

春期テキスト

必修編

理科

中学 新 3 年



第 4 講座

2 年の物理・化学

1 電流と回路 (→1)

- (1) 電流計 電流をはかろうとする部分に直列につなぐ。流れる電流の大きさがわからないときは、-端子を 5 A → 500 mA → 50 mA の順につなぎかえて用いる。
- (2) 電圧計 電圧をはかろうとする部分に並列につなぐ。加わる電圧の大きさがわからないときは、-端子を 300 V → 15 V → 3 V の順につなぎかえて用いる。
- (3) オームの法則 抵抗器や電熱線に流れる電流の大きさは、加えた電圧の大きさに比例する。

電圧[V] = 抵抗[Ω] × 電流[A]

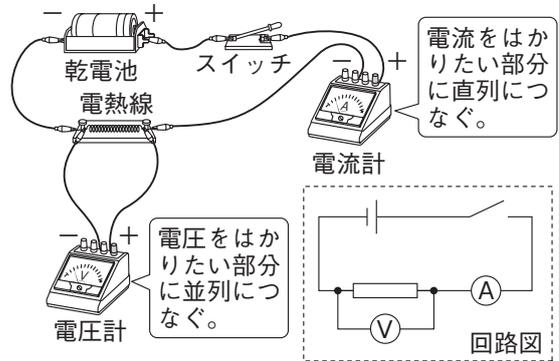
2 静電気と電子・電流と磁界

- (1) 電力 電力[W] = 電圧[V] × 電流[A]
- (2) 電力量 電力量[J] = 電力[W] × 時間[s]
- (3) 静電気 2種類の物質の摩擦によって生じる電気。
- (4) 電子 -の電気をもつ小さな粒子。
- (5) 磁界 磁石の力がはたらく空間。導線やコイルに電流を流すと、磁界ができる。(→2、3)
- (6) 電磁誘導 コイルの中の磁界を変化させると、コイルに電流が流れる。この電流を誘導電流という。
- (7) 放射線 X線、 α 線、 β 線、 γ 線など。目に見えず、物質を透過する性質(透過性)をもつ。
- (8) 直流と交流 流れる向きと大きさが変わらない電流を直流、向きと大きさが周期的に変わる電流を交流という。

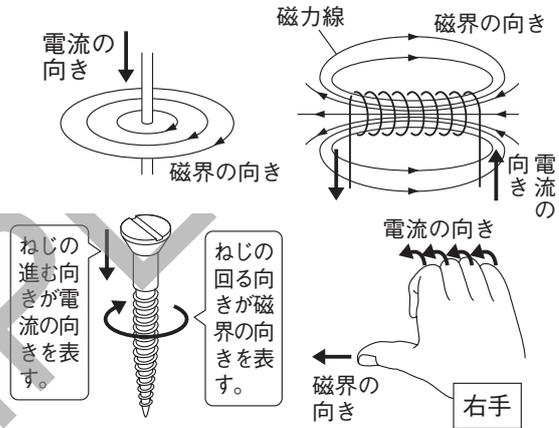
3 物質の成り立ち・いろいろな化学変化

- (1) 原子と分子 物質をつくっている最小の粒を原子、原子がいくつか結びついたものを分子という。
- (2) 単体と化合物 原子の種類のことを元素といい、1種類の元素からできている物質を単体、2種類以上の元素からできている物質を化合物という。
- (3) 分解 1種類の物質が2種類以上の物質に分かれる化学変化。(→4)
- (4) 酸化と還元 物質が酸素と結びつく化学変化を酸化、物質から酸素がうばわれる化学変化を還元という。(→5)
- (5) 質量保存の法則 化学変化の前後で反応にかかわった物質全体の質量は変化しない。
- (6) 化学変化と熱 化学変化のときに熱を出す反応を発熱反応、周囲から熱を吸収する反応を吸熱反応という。

