中学基礎がため100%

できた! 中3理科

物質・エネルギー (1分野)

別冊解答書

- ・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。



復習ドリル (中2までに学習した「カ」) P.5

- ▲(1) 等しい。
 - (2) 反対である。
 - (3) ある。
 - (4) いえない。
- 考え方 (4) 2 Nの力の大きさで右へ動いて いるので、つり合っていない。
- (1) 8cm
 - (2) 1.7N
 - (3) 面···A 圧力···2125Pa
- 考え方 (1) 加えた力の大きさが0のときの 長さが、ばねのもとの長さである。
 - (2) ばねののびが2cmのとき, ばね に加えた力の大きさは0.2Nだから, のびが25cm - 8cm = 17cmのときのカ の大きさをx[N]とすると,
 - 2:0.2=17:x x=1.7Nよって,物体にはたらく重力の大き さは, 1.7Nである。
 - (3) 面を垂直におす力が同じとき, 力がはたらく面積が小さいほど圧力 は大きくなる。したがって、A面を 下に置いたときが、最も大きくへこ む。そのときの圧力は,
 - 1.7N $(0.02 \times 0.04) \,\mathrm{m}^2 = 2125 \,\mathrm{Pa}$

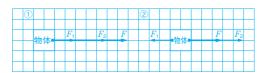
単元1 力と運動

1章 力のつり合い

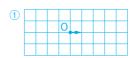
☑ 基本チェック

P.7 • P.9 • P.11

- (1) ①合力 ②力の合成
 - (2) ① $(F = F_1) + (F_2)$
 - ② $(F = F_1) (F_2)$
- 考え方 (2) 同一直線上にはたらく同じ向き の2力の合力は、2力の和、反対向 きの2力の合力は、2力の差である。



(2) 下図 (合力のみ)

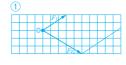




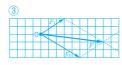


考え方 (1) ①
$$F = F_1 + F_2$$
 ② $F = F_2 - F_1$

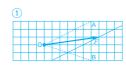
(3)下図

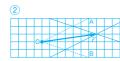






- 4 ①分力 ②力の分解
- (5)下図









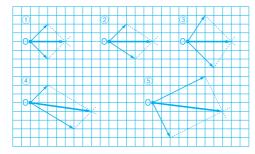
- (6)(1) ①水圧 ②あらゆる方向
 - ③同じ
 - (2) ④等しい ⑤等しい
 - ⑥ちがう ⑦大きい ⑧大きい

- 考え方 (2) 図のように、ゴム膜を張ったパイプを水中に入れると、水圧によってゴム膜がへこむ。水圧が大きいほど、ゴム膜のへこみ方も大きくなる。また、水圧の大きさは、水面から深くなるほど、大きくなる。
- (7) ①浮力 ②しない ③比例
 - ④大きく
 - ⑤空気中ではかったときのばねばかりの 目盛り
 - ⑥水中ではかったときのばねばかりの目 盛り

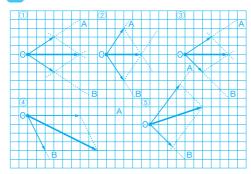
基本ドリル 🌱

P.12 • 13

1 下図



2 下図



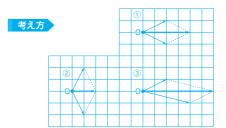
- 3 (1) C点
 - (2) A点
 - (3) F
 - (4) ア··· A 点 イ··· C 点 ウ··· B 点
- 考え方 (3) 水圧が大きいほど, 水は勢いよく飛び出す。
- 4 (1) ア
 - (2) 浮力

考え方 (1) 水圧は、水面からの深さが深い ほど、大きくなる。したがって、上 面にはたらく水圧は底面にはたらく 水圧よりも小さい。また、物体の側 面の中間付近にはたらく水圧は、上 面にはたらく水圧と底面にはたらく 水圧の大きさの中間くらいである。 ただし、同じ深さなら、向きによっ て水圧が変化することはない。

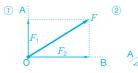
練習ドリル 🚣

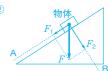
DP.14 • 15

1 1 4N 2 2N 3 6N



- 2 1 5N 2 7N
- 3 (1) 下図





- (2) F_1 , F_2
- (3) 重力
- (4) 斜面に垂直な方向の分力
- (5) 何通りにも分解できる。
- 考え方 (4) 矢印の長さが長いほうが, 大き い力になる。
- 4 最も大きいもの…ア 最も小さいもの…ウ







考え方 いずれも40 N と20 N の合力なので, 2 つの力の間の角度が小さいものほ ど,合力は大きい。

練習ドリル ♣

2 P 16 • 1

- 1 (1) C
 - (2) 弱くなる。
- 考え方 (1) 水面からの深さが深いほど、水 圧が大きくなり、ふき出す水の勢い も強くなる。
 - (2) 水面が下がってくると、水面からこの穴までの深さが浅くなり、水 圧も小さくなる。
- 2 ①ウ ②ア
- 考え方 図のように、ゴム膜を張ったパイプを水中に入れると、水圧によってゴム膜は内側にへこむ。①のように、縦にして水中に入れた場合は、上面よりも底面の水圧が大きいため、底面のゴム膜のほうが大きくへこむ。②のように、横にして入れた場合は、左右の水圧が同じため、ゴム膜のへこみ方も同じになる。
- **3** (1) 1N
 - (2) 重力、糸がおもりを引く力
 - (3) 0.6N
 - (4) 1N
 - (5) 浮力
 - (6) 上向きの力
 - (7) **0.4N**
- 考え方 (2) 地球上のすべての物体には、地球の重力がはたらいている。図の物体にも重力がはたらいているのに、物体が落ちないのは、ばねばかりで糸が物体を引いているからである。

発展ドリル 🕹

P.18 • 19

1 (1) 下図





- (2) 1 4N 2 4N
- 考え方(2) 作図によって求める。
- 2 (1) F₃
 - (2) **F**₁
 - (3) F_2
 - (4) **F**₁
 - (5) F_3
- 考え方 (4) $\angle A$ が大きくなると, F_2 は小さくなり, F_1 は大きくなる。
 - (5) 物体にはたらく重力の大きさは, 一定である。
- **3** (1) 800Pa
 - (2) 800Pa
- 考え方 (1) 50cm²=0.005m²であるから,

$$\frac{4N}{0.005m^2} = 800Pa$$

- 4 (1) 1.5N
 - (2) 浮力
 - (3) 0.6N
- 考え方 (3) 空気中ではかったときの重さと, 水中ではかったときの重さの差が, 石が水から受けた浮力の大きさである。

単元1 力と運動

2章 運動の速さと向き

☑ 基本チェック

P.21 • P.23

- (1) 速さ…変わらない。 向き…変わらない。
 - (2) 速さ…変わらない。 向き…変わる。

- (3) 速さ…変わる。 向き…変わらない。
- (4) 速さ…変わる。 向き…変わる。
- 考え方 (3) 速さがしだいに速くなっている。
- (2) ①速さ ②向き
 - ③単位時間 ④距離
 - ⑤平均の速さ
 - 6瞬間の速さ
- 考え方 ③単位時間は、 | 秒、 | 分などであ
- (3)(1) 式… $\frac{300m}{5s} = 60m/s$ 答え…60m/s

$$\frac{30\text{km}}{60\text{km/h}} = 0.5\text{h}$$

$$\frac{60 \text{km}}{(1.5 + 0.5) \, \text{h}} = 30 \text{km/h}$$

答え…30km/h

- 考え方 (2) 前半と後半にかかった時間を合 計してから計算する。
- 4 ①一定
 - ②等しい
 - ③移動距離
 - $40.02 \left(\frac{1}{50}\right)$
 - (5) **0.1**
- 考え方 ⑤ <u>|</u>50 s ×5=0.1s
- (1) 等しい。
 - (2) しだいに広くなっていく。
 - (3) しだいにせまくなっていく。
- 考え方 (1) ・・・・・
- (6) ①エ ②ウ ③ア ④イ
- 考え方 速さが速いほど、打点間隔は広くな る。

