きさ(抵抗, 電気抵抗)
(5) 20Ω

考え方 (3) それぞれ, 電流を x A とすると,
① $2.0 : 3.0 = 0.1 : x$ $x = 0.15[A]$
② $2.0 : 9.0 = 0.1 : x$ $x = 0.45[A]$

- 2 答 (1) P—10Ω Q—30Ω
(2) P—9V Q—27V

考え方 (1) グラフから, 電圧が6Vのとき, Pに流れる電流は0.6A, Qに流れる電流は0.2Aである。オームの法則 $V = RI$ より, Pの抵抗は,
 $6 = R \times 0.6$ $R = 10[\Omega]$
Qの抵抗は, $6 = R \times 0.2$ $R = 30[\Omega]$
(2) (1)で求めた抵抗の値を使って, $V = RI$ より, Pにかかる電圧は,
 $10 \times 0.9 = 9[V]$
Qの電圧は, $30 \times 0.9 = 27[V]$
〔別解〕電圧と電流は比例するから, 比例式を使って求めてもよい。
Pの電圧を x V とすると,
 $6 : x = 0.6 : 0.9$ $x = 9[V]$
Qの電圧を x V とすると,
 $6 : x = 0.2 : 0.9$ $x = 27[V]$

- 3 答 (1) ① 50Ω ② 30Ω
(2) ① 5.4V ② 0.9A
③ 10Ω ④ 4Ω
(3) ① 12Ω ② 4Ω
③ 3Ω
(4) ① 12V ② 0.2A
③ 0.5A ④ 24Ω

考え方 (1) ① $10 \div 0.2 = 50[\Omega]$
② $50 - 20 = 30[\Omega]$
(2) ① $9 - 3.6 = 5.4[V]$
② R_1 にかかる電圧は5.4Vで, 抵抗が6Ωだから, $5.4 \div 6 = 0.9[A]$
③回路全体の電圧は9V, 電流は0.9Aだから, $9 \div 0.9 = 10[\Omega]$
④ $10 - 6 = 4[\Omega]$
(3) ① R_1 に流れる電流は,
 $2.0 - 1.5 = 0.5[A]$ だから
 $6 \div 0.5 = 12[\Omega]$
② $6 \div 1.5 = 4[\Omega]$
③ $6 \div 2.0 = 3[\Omega]$
(4) ②60Ωの抵抗に12Vの電圧がかかるから, $12 \div 60 = 0.2[A]$
③ R_2 に流れる電流は, $12 \div 40 = 0.3[A]$
 R_1, R_2 に流れる電流の和は0.5A。

まとめのドリル (電流と電圧①) P.90・P.91

- 1 答 (1) 静電気 (2) 同じ。
(3) 引き合う。

考え方 (1) 2種類の物質をこすり合わせたときに生じる電気を静電気という。
(3) ストローとナイロン布をこすり合わせたときに, 電子の移動があったので, この2つの物質はちがう種類の電気をおびている。したがってストローとナイロン布は引き合う。

- 2 答 (1) ①—2.5V ②—7.5V
(2) 10V
(3) 40Ω (4) 3V

考え方 (2) ③の電圧は, ①の電圧と②の電圧の和である。
(3) オームの法則 $R = \frac{V}{I}$ より,
 $10 \div 0.25 = 40[\Omega]$
〔別解〕直列回路の全体の抵抗は, 各抵抗の和になることから,
 $10 + 30 = 40[\Omega]$
(4) 回路全体の抵抗は40Ωだから, 電源の電圧が12Vのとき, 回路の電流は $I = \frac{V}{R}$ より, $12 \div 40 = 0.3[A]$ 。
したがって, 10Ωの抵抗 R_1 にかかる電圧は, $V = RI$ より,
 $10 \times 0.3 = 3[V]$