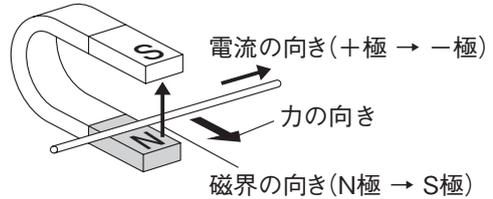
1 回路



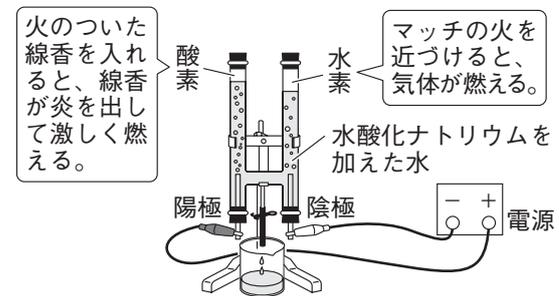
2 電流による磁界



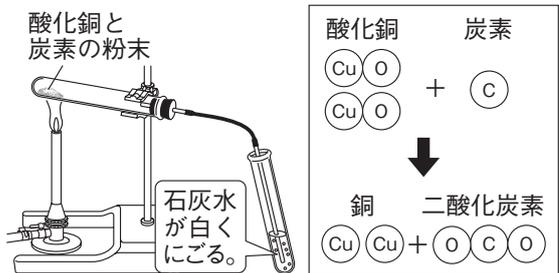
3 電流が磁界から受ける力



4 水の電気分解

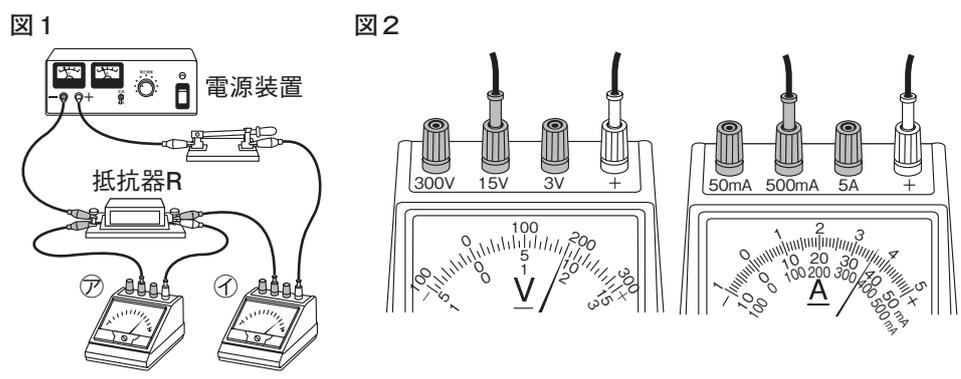


5 炭素による酸化銅の還元



演習問題

1 右の図1のような回路で、抵抗器 R に加わる電圧と流れる電流を測定した。図2は、このときの電圧計と電流計のようすを表したものである。次の問いに答えなさい。

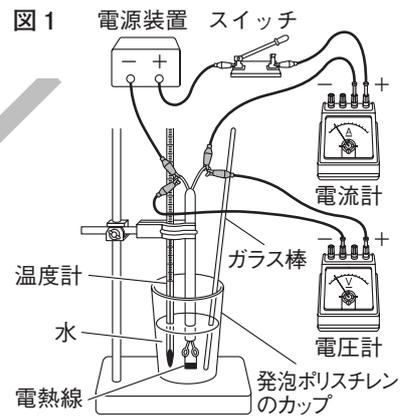


- (1) 図1で、電流計を表しているのは、㉗、㉘のどちらか。記号で答えなさい。 []
- (2) 図2の電圧計が示す値は何Vか。また、電流計の示す値は何mAか。
電圧計[] 電流計[]
- (3) (2)から、抵抗器 R の抵抗の大きさは何Ωか。 []

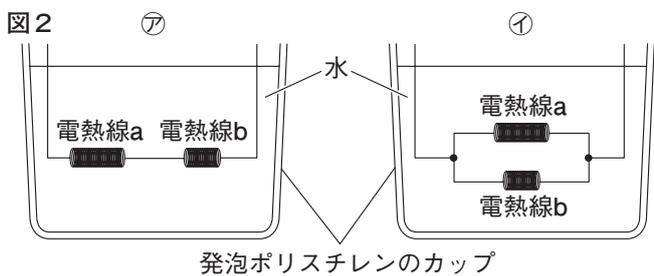
2 次の実験について、あとの問いに答えなさい。

【実験】 室温と同じ温度(18℃)の水 100 mL を入れた発泡ポリスチレンのカップと電熱線 a～d を1本ずつ用いて、右の図1のような回路をつくった。電圧計の目もりが6.0Vになるようにして、ガラス棒でときどき水をかきまぜながら5分間電流を流し、水温を測定したところ、結果は、次の表のようになった。