基本ドリル 🌱

- 1 ①速さも向きも変わる。
 - ②速さは変わるが、向きは変わらない。
- 考え方 ブランコでの運動は、ふりこの運動 と同じである。すべり台ですべり降 りるのは、ボールが斜面を下る運動 と同じである。
- **2** (1) 60cm
 - (2) 4秒
 - (3) $\frac{60 \text{cm}}{4 \text{s}} = 15 \text{ cm/s}$ (60 ÷ 4 = 15) $15 \, \text{cm/s}$
- 3 (1) AB間, BC間, CD間
 - (2) **DE間**
 - (3) ① 0.1 秒 ② 0.4 秒
- 考え方 (1) 打点間隔の変化を見ると, A~ D間はしだいに広くなり, 速さが速 くなっている。
- 4 (1) 0.02 秒 (1秒)
 - (2) 距離
 - (3) ①ア ②イ
- 考え方 (3) | 打点する時間は同じなので, 打点間隔が広いほど, 記録テープを 引いた速さが速い。

練習ドリル 🚣

P.26

- 11 (1) イ (2) ウ (3) エ
- 考え方 (1) 球の間隔が広くなっている。
 - (2) 球の速さも向きも変化している。
- 2 (1) 54 cm/s
 - (2) 1
- 考え方 (2) 速さが一定なので、移動距離は 時間に比例し, 原点を通る直線のグ ラフになる。

発展ドリル 🕏

P.27

- 1 (1) 7m/s
 - (2) 15m/s
 - (3) 36 km/h
 - (4) 10m/s

考え方
$$(1)$$
 $\frac{70m}{10s} = 7m/s$

(2)
$$\frac{600m}{40s} = 15m/s$$

(4)
$$\frac{(36 \times 1000) \text{ m}}{(60 \times 60) \text{ s}} = 10 \text{ m/s}$$

- **2** (1) 0.1秒(10秒)
 - (2) A ···14 cm/s D ···56 cm/s
- 考え方 (1) $\frac{1}{50}$ s×5=0.1s

(2)
$$\frac{1.4 \text{cm}}{0.1 \text{s}} = 14 \text{cm/s}$$

 $\frac{5.6 \text{cm}}{0.1 \text{s}} = 56 \text{cm/s}$

単元1 力と運動

3章 物体の運動

■ 基本チェック

P.29 • P.31

- (1) ①平行な下向き
 - ②垂直な向き(①②は順不同)
 - ③平行な下向き
 - ④大きく
 - 5垂直抗力
 - ⑥小さく
 - (2) ⑦斜面に平行な下向きの力(分力)
 - ⑧斜面に垂直な向きの力(分力)
 - 9重力
- ② ①速く ②大きく ③速く
 - 4自由落下
- ⑤重力
- 6遅く
- 7摩擦力
- (1) ①一定 ②一直線 ③一定 ④比例
 - (2) ⑤速さ ⑥移動距離

- 4 ①静止 ②等速直線運動
 - ③慣性の法則 ④慣性
- 5 反作用

基本ドリル 🌱

.32 • 3

- 1 (1) 等しい。
 - (2) 図2
 - (3) 図2
 - (4) ア
 - (5) 図2
- 考え方 (2)~(5) 同じ台車を置いても,ばねばかりの示す値は、傾きの大きい斜面に置いたほうが大きい。このことから,斜面の傾きが大きいほど,台車にはたらく斜面に平行な下向きの力の大きさは大きくなり,速さのふえ方も大きくなる。
- 2 (1) 逆
 - (2) 遅くなる。
- 考え方 (2) 運動方向と逆の向きに力がはた らくと、斜面をのぼる球の速さはし だいに遅くなり、やがて止まり、斜 面を下り始める。
- 3 (1) 等しくなっている。
 - (2) 速さが変わらない運動
 - (3) 等速直線運動
 - (4) 一定である。(等しい。)
 - (5) 考えてよい。
 - (6) cm/s
- 考え方 (3) 一定の速さで一直線上を進む運動を等速直線運動という。
 - (5) 速さは、単位時間あたりに移動した距離であることから考える。
 - (6) | 秒あたりに移動した距離が速さである。
- 4 (1) 慣性
 - (2) 慣性の法則

練習ドリル 🕹

- 10° (1)
 - (2) B
 - (3) 大きくなる。
 - (4) 自由落下
 - (5) ア
- 考え方 (1)~(3) 斜面の角度が大きくなるほ ど,斜面を下る台車にはたらく斜面 に平行な下向きの力が大きくなり, 速さの変化が大きくなる。
- **2** (1) Aさん…動く。 Bさん…動く。
 - (2) 大きさ…同じ。(等しい。) 向き…反対(逆)
- 考え方 A さんが B さんのボートをおすと, BさんのボートはAさんから力を受 けて動く。また、AさんもBさんの ボートから力を受けて(おし返され て)動く。このとき、同じ大きさの 力が反対の向きにはたらいている。
- **3** (1) A
 - (2) ① 慣性
 - ② ⑦速さ ①足

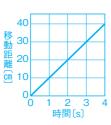
 - ⑦等速直線 ①(電車の)進行
 - (3) 急停車したとき、ハンドルやフロン トガラスに衝突しないようにするため。
- 考え方 (2) ①このように運動を続けようと する性質を慣性という。
 - (3) 自動車に乗っている人には, 慣 性がはたらいている。したがって, 急停車したとき,乗っている人は, 前に進む運動を続けようとする。そ のため, シートベルトで体を座席に 固定していないと, ハンドルやフロ ントガラスに衝突するおそれがある。

発展ドリル 🛨

P.36 • 37

- ┓ (1) コップの中に落ちる。
 - (2) ①静止 ②静止
 - (3) ①静止 ②静止

- (4) ①等速直線 ②等速直線
- (5) 慣性
- (6) ①作用 ②反作用
- 2 (1) 摩擦力
 - (2) ア
- 考え方を摩擦力とは、運動している物体と接 している面の間にはたらき,物体の 運動をさまたげるようにはたらく力 である。したがって、物体の運動の 向きとは、逆の向きにはたらく。図 の イの矢印は、物体にはたらく重力 を表している。
- **3** (1) はたらいて いない。
 - (2) 右図
 - (3) 比例関係

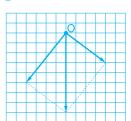


考え方(1) 等速直線運動をする物体には, 力がはたらいていないか、力がはた らいていてもつり合っている。

まとめのドリル

① P.38 · 39

- 1 (1) ウ (2) ア
- 考え方 (1) 水中の物体にはたらく水圧は, 物体の上面にはたらく水圧よりも, 底面にはたらく水圧のほうが大きい。
- **2** ① ON 2 5N ③ 2N
 - 4 13N (5) 8N
- 考え方 ⑤



- (3) (1) F (2) F_2 (3) F_1
 - (4) F ··· 2.5N F_1 ····2.0N F_2 ...1.5N
 - 考え方 (4) 矢印の長さが l cmで l Nである。