- 3 答 (1) 陰極線(電子線) (2) イ
(3) イ

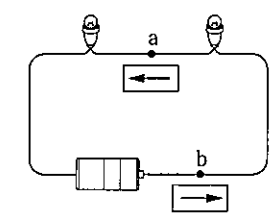
考え方 (2) 明るい線(陰極線)は電子の流れであり, 電子は-の電気をもち, -極から+極に流れている。
(3) 陰極線は-の電気をもっているため, +極のCの方に曲がる。

- 4 答 (1) 12Ω (2) 2V
(3) 4V (4) 10Ω

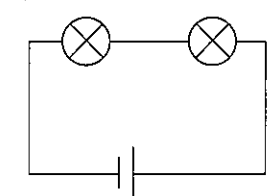
考え方 (1) $R = \frac{V}{I}$ より, $6 \div 0.5 = 12[\Omega]$
(2) $V = RI$ より, $4 \times 0.5 = 2[V]$
(3) 抵抗 R_1 にかかる電圧が2Vで, 並列つなぎの各抵抗にかかる電圧は等しいことから, $6 - 2 = 4[V]$

まとめのドリル (電流と電圧②) P.92・P.93

- 1 答 (1) 直列回路
(2) 下の図



- (3) つかない。
(4) 下の図



考え方 (2) 電流は電源の+極から出て, -極に向かって流れる。
(3) 直列回路の豆電球をはずすと, 電流の流れる道がとぎれてしまうので, もう一方の豆電球も消えてしまう。

- 2 答 (1) 1V (2) 0.2A
(3) 7Ω (4) 15Ω
(5) 4.5V

考え方 (1) $3 - (1.4 + 0.6) = 1[V]$
(2) R_2 を流れる電流を求めれば, その値がa点の電流と等しい。 $I = \frac{V}{R}$ より, $1 \div 5 = 0.2[A]$
(3) $R = \frac{V}{I}$ より, $1.4 \div 0.2 = 7[\Omega]$
(4) $3 \div 0.2 = 15[\Omega]$
(5) 回路全体の抵抗は15Ωだから, $V = RI$ より, $15 \times 0.3 = 4.5[V]$

- 3 答 (1) X—電圧計 Y—電流計
(2) b—+端子 c—-端子
(3) 電流—350mA 電圧—1.4V

考え方 (1) それぞれの計器が回路に対して直列, 並列のどちらのつなぎ方になっているかを見る。

- ① 答 (1) ウ
(2) 太いもの
- ② 答 ① 光 ② 音 ③ 熱
- ③ 答 イ, エ

単元3 電流のはたらき
8 電流のはたらき(1)

基本チェック P.101・P.103

- ① 答 (1) 電力
(2) W
(3) 1W
(4) $P=VI$
(5) 強くなる。
(6) 1000W
- ② 答 (1) 電力量
(2) 1J
(3) 1Wh
(4) 3600J
(5) 1kWh
(6) $W=Pt$
(7) 大きくなる。
(8) 300000J

③ 考え方 (8) $1000 \times (60 \times 5) = 300000 [J]$

- ③ 答 (1) ① 発熱 ② 上昇
③ 発熱量
(2) 電流を流した時間
(3) 電力の大きさ
(4) ① 電力
② 時間
(5) ① J ② ジュール
(6) ① 1 ② 1
(7) ① Q ② P
(8) 1
(9) 4.2

- ④ 答 (1) 直流 (直流電流)
(2) 交流 (交流電流)

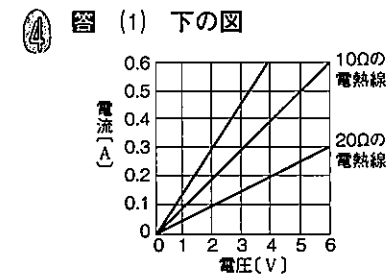
(4), (5) 電子は-の電気をおびているので、+極の方に曲がる。

- ② 答 (1) 自由電子 (電子) (2) -
(3) 図2 (4) D (5) ウ

③ 考え方 (3) 金属線に電圧を加えると、自由電子は一定の方向に移動する。
(4) 自由電子は-極から+極側に向かって移動する。
(5) 電流の流れる向きは自由電子の移動する向きとは逆になる。