電熱線	a	b	c	d
開始前の水温[℃]	18.0	18.0	18.0	18.0
5分後の水温[℃]	24.4	28.7	22.3	30.8



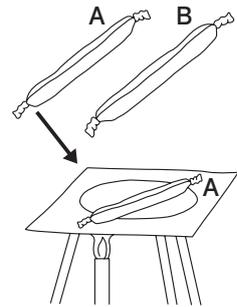
- (1) 発泡ポリスチレンのカップを用いた理由として最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。 []
 ア 水の突然の沸騰を防ぐため。 イ カップの重さを軽くするため。
 ウ 熱によるカップの変形を防ぐため。 エ 熱を逃げにくくするため。
- (2) 電力が最も小さいのは、電熱線 a～d のうち、どれを用いたときか。1つ選び、記号で答えなさい。 []
- (3) 電熱線 a を用いたとき、電流計が示した電流の大きさは 1.5 A であった。このときの電力は何 W か。 []
- (4) 電熱線 d を用いたとき、電流計が示した電流の大きさは 3.0 A であった。電熱線 d に電流を 5 分間流したときに発生した熱量は何 J か。 []
- (5) 図1の電熱線の部分を、右の図2の㉗または㉘のようにかえて、同様の実験を行った。㉗、㉘のうち、水温の上昇が大きかったのはどちらか。記号で答えなさい。 []



発泡ポリスチレンのカップ

3 次の実験について、あとの問いに答えなさい。

【実験】 [I] 鉄粉 7.0 g と硫黄の粉末 4.0 g をよく混ぜ合わせて 2 等分し、アルミニウムはくで包んで A、B とした。A はガスバーナーで右の図のように加熱し、赤くなったら加熱するのをやめたが、反応は続いた。B は加熱せず、そのままにした。



[II] A が冷めてから、A、B をそれぞれ磁石に近づけてみた。

[III] A、B の中身をそれぞれうすい塩酸の入った試験管に入れた。

(1) 下線部のようになる理由を簡潔に述べなさい。

[]

(2) [II]において、磁石に引きつけられたものを次のア～ウから選び、記号で答えなさい。

[]

ア Aのみ イ Bのみ ウ A、Bの両方

(3) [III]の結果について述べた次の文の①、③、④、⑤には、あてはまる物質名を、②にはあてはまることばをあとのア～ウから選び、記号で答えなさい。

①[] ②[] ③[] ④[] ⑤[]

A の中身を入れた試験管では、(①)とうすい塩酸が反応し(②)においのある(③)が発生し、B の中身を入れた試験管では、(④)とうすい塩酸が反応し、(⑤)が発生した。

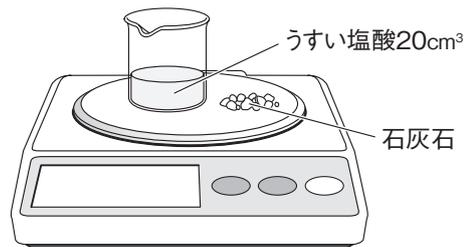
ア ツンと鼻をつくような イ 線香のけむりのような ウ 卵がくさったような

(4) この実験で起こる化学変化を、鉄の原子を●、硫黄の原子を◎として、モデルで表すとどうなるか。次のア～ウから最も適したものを選び、記号で答えなさい。また、この実験で起こった化学変化を化学反応式で表しなさい。 記号[] 化学反応式[]



4 次の実験について、あとの問いに答えなさい。

【実験】 右の図のように、うすい塩酸 20 cm³ が入ったビーカーと、1.00 g の石灰石の質量を測定すると、84.38 g だった。次にそのビーカーに石灰石を入れると、気体が発生し、石灰石はすべてとけた。気体の発生が止まってからビーカー全体の質量を測定すると、83.94 g だった。



(1) この実験で発生した気体は何か。化学式で答えなさい。

[]

(2) ビーカーとうすい塩酸 20 cm³ の質量の和を A[g]、用いた石灰石の質量を B[g]、発生した気体の質量を C[g]、反応後のビーカー全体の質量を D[g]とすると、A～D の関係を式で表すとどうなるか。次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

[]

ア A+B=C+D イ A=B+C+D ウ A+B+C=D エ A-B=D-C

(3) この実験で発生した気体の質量は何 g か。

[]

(4) 反応後のビーカー全体の質量が、反応前よりも減少しているのはなぜか。簡単に答えなさい。

[]

弊社サンプルをご覧いただき、
ありがとうございました。



紙面サンプルは ここまでです！

Bunri Teachers' Site へのご登録で、
全ページ見本*と目次をご覧いただけます。

※一部教材を除く

会員登録はこちら



Bunri Teachers' Site とは？

株式会社文理が運営する、塾・学校の先生方のための情報サイトです。

文理の教材紹介



デジタルサービスや
テストのお申込み



教育情報の発信



オンラインセミナー
のお知らせ