- 4 (1) 10 cm/s
 - (2) C
 - (3) 大きくなる。
- 考え方 (1) $\frac{0.5 \text{ cm}}{0.05 \text{ s}} = 10 \text{ cm/s}$
 - (2) 台車は斜面を下っているので、しだいに速くなる運動をする。

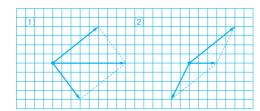
まとめのドリル

② P.40 · 41

- (1) しだいに速くなっている。
 - (2) 等速直線運動
 - (3) 54 cm/s
 - (4) イ
 - (5) 摩擦力
- 考え方 (3) 5.4cm = 54 cm/s
- (1) しだいに速くなっていく。
 - (2) 重力
 - (3) 変わらない。
- 3 (1) 慣性
 - (2) 運動している物体は等速直線運動を 続けようとするから。
 - (3) 慣性の法則
 - (4) ア
- 考え方 (4) 慣性の法則は、物体に外から力がはたらいていないときか、力がはたらいていてもつり合っているときに成り立つ。

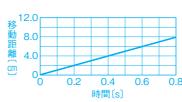
定期テスト対策問題(1) P.42・43

- (1) 8N
 - (2) 3N



- (1) 6N
 - (2) イ
 - (3) 斜面の傾き(角度)を大きくした。

- 考え方 (1) 作図をすると、 | 目盛りが 2 N であることがわかる。
- 3 (1) 等速直線運動
 - (2)



- (3) 0.45N
- 考え方 (2) 比例のグラフになる。
 - (3) ばねののびは9cm, ばね ϵ 1cmの ばすのに必要な力は0.05Nなので, 0.05N×9=0.45N
- 4 (1) 慣性
 - (2) 運動している物体は等速直線運動を 続けようとするから。

定期テスト対策問題(2) P.44・45

- (1) 1N (2) 3N (3) 6N
- **2** (1) 0.1 秒 (2) 1.3N
 - (3) 79.5 cm/s (4) 80cm
- 考え方 (2) 2Nの力を加えると、10cmのびるばねであるから、0.2Nで1cmのびる。0.2N×6.5=1.3N
 - (3) $\frac{(20.1 4.2) \, \text{cm}}{0.2 \, \text{s}} = 79.5 \, \text{cm/s}$
 - (4) $200 \text{ cm/s} \times 0.4 \text{s} = 80 \text{cm}$
- (1) 底面にはたらく圧力
 - (2) カ…浮力 向き…上向き
 - (3) 0.1N
 - (4) ウ
- 考え方 (1) 水面からの深さが深いほど,水 圧は大きくなる。
 - (3) 100gの物体にはたらく重力の大きさがINなので、50gの物体の重さは0.5Nである。この物体の水中での重さは0.4Nなので、その差の0.1Nが浮力の大きさである。
 - (4) 水中の物体にはたらく浮力の大きさは、深さに関係なく一定である。

復習ドリル (中2までに学習した P.47

- ⚠ (1) ①小さくなる。
- ②小さくなる。
- (2) ア
- 考え方 (1) 支点と作用点の間の距離に対す る支点と力点の間の距離の割合が大 きくなるほど、手ごたえは小さくなる。
- 2 ア
- 考え方をモーターは電磁石の極を変えながら、 磁石と引き合ったり、しりぞけ合っ たりする力を利用して回転する。
- (1) 1.5W
 - (2) 1 42J 2 1 °C
- 考え方 (1) 5V×0.3A=1.5W
 - (2) ① $\frac{4V}{40\Omega} = 0.1A$

 $4V \times 0.1 A \times 105s = 42J$

$$2 \frac{42J}{4.2 \sqrt[J]{g} \cdot c \times 10g} = 1 c$$

単元2 仕事とエネルギー

4章 仕事

■ 基本チェック

P.49 • P.51

- (1)^{①カ} ②移動 ③なる
 - ④ならない ⑤なる ⑥ならない
 - 7なる ⑧ならない
 - ⑩ジュール 9距離
 - 12加えた力の大きさ
 - ③力の向きに移動した距離

 - (14) 5N (15) 1.5m
- 16 7.5J
- ① 0.5N
- 18 0.3m
- 19 0.15J

(11) **J**

- 21摩擦力 20重力
- **2** 1 2 **2** 1
 - (3) 2N 4 1m
 - **5** 2J
 - 6 1 **7** 2
 - **8** 1N
- 9 2m
- 10 2J
- 11) 15 (12) 15N
- 13 1 m (14) 15J

- (15) 0.5 (16) 30N (17) 0.5m (18) 15J
- 3 ①単位時間 ②仕事
 - ③ワット ④ W ⑤仕事〔J〕
 - ⑥かかった時間〔s〕 ⑦ 30N
- - 8 2m 9 15s

基本ドリル Υ

- 1 (1) ①仕事 ②仕事ではない ③仕事ではない ④仕事
 - (2) 力の向きに物体を動かした
- 考え方 (1) 物体に力を加えて、その力の向 きに移動させたとき,力が物体に仕 事をしたという。
- **2** (1) 80J
 - (2) **20J**
 - (3) A ···4W
- 考え方 (1) 4kg=4000gより, $40N \times 2m = 80J$
 - (2) lkg=1000gより, $10N \times 2m = 20J$
 - (3) $A \cdots \frac{80J}{20s} = 4W$

$$B \cdot \cdot \cdot \frac{20J}{10s} = 2W$$

- **3** (1) **30**J
 - (2) 30N
 - (3) 1 m
 - (4) **30J**
 - (5) 15N
 - (6) 2m

 - (7) **30J**
 - (8) 同じ。
 - (9) 仕事の原理
- 考え方 (1) 3kg=3000gより, $30N \times Im = 30J$

練習ドリル ♣

- 1 (1) 5N
 - (2) 5N

- (3) **0.5J**
- 考え方 (3) 5N×0.1m=0.5J
- **2** (1) 1N
 - (2) **OJ**
 - (3) 0.8J
 - (4) 1000W
 - (5) **20W**
- 考え方 (3) 2N×0.4m=0.8J

$$\frac{1000N \times 20m}{20s} = 1000W$$

(5) $5kg = 5000 g \, \sharp \, 9$,

$$\frac{50N\times4m}{10s} = 20W$$

- **3** (1) 100J
 - (2) **20J**
- 考え方 (1) | 10kg = 10000 g より, | 100N×Im = 100J
- **4** (1) 60J
 - (2) 6m
 - (3) 60J
 - (4) A
 - (5) 20W
- 考え方 (2) 3mの2倍の距離を引く。
 - (4) 速さが同じなので、引く距離が 短いほど、かかる時間が少なく、仕 事率は大きい。
 - (5) $\frac{3m}{1m/s} = 3s$, $\frac{60J}{3s} = 20W$

発展ドリル 🕹

P.56 • 57

- 1 (1) ①, ⑥, ⑦
 - (2) 2, 4, 9
 - (3) 3, 5, 8
- 考え方 ② ION×5m=50J
 - $30N \times 2m = 60J$
- 2 仕事…0.7J 仕事率…0.35W