- ③ 答 (1) 1A (2) 5V (3) 15V
(4) 1A (5) 3Ω (6) 小さい

④ 考え方 (1) 直列回路を流れる電流の強さはどの点でも等しい。
(2) $5 \times 1 = 5 [V]$
(3) R_2 にかかる電圧は、
 $10 \times 1 = 10 [V]$
 $5 + 10 = 15 [V]$
(4) $9 \div 9 = 1 [A]$
(5) R_2 に流れる電流は、
 $4 - 1 = 3 [A]$
 $9 \div 3 = 3 [\Omega]$
(6) 回路全体の抵抗は、
 $9 \div 4 = 2.25 [\Omega]$



- (2) 8V (3) C, A, B, D

④ 考え方 (2) $12 \div (10 + 20) = 0.4 [A]$
 20Ω の電熱線にかかる電圧は、
 $20 \times 0.4 = 8 [V]$
(3) 電源の電圧を30Vとして考える。
 $A : 30 \div 10 = 3 [A]$
 $B : 30 \div 20 = 1.5 [A]$
 $C : 3 + 1.5 = 4.5 [A]$
 $D : 30 \div (10 + 20) = 1 [A]$

(2) 電源の+極、-極から導線を指でたどっていくとわかりやすい。

- ④ 答 (1) 0.30A (2) 4.5V
(3) $R_1=10\Omega$ $R_2=15\Omega$
(4) 4.5V (5) 6Ω

④ 考え方 (1) $0.75 - 0.45 = 0.30 [A]$
(2), (4) R_1 にかかる電圧と等しい。
(3) $R = \frac{V}{I}$ より、 $R_1 = 4.5 \div 0.45 = 10 [\Omega]$
 $R_2 = 4.5 \div 0.30 = 15 [\Omega]$
(5) $4.5 \div 0.75 = 6 [\Omega]$

定期テスト対策問題(4) P.94・P.95

- ① 答 (1) 静電気
(2) ちがう。

② 考え方 (1) 2種類の物体をこすり合わせたときに生じる電気のことを静電気という。
(2) 髪の毛が下じきに引きつけられていることから、髪の毛と下じきの電気の種類はちがう。

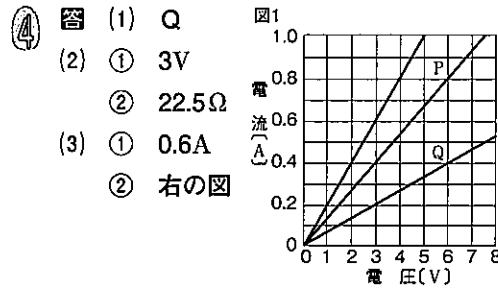
- ② 答 (1) a-イ b-ウ
c-ア d-イ
(2) 0.35A
(3) 比例の関係
(4) 20Ω

③ 考え方 (1) 電流計は回路に直列に、電圧計は並列につなぐ。また、+端子は電源の+極側に、-端子は電源の-極側にそれぞれつなぐ。
(2) 何Aかという問いなのでmAでなくAで答える。
(4) 抵抗は、 $R = \frac{V}{I}$ より、
 $10 \div 0.5 = 20 [\Omega]$

- ③ (1) ① 0.2A ② 5.0V
(2) ① 12V ② 1.0A ③ 12Ω

④ 考え方 (1) ②電源の電圧は、 $V=RI$ で求められる。直列回路全体の抵抗は各抵抗の和に等しいので、 $10 + 15 = 25 [\Omega]$
 $25 \times 0.2 = 5.0 [V]$
(2) ①並列回路では、各抵抗にかかる電圧は、電源の電圧に等しい。

②まず20Ω、30Ωの抵抗に流れる電流を求める。 $I = \frac{V}{R}$ より20Ωの抵抗に流れる電流は、 $12 \div 20 = 0.6 [A]$
30Ωの抵抗に流れる電流は、 $12 \div 30 = 0.4 [A]$ 。
並列回路全体の電流は、枝分かれした各部分の電流の和に等しいので、 $0.6 + 0.4 = 1.0 [A]$
③回路全体の抵抗は、 $R = \frac{V}{I}$ より、
 $12 \div 1.0 = 12 [\Omega]$