考え方
$$\frac{1N \times 0.7m}{2s} = 0.35W$$

- 3 (1) 記号…A 仕事率…48W
 - (2) **60N**
 - (3) 4.8m
- 考え方 (1) A~Cの仕事は, いずれも

12kg(120N)の物体を1.6mの高さに 引き上げているので、

 $120N \times 1.6m = 192J$

$$A \cdots \frac{192J}{4s} = 48W$$

$$B \cdots \frac{192J}{8s} = 24W$$

$$C \cdots \frac{192J}{5s} = 38.4W$$

(3) $60N \times \frac{2}{3} = 40N$

$$\frac{192J}{40N} = 4.8m$$

- 単元2 仕事とエネルギー
- 5章 エネルギー

☑ 基本チェック

P.59 • P.61

- 1 ①位置 ②高い
 - ③大きい ④運動
 - ⑤速い ⑥大きい
- 考え方 ・位置エネルギー…高いところにあるものほど、質量が大きいものほど、 位置エネルギーは大きい。
 - ・運動エネルギー…速さが速いもの ほど、質量が大きいものほど、運動 エネルギーは大きい。
- (2) ①弾性エネルギー ②大きくなる
 - ③電気エネルギー ④熱エネルギー
 - ⑤光エネルギー ⑥音エネルギー
 - ⑦ジュール 8 J 9 1
- (3)(1) 力学的エネルギー
 - (2) 変わる。
 - (3) 変わらない。
 - (4) ①最大 ② 0 ③最大
 - **4 0**

 4
 ①熱
 ②光
 ③位置
 ④化学

 ⑤運動
 ⑥化学
 ⑦電気

8電気

基本ドリル 🌱

P.62 · 63

- **1**
- 考え方 位置エネルギーは, 高いところにあるほど, 質量が大きいほど, 大きくなることから考える。
- 2 (1) 鉄球A
 - (2) 鉄球A
 - (3) 鉄球D
 - (4) 鉄球D
- 考え方 運動エネルギーは、速さが速いほど、 質量が大きいほど、大きくなること から考える。
- 3 (1) 運動エネルギー
 - (2) 位置エネルギー
- 考え方 位置エネルギーが運動エネルギーに 移り変わっていく。
- 4 (1) ①位置エネルギー ②運動エネルギー
 - (2) 摩擦力
 - (3) 熱エネルギー (音エネルギー)
 - (4) 同じ。
- 考え方 (2), (3) 摩擦力によって熱エネルギーや音エネルギーとなって, 力学的エネルギーの一部が失われる。
- 5 (1) 電気エネルギー
 - (2) 運動エネルギー
 - (3) 光エネルギー
 - (4) 熱エネルギー
 - (5) 音エネルギー
- 考え方 (1), (2) 乾電池のもつ電気エネルギーが、モーターを回す運動エネルギーに移り変わった。
 - (3) 乾電池のもつ電気エネルギーが、豆電球によって光エネルギーに移り変わった。

(4) 電熱線に熱が発生したことから、 電気エネルギーは熱エネルギーに移 り変わった。

練習ドリル ♣

P.64 • 65

- 1 (1) A, E
 - (2) C
- 考え方 (1) AとEでは、ふりこの高さが最も高く、静止するので、位置エネルギーが最大で、運動エネルギーが O である。
 - (2) Cでは、ふりこの高さが最も低く、速さが最も速いので、位置エネルギーが Oで、運動エネルギーが最大である。位置エネルギーと運動エネルギーはたがいに移り変わるが、その和である力学的エネルギーは一定である。
- **2** (1) B
 - (2) C
 - (3) 運動エネルギーは、物体の質量が大きいほど、また速さが速いほど大きい。
 - (4) D
- 考え方 (1)~(3) 木片の移動した距離が長い ほど、台車のもっていた運動エネル ギーは大きいといえる。
- 3 (1) ①運動エネルギー
 - ②熱エネルギー
 - (2) ①運動エネルギー
 - ②電気エネルギー
 - ③光エネルギー
- 4 A…運動エネルギー
 - B…電気エネルギー
 - C…熱エネルギー
 - D···光エネルギー E···音エネルギー
- 考え方 ①では運動エネルギーが電気エネルギーに、②では電気エネルギーが熱エネルギーに、④では電気エネルギーが音エネルギーに移り変わっている。

発展ドリル 🕏

P.66 • 67

- 1 (1) 運動エネルギー…増加 位置エネルギー…減少
 - (2) 運動エネルギー…減少位置エネルギー…増加
 - (3) ウ
 - (4) 力学的エネルギーの保存
 - (5) B
- 考え方 (1), (2) 斜面を物体が下るとき,物体のもつ位置エネルギーは運動エネルギーに移り変わる。また,斜面をのぼるとき,運動エネルギーは位置エネルギーに移り変わる。
 - (3), (4) 運動エネルギーと位置エネルギーの和である力学的エネルギーは, どの点でも一定である。このように, 力学的エネルギーが一定に保たれることを, 力学的エネルギーの保存という。
 - (5) A点で位置エネルギーは最大, B点で運動エネルギーは最大になる。
- (1) ①光エネルギー②位置エネルギー
 - (2) いえない。
 - (3) 熱エネルギー
 - (4) ウ

まとめのドリル

P.68 · 69

- (1) 100N
 - (2) 200J
 - (3) 150J
- 考え方 (2) 100N×2m=200J
 - (3) $50N \times 3m = 150J$
- **2** (1) 300J
 - (2) 6m
 - (3) 300J
 - (4) 300J
 - (5) 仕事の原理
 - 考え方 (3) 50N×6m=300J

- 3 ①蒸気機関
- ②火おこし器
- ③モーター
- 4手回し発電機
- ⑤電灯
- 6光電池
- 7電熱器
- ⑧スピーカー
- 考え方 それぞれの道具は, エネルギーをど のように変換して使うものなのかを 考える。
- **4** (1) **I**
 - (2) 0.4J
 - (3) **0.35W**
 - (4) 小さくなっていく。
- 考え方 (2) IN×0.4m=0.4J
 - (3) $\frac{1N \times 0.7m}{2s} = 0.35W$

定期テスト対策問題(3) P.70·71

- 1 (1) 0.5m/s
 - (2) 2J
 - (3) 20W
- 考え方 (1) $\frac{0.05m}{0.1s} = 0.5m/s$
 - (2) $40N \times 0.05m = 2J$
 - (3) $\frac{2J}{0.1s} = 20W$
- 2 (1) 等速直線
 - (2) **0.25J**
 - (3) **30cm**
 - (4) **0.15W**
- 考え方 (2) 0.5N×0.5m=0.25J
 - (4) $\frac{1N \times 0.3m}{2s} = 0.15W$
- **3** (1) **I**
 - (2) ①運動エネルギー
 - ② 増加 ③ 減少
 - (3) 力学的エネルギーは一定である。
- 考え方 図のふりこでは、A点、C点で位置 エネルギーが最大になり、B点で0 になる。また、運動エネルギーはB 点で最大になり、A点、C点では0 になる。

定期テスト対策問題(4) P.72・73

- 1) (1) 60 cm/s
 - (2) 0.704J
 - (3) B
 - (4) 速さが速いほど、運動エネルギーが 大きくなるから。
 - (5) (例) 台車に質量の大きい物体をの せる。

考え方 (1) 1.0cm = 60cm/s

- (2) $8N \times 0.088m = 0.704J$
- (4), (5) 運動エネルギーは,物体の 速さが速いほど、質量が大きいほど、 大きくなる。
- **2** (1) **10g**
 - (2) 0.24J
 - (3) 0.3N
 - (4) 23cm
 - (5) 0.024W
- 考え方 (1) 100gで10cmのびる。
 - (2) $0.6N \times 0.4m = 0.24J$
 - (3) 2倍の距離を引いているので, カの大きさは $\frac{1}{2}$ となり,0.3Nのカ で引いている。
 - (4) ばねは、INで10cmのびるので、 0.3Nでは3cmのびる。
 - $0.3N \times 0.4m = 0.024W$

復習ドリル (中2までに学習した 「水溶液」「化学変化」)

P.75

- (1) 溶質**…砂糖**
 - (2) 同じ。
 - (3) できない。
 - (4) 透明
- 考え方 (1) 硫酸銅の水溶液の場合, 硫酸銅 が溶質で、水が溶媒になる。
 - (2), (3) 完全にとかした水溶液の濃 さはどこでも同じである。時間が たっても変わらない。
 - (4) 色がついていても,透明であれ ば水溶液である。
- (1) 水酸化ナトリウム
 - (2) 気体名···水素 電極×···陰極
 - (3) 酸素
- 考え方 (1) 水を電気分解するとき, 水だけ では電流が流れにくいので, 水酸化 ナトリウムを加えて行う。
 - (2), (3) 水を電気分解すると, 陰極 から水素,陽極から酸素が発生する。

単元3 化学変化とイオン

6章 水溶液とイオン

☑ 基本チェック

P.77 • P.79

- 1 (1)
- (2) **X** (3)(

 - (2) 電解質
 - (3) 非電解質
- (1) ①原子核 ②電子
 - 3+ 4陽子
 - ⑤中性子
 - (2) ⑥原子核 ⑦陽子
 - 8+ 9中性子
 - 10電子 11-
 - (3) 同位体

- (3)(1) イオン
 - (2) +(の電気)
 - (3) 陽イオン
 - (4) (の電気)
 - (5) 陰イオン
 - (6) ① H⁺ ② OH⁻
- (1) 電離
 - (2) 電解質
 - (3) 非電解質
 - (4) B
 - (5) ① H⁺ ②塩化物
 - ③ OH ④ナトリウム

基本ドリル 🕶

P.80 · 8

- 1 (1) 水溶液にしたとき
 - (2) 流れない。
 - (3) 電解質
 - (4) 非電解質
- 考え方 水にとけると水溶液が電流を流す物質が電解質である。
- 2 (1) 原子核
 - (2) 電子
 - (3) 一の電気
 - (4) 陽子
 - (5) 中性子
- 考え方 (4), (5) 原子核は,陽子と中性子からできている。陽子は+の電気をもつが,中性子は電気をもたない。
- 3 (1) Na⁺ (2) K⁺
 - (3) Ba^{2+} (4) Cu^{2+}
 - (5) CI (6) OH -
 - (7) SO_4^{2}
- 4 (1) 名称…水素イオン 化学式…H⁺
 - (2) 名称**…塩化物イオン** 化学式**…CI**⁻
 - (3) 名称**…銅イオン** 化学式**…Cu**²⁺
- 考え方》原子が電子を失うと陽イオンになり、 電子を受けとると陰イオンになる。

- 5 (1) 電離
 - (2) ⊕···Na⁺ ⊝···Cl[−]
- 考え方 (2) NaCl → Na⁺ + Cl⁻

練習ドリル ♣

P.82 • 83

- 1 (1) 電解質
 - (2) 非電解質
 - (3) ①流れない ②流れる
- 2 (1) ①原子核 ②電子
 - **③陽子 ④中性子**
 - 5陽子 6電子(56は順不同)
 - (2) A…ヘリウム原子B…水素原子
- 3 (1) 塩化水素
 - (2) +(の電気)
 - (3) 塩素原子
 - (4) 陰イオン
 - (5) (HCl →) H⁺+ Cl⁻
- 考え方 (2) 水素イオンは,電子を失っているので, +の電気を帯びた陽イオンである。
- 4 (1) 塩化ナトリウム (食塩)
 - (2) 陽イオンの名称…ナトリウムイオン 化学式…Na⁺ 陰イオンの名称…塩化物イオン 化学式…Cl⁻
 - (3) 等しい。
- 考え方 (3) 陽イオン:陰イオン= |:|

発展ドリル 🛨

P.84 • 85

- 1 (1) 陽子
 - (2) 電子
 - (3) 等しい。
 - (4) 中性子
 - (5) 電子
- 考え方 (4) 電気をもたない粒子である。
- 2 (1) 塩酸
 - (2) H
 - (3) 水素イオン

- (4) CI
- (5) 塩化物イオン
- (6) A
- 考え方 (1) 塩酸は,塩化水素が水にとけた ものである。
- 3 (1) 砂糖水, エタノールの水溶液
 - (2) ①名称····水素イオン 化学式····H⁺
 - ②名称**…塩化物イオン** 化学式**…CI**⁻
 - ③名称…ナトリウムイオン化学式…Na⁺
 - 4名称…塩化物イオン化学式…CI⁻
 - (3) イ
- 考え方 (2) 陽イオンと陰イオンに分かれている。
 - (3) 非電解質の水溶液は、イオンに分かれずに、分子のまま存在しているので、電流を流さない。

単元3 化学変化とイオン

7章 電気分解と電池

☑ 基本チェック

P.87 • P.89

- 1 (1) ①ある ②塩素
 - 3赤 4銅
 - (2) 5 Cu 6 Cl₂
 - (3) ⑦うすく ⑧逆
- (1)①ある②塩素③燃える④水素
 - (2) (5) H₂ (6) Cl₂
- (1) 銅
 - (2) ①銅イオン ②電子③亜鉛イオン ④銅原子
 - (3) (変化は)みられない。
 - (4) 亜鉛

- (1) ①電解質 ② 2
 - (2) 亜鉛板···-極 銅板···+極
 - (3) 二次電池
 - (4) 燃料電池

基本ドリル 🌱

P.90 • 9

- 1 (1) 青色
 - (2) 一極
 - (3) 陽極…ア陰極…ウ
 - (4) 陽極**···塩素** 陰極**···銅**
- 考え方 (1) 塩化銅水溶液は, 青色の水溶液 である。
 - (2) 陰極は電源の-極に, 陽極は電源の+極につながっている。
 - (3), (4) 塩化銅水溶液を電気分解すると, 陽極では塩素が発生し, 陰極には銅が付着する。
- 2 (1) 塩化水素
 - (2) 陽極…塩素 性質…ウ陰極…水素 性質…イ
- 考え方 (2) 塩酸を電気分解すると, 陽極から塩素, 陰極から水素が発生する。
- 3 (1) ①銅原子②銅イオン③銀イオン④銀原子
 - (2) 銅
- 4 (1) ウ (2) (金属板) B
 - (3) ①化学 ②電気
- 考え方 (2) 銅板の表面では、銅イオンが電子を受けとり、銅が付着するため、質量が増える。亜鉛板では、亜鉛原子が電子を放出し、イオンとなってとけ出すため、質量は減る。
 - (3) 物質がもつ化学エネルギーは、 化学反応の結果、熱、光、電気など のエネルギーとして放出される。逆 に、熱、光、電気などのエネルギー を吸収して化学変化が起こる。

練習ドリル ♣

P.92 • 93

- 1 (1) A…陽極 B…陰極
 - (2) (2HCI \longrightarrow) $H_2 + CI_2$
 - (3) 陽極
 - (4) 電極Aに集まった気体は水にとけやすい気体だから。(陽極に集まった塩素は、水にとけやすい気体だから。)
- 考え方 (1) 電源装置から, Aが陽極, Bが 陰極とわかる。
 - (4) 陽極に発生する塩素の体積は、 陰極に発生する水素と同じであるが、 塩素はほとんどが水にとけてしまう ので、結果として、水素よりも集 まった体積は少なくなる。
- 2 (1) 青色
 - (2) A
 - (3) B
 - (4) 気体が発生する極と電極が赤色に変わる極が逆になる。
- 考え方 (1) 銅イオンの色である。
 - (2) 塩素は陽極から発生する。
 - (3) 陰極には銅が付着して赤くなる。
- 3 (1) ① アとウ ② 重と効
 - (2) マグネシウム, 亜鉛, 銅
- 考え方 (1) イオンになってとけ出す金属の ほうが、イオンになりやすい。
 - (2) 結果の⑦,⑦から,銅は,どちらの水溶液中でもイオンにならず原子のままなので,最もイオンになりにくいことがわかる。
- 4 (1) ア,ウ,エ
 - (2) ア, ウ
- **考え方** (1) 非電解質は、砂糖とエタノールである。
 - (2) 2種類の金属板を使う。同じ種類の金属板では、電流はとり出せない。