④ 考え方 (1) グラフより、同じ値の電圧をかけたとき、流れる電流はQの方がPよりも少ない。
(2) ①図1のPのグラフで、電流が0.4A流れるときの電圧の値を読みとると、3Vである。②図1の0.4Aのところを読んで $R = \frac{V}{I}$ から、P、Qの抵抗を求めると、 $P = 3 \div 0.4 = 7.5 [\Omega]$
 $Q = 6 \div 0.4 = 15 [\Omega]$ 。回路全体の抵抗はPとQの和に等しいから、 $7.5 + 15 = 22.5 [\Omega]$
(3) ①図1のグラフより、電圧が3Vのとき、Pには0.4Aの電流が流れ、Qには0.2Aの電流が流れるから、電流計には $0.4 + 0.2 = 0.6 [A]$ の電流が流れる。②各電圧におけるPを流れる電流とQを流れる電流の和が電流計A₂を流れる電流である。

定期テスト対策問題(5) P.96・P.97

- ① 答 (1) 陰極線 (電子線) (2) 電子
(3) B (4) C (5) -の電気

④ 考え方 (1), (2) 陰極線は電子の流れである。
(3) 陰極線は-極から+極に向かって流れるので、+極はB。

- (3) ① 直流 ② 交流
 (4) ① 周波数 ② Hz
 ③ ヘルツ
 (5) ① 西日本 ② 東日本
 (6) ① 直流 ② 交流

基本ドリル

P.104・P.105

- 1 答 (1) ① 8W ② 350W
 ③ 1.2kW
 (2) ① 900J ② 36000J
 ③ 13500J
 (3) ① 40Wh ② 400Wh
 ③ 8kWh

考え方 電力は電流と電圧の積、電力量は電力と時間の積である。

- 2 答 (1) 400W
 (2) 4A
 (3) 8000J
 (4) 800Wh
 (5) 12kWh

考え方 (3) $400 \times 20 = 8000$ [J]
 (4) $400 \times 2 = 800$ [Wh]
 (5) $400 \times (3 \times 10) = 12000$ [Wh] = 12 [kWh]

- 3 答 (1) 1J
 (2) 9000J
 (3) 7200J

考え方 (2) $30 \times (60 \times 5) = 9000$ [J]
 (3) $2 \times (60 \times 60) = 7200$ [J]

- 4 答 (1) 2A
 (2) 20W
 (3) 20J
 (4) 12000J
 (5) 29°C

考え方 (3) $12000 \div 100 \div 4.2 = 28.5 \dots$ [°C]

- 5 答 (1) A—直流 B—交流
 (2) 交流
 (3) 周波数

考え方 直流は電圧と電流の向きが一定。交流は電圧と電流の向きが周期的に変化する。

練習ドリル

P.106・P.107

- 1 答 (1) 12W
 (2) 10A
 (3) 60000J
 (4) 2000Wh
 (5) 5kWh

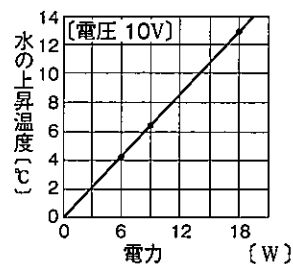
考え方 (3) $1000 \times 60 = 60000$ [J]
 (4) $1000 \times 2 = 2000$ [Wh]
 (5) $1000 \times (0.5 \times 10) = 5000$ [Wh] = 5 [kWh]

- 2 答 (1) 420J (2) 100cal
 (3) 大きくなる。(2倍になる)

考え方 (1) $6 \times 70 = 420$ [J]
 (2) 1calが4.2Jなので、 $420 \div 4.2 = 100$ [cal]
 (3) 電力の値が大きいものほど、そのはたらきも大きくなる。

- 3 答 (1) A—5400J B—2700J
 C—1800J

(2) 下の図



(3) 電力

- 4 答 (1) 変わらない。
 (2) 変わる。
 (3) 点滅する。
 (4) 交流
 (5) 直流

考え方 (3) 交流は電流の流れる向きが周期的に変わるので、発光ダイオードは点灯したり、消えたりする。

発展ドリル

P.108・P.109

- 1 答 (1) 2980W
 (2) 電気器具—ドライヤー

熱量—120000J

考え方 (1) それぞれの電力をたす。
 (2) $1200 \times 100 = 120000$ [J]

- 2 答 (1) 0.6A
 (2) 1.2A
 (3) 1.8A
 (4) テレビ
 (5) 600Wh

考え方 (4) 消費する電力量はW数が大きい方が多くなる。
 (5) $60 \times 6 + 120 \times 2 = 600$ [Wh]

- 3 答 (1) 0.5A
 (2) 5W
 (3) 9000J
 (4) 8400J
 (5) 熱の一部がにげた。

考え方 (3) $5 \times (30 \times 60) = 9000$ [J]
 (4) $4.2 \times (200 \times 10) = 8400$ [J]
 (5) 電熱線で発生した熱はすべて水の温度を上昇するために使われるわけではなく、にげてしまうものもある。

- 4 答 (1) A
 (2) 一定ではない。
 (3) B
 (4) 一定。

単元3 電流のはたらき

9★電流のはたらき(2)

基本チェック

P.111・P.113

- 1 答 (1) 磁界 (2) N
 (3) 磁力線
 (4) ① N ② S
 (5) ① 強 ② 弱
 (6) ① ねじを回す ② 右ねじ
 (7) イ (8) 電流

- 2 答 (1) 東から西 (2) 西から東
 (3) ア—N極 イ—S極
 (4) ア—S極 イ—N極

(5) ① 強くなる。 ② 強くなる。

考え方 (3) 磁力線は、N極から出てS極に入るようになっている。

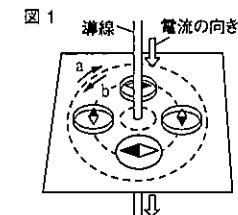
- 3 答 (1) ア (2) 逆になる。
 (3) 逆になる。 (4) 電流、磁界
 (5) モーター
 4 答 (1) 磁界 (2) 誘導電流
 (3) ① 流れない。 ② 流れる。
 (4) 電磁誘導 (5) 逆になる。
 (6) 強くなる。

基本ドリル

P.114・P.115

- 1 答 (1) ① 磁力 ② 磁界
 (2) N極
 (3) ① N極 ② S極
 (4) 強い

- 2 答 (1) 下の図



- (2) a
 (3) Aの場合—エ Bの場合—ア

考え方 (1), (2) 電流の向きに右ねじを進ませるときの、ねじを回す向きが磁界の向きになる。

- 3 答 エ

- 4 答 B—逆 C—逆
 D—同じ

考え方 Bは、電流の向きが逆になっている。Cは、磁界の向きが逆になっている。Dは、電流の向きと磁界の向きが両方逆向きになっている。

- 5 答 (1) ④
 (2) 磁石を速く回転させる。

考え方 (1) 磁石の極が変わると流れる電流の向きも逆になる。
 (2) 自転車の発電機の磁石を速く回

転させると磁界の変化が大きくなるので、流れる電流も強くなる。

- 6 答 アー×
イ—○
ウ—×

- 考え方 ア 磁石の極が逆なので、流れる電流の向きは逆になる。
イ 磁石の極が逆で、棒磁石を動かす方向も逆なので、流れる電流の向きは同じになる。
ウ 棒磁石を動かす方向が逆なので、流れる電流の向きは逆になる。