発展ドリル 🔹

P.94 • 95

- 1 (1) 2HCl → H₂ + Cl₂
 - (2) A
 - (3) $(CuCl_2 \longrightarrow) Cu + Cl_2$
 - (4) C
 - (5) ア
 - (6) ©···+
- 考え方 (6) ©は陰極(-極)に引かれ, ⑩は 陽極(+極)に引かれている。このことから, ⑥は+の電気を帯び, ⑩は -の電気を帯びている。
- - (2) ウ
- - (2) &でMg>Zn, ®でMg>Cu,©でZn>Cuとわかる。よって,Mg>Zn>Cuである。
- 3 (1) +極…銅板 電流の向き…ア
 - (2) (1) Zn^{2+} (2) $2e^{-}$ (3) Cu^{2+}
- 考え方 (1) 銅よりもイオンになりやすい亜 鉛が電池の-極になり、銅板が+極 となる。電流は、+極から-極へ流 れるので、アの向きである。
 - (2) 亜鉛原子が亜鉛イオンになるときに放出した電子2個を,銅イオンが受けとり,銅原子となる。

単元3 化学変化とイオン

8章 酸・アルカリとイオン

■ 基本チェック

P.97 • P.99

- (1) ①赤色
 - ②黄色
 - ③水素が発生する。
 - (2) 水素イオン
 - (3) 酸
- (1) ①青色
 - ②青色
 - ③赤色
 - (2) 水酸化物イオン
 - (3) アルカリ
- (1) 中和
 - (2) 水
 - (3) 塩
 - (4) 塩化ナトリウム
 - (5) 水にとける。
 - (6) 硫酸バリウム
 - (7) 水にとけない。
 - (8) 中性
 - (9) NaCl, H₂O
 - (10) ア

基本ドリル 🌱

- 1 (1) 青色→赤色
 - (2) 黄色
 - (3) 水素
 - (4) H⁺
- 考え方 BTB溶液は、酸性で黄色、中性で 緑色, アルカリ性で青色を示す。
- 2 (1) 赤色→青色
 - (2) 青色
 - (3) 赤色
 - (4) OH-
- 考え方とれらは、アルカリ性の水溶液に共 通した性質である。

3 (1) 右図





アルカリ

(2) 酸性···H+

- 性···OH-
- (3) 右図
- (4) 中性



- (5) $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$
- (6) 塩
- (7) NaCl
- 考え方 (3) 水溶液中のH₂Oの数と, イオン の種類と数が合っていれば正答。
 - (4) H⁺とOH⁻がどちらも存在しな ければ, 水溶液は中性を示す。

練習ドリル ♣

P.102 • 103

- 1 (1) CO₂
 - (2) $(H_2SO_4 \longrightarrow) 2H^+ + SO_4^{2-}$
 - (3) 青色→赤色
 - (4) 黄色
 - (5) 水素
- 考え方 (1) 炭酸H₂CO₃は, 気体の二酸化炭 素が水にとけたものである。
 - (6) すべての酸に共通する原子は, 水素原子だけである。
- 2 (1) 発生しない。
 - (2) 弱くなる。
 - (3) (KOH \longrightarrow) $K^+ + OH^-$
 - (4) 名称…水酸化物イオン 化学式···OH⁻
- 考え方 (1) 塩酸にマグネシウムリボンを入 れると水素を発生するが, 中性やア ルカリ性の水溶液では, 水素は発生 しない。
 - (2) 酸の性質は弱くなり、やがて中 性になり、酸の性質はなくなる。
- 3 (1) ナトリウムイオン,塩化物イオン
 - (2) Na⁺ ≥ Cl⁻
 - (3) 1 CI 2 Na +
- 3 NaCl

- **考え方** (1) H⁺とOH⁻は結びついて水分子 になっているので, Na⁺とCl⁻が同 数ずつ電離している。
 - (2) 白い固体の結晶は、塩化ナトリウムNaClである。
 - (3) 酸の陰イオンとアルカリの陽イオンが結びついてできた物質を,総称して「塩」とよぶ。
- 4 (1) 硫酸ナトリウム
 - (2) 塩化カルシウム
- 考え方 中和反応によって、水と塩ができる。 塩の種類は、中和する物質によって それぞれ異なっている。

発展ドリル 🕹

P.104 • 105

- 1 (1) 赤色に変化した。
 - (2) H⁺
 - (3) ア
- 考え方 (2) 塩化水素が電離して生じたH⁺ は、リトマス紙の色を赤色に変化させる。
 - (3) 陽イオンは陰極に引かれる。
- (1) NaOH → Na⁺ + OH⁻
 - (2) A…変化しない。B…青色に変わる。
 - (3) OH⁻
- 考え方 (3) 陽極側のリトマス紙が青色に変化することから、 OH^- とわかる。
- 3 (1) CI⁻
 - (2) H_2O
 - (3) CI-
 - (4) 右図
 - (5) 水酸化物イオン
 - (6) ⑤酸性⑥中性
 - (7) 水素イオンと水酸化物イオンが結び ついて、酸とアルカリがたがいの性質 を打ち消し合い、水ができる反応。

- 考え方 (1) 塩化水素の電離である。
 - (4) H_2O の数と、イオンの種類と数が合っていれば正答。
 - (6) ⑤ではH⁺が存在しているので 酸性, ⑥ではH⁺もOH⁻も存在して いないので中性である。
 - (7) 中和は, H⁺ + OH⁻ → H₂O の反応である。

まとめのドリル

① P.106 · 107

- 1 (1) 電解質
 - (2) D, F
 - (3) イ
- 考え方 電解質は水にとけると電離するが, 非電解質は水にとけても電離せずに, 分子のままである。
- (1) 電気…+ イオン…陽イオン
 - (2) 電気…ー イオン…陰イオン
 - (3) (NaCl \longrightarrow) Na⁺ + Cl⁻
 - (4) (NaOH \longrightarrow) Na⁺ + OH⁻
- 考え方 (1) 電子を失うので、+の電気を帯 び、陽イオンとなる。
- (1) 酸…塩化水素, 硫酸 アルカリ…水酸化ナトリウム, 水酸 化カルシウム, 水酸化カリウム
 - (2) 名称···水素イオン化学式···H⁺
 - (3) 名称…水酸化物イオン 化学式…OH⁻
 - (4) 酸…黄色アルカリ…青色
 - (5) ①アルカリの水溶液②酸の水溶液
 - (6) 水素
- 考え方 $HCIは塩化水素, NaOHは水酸化ナトリウム, <math>H_2SO_4$ は硫酸, $Ca(OH)_2$ は水酸化カルシウム, KOHは水酸化カリウムである。
- $4 2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$

まとめのドリル

② P.108 • 109

- (1) 塩素
 - (2) B
 - (3) 1 HCI
 - 2 Cl₂
 - (4) 電離
- 考え方 (1), (2) 塩酸を電気分解すると, 陰極に水素, 陽極に塩素が発生する。
- (1) 2種類の水溶液が、すぐに混ざらないようにするため。
 - (2) 亜鉛板…ア 銅板…ウ
 - (3) 亜鉛板
- 考え方 (1) 2つの電解質の水溶液が、はじめから混ざり合っていると、銅イオンと亜鉛原子で直接電子の受け渡しが起こり、電流が流れなくなる。また、水溶液それぞれに電気的なかたよりが生じないように、セロハンの穴を、電流を流すために必要なイオンだけが通りぬける。これにより、安定した電圧が長時間保たれる(電流が長時間流れる)ようになる。
 - (3) 電池では、電子を放出してイオンになる金属が一極になる。
- 3 (1) A…酸性
 - B…酸性
 - C…中性
 - D…アルカリ性
 - (2) P, Q
 - (3) B…発生する。C…発生しない。
 - (4) 塩化ナトリウム
 - (5) 塩
 - (6) 水
 - (7) 起こらない。
 - (8) HCI + NaOH → NaCI + H₂O
- 考え方 (7) Dの水溶液はアルカリ性なので、 水素イオンは存在しない。したがっ て、そこに水酸化ナトリウム水溶液 を加えても、中和は起こらない。

定期テスト対策問題(5) P.110・111

- 1 1 Na +
- 2 H +
- 3 K +
- 4 CI -
- **5** OH -
- 6 SO₄²⁻
- 2 (1) 陽極
 - (2) 塩素
 - (3) 陰極
 - (4) 銅
 - (5) $CuCl_2 \longrightarrow Cu + Cl_2$
- 考え方 塩化銅水溶液を電気分解すると,陽極に気体の塩素が発生し,陰極に金属の銅が付着する。
- 3 (1) 気体A…塩素 気体B…水素
 - (2) 気体 A
 - (3) 塩素の多くは水にとけてしまったから。
 - (4) ア
- 考え方 (1) 塩酸を電気分解すると, 陽極に 塩素が発生し, 陰極に水素が発生す る。
 - (2) 塩素は、プールの消毒剤のようなにおいがする。
 - (3) 塩素は水にとけやすい性質の気体である。
 - (4) 電離すると、陰イオンのCI⁻が生じる水溶液である。
- 4 (1) 赤色 → 青色
 - (2) ①電離 ②陽
 - (3) 水酸化物イオン
- 考え方 水酸化ナトリウムは水にとけると電離して、ナトリウムイオンNa⁺と水酸化物イオンOH⁻に分かれる。一の電気を帯びている水酸化物イオンが、赤色のリトマス紙を青色に変える。
- (1) NaCl
 - (2) ウ
- 考え方 (2) 中性の水溶液中には、H⁺もOH⁻ も存在しない。

定期テスト対策問題(6) P.112・113

- 1 (1) 原子核
 - (2) ⑦…陽子 ①…中性子
 - (3) ウ
 - (4) 同位体
- **(1) (1)**
 - (2) 亜鉛板···Zn → Zn²⁺ + 2e⁻ 銅板…Cu²+ + 2e⁻ → Cu
 - (3) 化学反応式···2H₂+ O₂ → 2H₂O 名称…燃料電池
- 考え方 (1), (2) 電子オルゴールは, +極か ら電流が流れたときにだけ鳴る。亜 鉛板が一極, 銅板が+極となるので, 電子オルゴールの+極を銅板(+極) の導線のクリップ分とつなぐ。
 - (3) 燃料電池は、水の電気分解と逆 の化学変化が起こる。
- **3** (1) A…エ B…ア C ... 1
 - (2) OH-
 - (3) 硫酸バリウム
 - (4) $H_2SO_4 + Ba(OH)_2$ → BaSO₄ + 2H₂O
 - (5) ウ
- 考え方 (1) フェノールフタレイン溶液は, アルカリ性で赤色を示す。BTB溶 液は,酸性で黄色,中性で緑色,ア ルカリ性で青色を示す。うすい硫酸 を加えていくと、混合液は、アルカ リ性(青色)→中性(緑色)→酸性(黄 色)と変化する。
 - (5) 硫酸にふくまれる硫酸イオンは, バリウムイオンと結びつき硫酸バリ ウムとなって沈殿するため、中性に なるまでは, 混合液中に存在しない。 その後は, うすい硫酸を加えた分だ け増えていく。

復習ドリル(小学校で学習した 「人間と自然」)

P.115

- 🚹 (1) イ, エ
 - (2) 再生紙
 - (3) 燃料電池自動車(電気自動車)
- **3** (1) X (2) X
 - **(4) (5)**

単元4 科学技術と人間

9章 科学技術と人間

☑ 基本チェック P.117 · P.119 · P.121

- 1 ①天然繊維
 - ②合成繊維(化学繊維)
 - ③新素材 ④炭素繊維
 - ⑤形状記憶合金
- (2)①石油 ②加工 ③軽く
 - 4強く
 - **⑤さびない ⑥にくい**
 - 8 PP 9薬品 7PET
 - 10 透明 ⑪ポリ袋 (12)ペットボトル
 - 14浮く 15沈む 13食品容器
 - 16浮く
- 考え方 ペットボトルの「ペット」とは, 「PET」のことで、使われているプラ スチックの種類を表している。
- (1) ①位置 ②運動
 - ③化石燃料 4原子力
 - (2) ①火力発電
 - ②原子力発電
 - ③水力発電
 - (3) ア, ウ, エ, カ
 - (4) ない。
 - (5) 出さない。
- 考え方 (1) 水力発電は、高いところにある 水の位置エネルギーを, 運動エネル ギーに変えて発電する。火力発電は, 化石燃料を燃やして発電する。原子 力発電は,放射性物質が核分裂する

ときに出すエネルギーで発電する。 (3) 化石燃料やウランは、埋蔵量に 限りがあるので、太陽や地熱、風力などの再生可能エネルギーとよばれるものを利用した発電の研究・開発が進められている。

- (4)(1) 伝導
 - (2) 対流
 - (3) 放射
- (5) ①放射性物質
- ②中性子線
- ③自然放射線
- 4人工放射線
- 5被ばく
- ⑥外部被ばく
- 7内部被ばく
- ⑧シーベルト
- **(6)**(1) インターネット
 - (2) 人工知能 (AI)
 - (3) 仮想現実 (VR)
 - (4) リニアモーターカー(超電導リニア, リニア中央新幹線)

基本ドリル 🌱

P.122 • 123

- 1 (1) ポリエチレンテレフタラート
 - (2) ポリエチレン
 - (3) ①ポリエチレンテレフタラート
 - ②ポリプロピレン
 - ③ポリエチレン
- 考え方 (1), (2) プラスチックにはさまざま な種類があり、性質が異なっている。 用途によって使い分けられている。
- 2 (1) ①位置エネルギー
 - ②運動エネルギー
 - (2) (高温・高圧の)水蒸気
 - (3) 放射性物質(ウラン)
- 考え方 (2) 化石燃料を燃やして得た熱エネルギーで高温・高圧の水蒸気をつくり、発電機のタービンを回している。
- 3 ①伝導 ②対流 ③放射
- 考え方 太陽の熱が地球に届くのは、放射である。

- 4 ①原子力
 - ②放射線
 - 3健康被害
- 考え方 放射線は自然界にも存在し、厳重に 管理すれば、さまざまな分野で活用 することができる。

練習ドリル 💠

P124 • 125

- 1 (1) ない。
 - (2) 再生可能エネルギー
 - (3) 化石燃料
 - (4) 二酸化炭素
 - (5) ①ウラン
 - ②核燃料
- 考え方 (3), (4) 化石燃料を燃やすことで, 多くの熱エネルギーを得ることがで きるが,使用量とともに,環境に悪 影響がある気体の排出が増えている。
- 2 66
- 考え方 発生させたエネルギーのすべてを, 利用できるわけではない。
- 3 ①対流 ②放射 ③伝導
- 4 (1) 石油
 - (2) 有機物
 - (3) ポリエチレンテレフタラート
 - (4) 生分解性プラスチック
- 5 (1) 天然繊維
 - (2) 合成繊維(化学繊維)
 - (3) ①発光ダイオード
 - ②吸水性ポリマー
 - ③形状記憶合金