練習ドリル

P.116・P.117

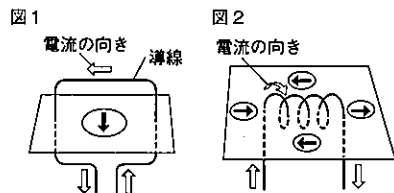
- 1 答 (1) b
(2) B点—イ C点—ウ
(3) B点

- 考え方 (1), (2) 磁界の向きは、磁石のN極から出てS極に入るようになっている。
(3) 磁力線が密なところほど磁界が強い。

- 2 答 (1) 下向き
(2) イ (3) a (4) イ

- 考え方 (1) ABとCDでは、流れる電流の向きが逆になっているので、受ける力の向きもABとCDでは異なる。
(3) 整流子のはたらきによって、電流の流れる向きは半回転ごとに変わる。

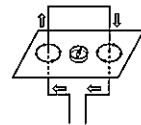
- 3 答 (1) 下の図



- (2) 図3—ア 図4—ア

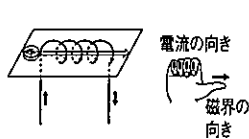
考え方 (2)

図3



平面上に図のような磁界ができればよい。よって、電流の向きは⇒の方向となる。

図4



平面上に⇒の方向に磁界ができればよい。電流の向きは→の方向となる。

- 4 答 (1) 磁界(の強さ)
(2) 逆になる。
(3) ふれない。
(4) 速く動かしたとき。

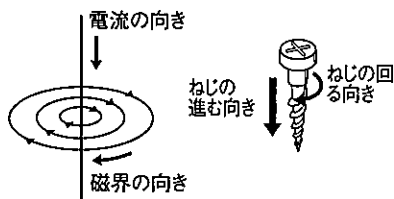
- 考え方 (2) コイルを動かす向きを逆にする時、磁界の変化のしかたが逆になり、流れる電流の向きも逆になる。
(4) 磁石による磁界の強さが同じでも、コイル内の磁界の変化の速さが速いほど、流れる電流は強くなる。

発展ドリル①

P.118・P.119

- 1 答 (1) 図1—ア 図2—ア
(2) 大きくなる。 (3) 強い

- 考え方 (1) 下の図のような関係になっている。



- (2) 電流が強くなると、導線のまわりの磁界も強くなり、磁針のふれも大きくなる。

- 2 答 (1) ア—○ イ—○ ウ—×
(2) ① 強くなる。 ② 強くなる。

- 考え方 (1) コイル内の磁界が変化すると電流が流れる。アは磁界が強くなり、イは弱くなる。ウは変化しない。

- 3 答 (1) 磁界 (2) 力
(3) ① ウ ② ウ ③ ア
(4) ① 小さくなる。

- ② 大きくなる。

- (5) 大きくなる。

- 考え方 (2) 電流は、電源の+極から流れ出るから、コイルでは、q側からp側の向きに流れる。導線のまわりのできる磁界の向きは、電流の向きにねじを進ませるときの、ねじを回す向きと同じである。

- (3) ② U字形磁石のN極とS極を逆にして置くと、磁石の磁界の向きが逆になるので、コイルが受ける力の向きも逆になる。さらに、③電流の向きも逆にすると、コイルが受ける力の向きはもとのアの向きにもどる。
(4) 磁界の中で電流が受ける力は、電流が強くなるほど大きい。①抵抗の直列つなぎでは、回路全体の抵抗は各抵抗の和になるから、電熱線1本の時より大きい。電源の電圧は変わらないので、コイルを流れる電流は小さくなり、コイルが受ける力は小さくなる。②並列つなぎでは、全体の抵抗は小さくなり、電流は大きくなるから、コイルが受ける力は大きくなる。