発展ドリル 🕹

P.126 • 127

- (1) ①位置エネルギー
 ②運動エネルギー
 - (2) 電気エネルギー
 - (3) 太陽
- 考え方 (3) 太陽の熱エネルギーによって水 は蒸発して雲となり、雨となって降 り、ダムにたまる。
- 2 (1) なくなることがない。環境に悪影響 のあるものを出さない。など
 - (2) 気象条件に左右される。夜は発電できない。など
 - (3) 地熱発電, 風力発電など
- 3 1伝導 ②対流 ③放射
- 考え方 ③ものが燃えるときに発生する赤外線が伝わってきて,あたたかくなる。
- 4 (1) イ
 - (2) 少なくなっていく。
 - (3) 原子力発電
 - (4) 放射性物質

まとめのドリル

P.128 • 129

- 1) (1) 1) PE 2 PET 3) PP
 - (2) ペットボトル
 - (3) ポリエチレン
 - (4) ポリエチレンテレフタラート
- 考え方 (4) 水に入れて沈むのは、密度が Ig/cm³よりも大きい場合である。
- (1) 化学エネルギー
 - (2) 化石燃料
 - (3) 二酸化炭素
 - (4) (地球の平均気温を)上昇させる。
- 考え方 (1), (2) 化石燃料のもつ化学エネルギーが,燃焼によって熱エネルギーに変わる。
 - (3)、(4) 二酸化炭素には温室効果があり、二酸化炭素が増加することで、地球規模で気温を上昇させている。 化石燃料を燃やすことで、ほかに二酸化窒素や二酸化硫黄も発生する。 これらが大量に雨にとけると、酸性雨になる。
- 3 (1) 1 34 2 41
 - (2) エネルギーの利用効率
- 考え方 近年, エネルギーの利用効率を高めるため, 以前は失われていたエネルギーを利用するための取り組みが行われている。
- 4 (1) マグマ
 - (2) 光エネルギー
 - (3) 環境に悪影響のあるものがつくられない。
 - (4) 水力発電, 風力発電など

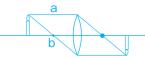
定期テスト対策問題(7) P.130 · 131

- 1 (1) ①水 ②強く ③浮く
 - (2) ①ポリ袋など
 - ②ペットボトルなど
 - ③食品容器など
- 考え方 (2) ポリエチレンテレフタラートの 略称は、PET(ペット)である。
- 2 (1) 位置エネルギー
 - (2) 発電機
 - (3) タービン**…運動エネルギー** 器具区**…電気エネルギー**
- 考え方 図より、水力発電では、水のもつ位置エネルギーを運動エネルギーに変換し、タービンを回して発電機によって電気エネルギーを得ている。
- (1) インターネット
 - (2) リチウムイオン電池
- 4 (1) ①自然放射線 ②透過性(物質を通りぬける性質)
 - (2) 人工知能 (AI)
 - (3) ①大気汚染 ②地球温暖化

学 分野のまとめテスト(1)P.132 · 133

- 1) (1) 水にとけやすく,空気より密度が小さいから。
 - (2) 赤色から青色
 - (3) アンモニア
 - (4) $C + O_2 \longrightarrow CO_2$
 - (5) 気体C

(4), (5) 酸素の中で炭素を燃やすと, 酸化されて二酸化炭素になる。よっ て, A…アンモニア, B…酸素, C… 二酸化炭素, D…二酸化炭素である。 2 (1)



- (2) ①近く②小さく
- (3) 10cm
- 3 (1) 中和
 - (2) 硫酸バリウム
 - (3) 中性
 - (4) H₂SO₄ + Ba(OH)₂ $\longrightarrow BaSO₄ + 2H₂O$
- 考え方 (1) 中和によって,白い沈殿ができた。

●中和のポイント●

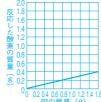
・中和によって、酸の水溶液中の水素イオン H^{+} と、アルカリの水溶液中の水酸化物イオン OH^{-} が結びついて、水 $H_{2}O$ ができる。

 $H^+ + OH^- \longrightarrow H_2O$

- ・酸とアルカリの水溶液を混ぜたとき、酸の陰イオンとアルカリの陽イオンが結びついてできる物質を塩という。
- (2) できる塩は硫酸バリウムである。
- (3) 硫酸に水酸化バリウム水溶液を加えていくと、はじめは酸性を示している水溶液中の水素イオンが減っていき、水素イオンがなくなったとき、中和が起こらなくなる。このときの水溶液の性質は、中性である。

3 分野のまとめテスト(2)P.134 · 135

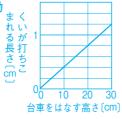
- (1) 1.25 g
 - (2) 2Cu + O₂ → 2CuO
 - (3) 右図
- 考え方 (1) 表より, 銅 と酸化銅の質量 比は, 4:5で ある。



(3) 銅が酸化銅となって増えた

分の質量は、反応した酸素の質量である。よって、0.4gの銅は、0.1gの酸素と反応している。このように考えてグラフをかいていくと、銅と酸素は、質量比4: | で結びついていることがわかる。

- (1) 速くなる。(大きくなる。)
 - (2) 一定である。(変わらない。)
 - (3) 等速直線運動
 - (4) 40 cm/s
 - (4) 40 cm/s
 - (5) 1.2cm
 - (6) 右図
 - (7) ①大きく②大きく



- 考え方 (1) 斜面の傾きを大きくすると、台車にはたらく斜面に平行な下向きの力は大きくなるので、速さのふえ方は大きくなる。
 - (2), (3) 力がはたらかないと, 水平 面上の台車は, 等速直線運動を続け る。
 - (4) $\frac{4.0 \text{cm}}{0.1 \text{s}} = 40 \text{ cm/s}$
 - (6) グラフから読みとると、1.0kg の台車は高さ10cmでは0.4cm、20cm では0.8cm、30cmでは1.2cmくいを打 ちこんだことがわかる。
 - (7) くいを深く打ちこむほど, はじめに台車がもっていた位置エネルギーは大きいと考えられる。図2,

図3より、台車の質量が大きいほど、台車をはなす高さが高いほど、 位置エネルギーは大きくなる。

- 3 (1) 電子
 - (2) A
 - (3) +極
- 考え方 (1) この明るい線を陰極線(電子線) という。この線は電子の流れである。

●陰極線●

- ・真空放電管の電極に大きな電 圧を加えると、一極から陰極 線が出る。
- ・陰極線は, の電気をもった 粒子(電子)の流れである。

〈性質〉

- ・直進する。
- ・-の電気をもっているので、+極に引かれる。

●電子●

・陰極線は、一極から飛び出している質量をもった非常に小さい粒子の流れであり、この粒子を電子という。

〈性質〉

- ・ の電気をもっている。
- 〈電流と電子の関係〉
- ・電流は、+極から-極へ流れる。
- ・電子は、-極から+極へ移動する。
- (2) 陰極線は-極から出て, +極へ 移動する。
- (3) 陰極線は の電気をもつ電子の 流れなので、 + 極に引かれる。
- 4 (1) 500W
 - (2) 15000J

2103R1