発展ドリル②

P.120・P.121

- 1 答 (1) A (2) ケ
(3) N極 (4) ア

- 考え方 (1) コイルの左端に置いた磁針がウの向きをさしていることから、コイルの左端がS極のはたらきをしていることがわかる。

- (2) 磁針Yの横を通る導線には、図の下から上に向かって電流が流れている。

- (4) 電流の向きが逆になると、できる磁界の向きも逆になる。

- 2 答 (1) イ (2) N極からS極
(3) c (4) 大きくなる。

- 考え方 (3) 磁石による磁界と電流による磁

界は、a側で強め合い、c側で弱め合っているため、cの向きに動く。
(4) 電流を大きくすると、コイルが受ける力が大きくなる。

- 3 答 (1) 電磁誘導 (2) 右

- (3) ① 速くする。 ② 多くする。

- 考え方 (2) コイルに近づける極が変わると、流れる電流の向きも逆になる。
(3) コイル内の磁界の変化が大きくなると誘導電流も強くなる。

- 4 答 (1) 電流—a 磁界—c
(2) BからAに動く。

- 考え方 (1) 電流は、電源の+極から流れ出て-極に向かって流れる。
(2) 磁石を逆にすると、磁石の磁界の向きが逆になるので、電流による磁界と強め合う向き、弱め合う向きも逆になる。

まとめのドリル (電流のはたらき①) P.122・P.123

- 1 答 (1) (電球) B (2) 100W
(3) 2400J (4) 60Wh

- 考え方 (1) ワット(W)は、流れる電流×かかる電圧で求められるので、電球A・Bにかかる電圧が同じ100VであるときはWの値の大きい方に強い電流が流れる。

- (2) $40 + 60 = 100$ [W]
(3) 熱量[J]は、ワット[W]×時間[s]で求められるので、 $40 \times 60 = 2400$ [J]

- 2 答 (1) ① イ ② 磁界
(2) A—ア B—ア C—イ

- 3 答 (1) c (2) 大きくなる。
(3) エ

- 考え方 (2) 流れる電流を強くすると、電流による磁界は強くなるため、導線の受ける力も大きくなる。

- (3) 図2は電流が流れていないのでN極は北をさしている。電流を流すと、導線の下には図の上から下の向

きに磁界ができ、磁針のN極は下向きになる。導線からはなれていて磁界が弱いと磁針は少し北を向く。

4 答 (1) イ (2) 誘導電流

(3) 流れない。

(4) ① 速くする。 ② 強くする。

③ 多くする。

まとめのドリル (電流のはたらき②) P.124・P.125

1 答 (1) 電磁誘導 (2) ア

(3) ウ

2 答 (1) A

(2) つかない。

3 答 (1) 500W (2) 15000J

(3) 2.5kWh

考え方 (3) $500 \times 5 = 2500[\text{Wh}] = 2.5[\text{kWh}]$

4 答 (1) ア

(2) ① コイル(導線) ② a

(3) ウ

定期テスト対策問題(6) P.126・P.127

1 答 (1) 7A

(2) 電力—700W 熱量—42000J

(3) 電力—大きくなる。

時間—短くなる。

考え方 (1) 電力は、電圧×電流で求められるので、電力を電圧で割ると電流の強さが求められる。

$$700 \div 100 = 7[\text{A}]$$

(2) $700 \times 60 = 42000[\text{J}]$

(3) 表示してある電力が大きいものほどはたらきも大きい。ポットの場合にははたらきが大きいほど発生する熱量も大きいので、短時間でお湯を沸かすことができる。

2 答 (1) 現象—電磁誘導

電流—誘導電流

(2) イ

考え方 (2) 発光ダイオードが光るのはコイルの右端がN極になるとき。

3 答 (1) イ

(2) 同じ向きに動く。

(3) ① 強くする。

② 強くする。

(4) ウ

考え方 (2) 電流の向きが逆になり、磁石の向きも逆にすると、逆の逆で図の矢印と同じ向きに動く。

(3) 発生する磁界が強くなるほど、受けるはたらきも大きくなる。

(4) アの電熱器は、電力を熱に変える装置。イの発電機は、運動を電力に変える装置。エの電磁石は、電流によって生じる磁力を利用した装置。

4 答 記号—エ

磁界(の強さ)

考え方 コイルに入れる極を変えたときに流れる電流の向きは逆になる。また誘導電流は、コイル内の磁界の強さが変化するときだけ流れる。