

計算プリント① ～地震編～

正答例

- 1 (1) 15(秒) (2) 120(km)
 (3) (毎秒) 6(km) (4) 240(km)
 (5) (16時) 22(分) 53(秒)
- 2 (1) (毎秒) 8(km) (2) (毎秒) 4(km)
 (3) 7(秒) (4) 28(秒)
 (5) (14時) 18(分) 52(秒)

解説

- 1
- (1) 図1より、 $28 - 13 = 15$ [秒]
 (2) P波とS波の到達時刻の差が初期微動継続時間である。(1)と図2より、初期微動継続時間が15秒となる震源からの距離は120km
 (3) 図2より、P波が震源から120km離れた地点Aに到達するまでの時間は20秒だから、P波の伝わる速さは $120 \div 20 = 6$ よって、毎秒6km
 (4) 初期微動継続時間は震源からの距離に比例する。震源からの距離は、初期微動継続時間が1秒長くなるごとに $120 \div 15 = 8$ [km] 長くなるから、地点Bの震源からの距離は $8 \times 30 = 240$ [km]
 (5) (2)と図2より、P波が震源から地点Aに到達するまでの時間は20秒だから、この地震が発生した時刻は地点Aで初期微動が始まった16時23分13秒の20秒前である。

- 2
- (1) P波が伝わる速さは、P波が地点Aから地点Bに到達するまでの距離と時間を用いて求められるから、表より、 $\frac{56-16}{5} = 8$ よって、毎秒8km
 (2) (1)と同様に、S波が地点Aから地点Bに到達するまでの距離と時間より、 $\frac{56-16}{10} = 4$ よって、毎秒4km
 (3) P波とS波の到達時刻の差が初期微動継続時間である。表より、初期微動継続時間は7秒
 (4) 初期微動継続時間は震源からの距離に比例する。地点Dの初期微動継続時間を x [秒] とおくと、
 $56 : 7 = 224 : x$ $x = 28$ よって、28秒
 (5) (1)と表より、震源から地点AにP波が到達するまでの時間は $16 \div 8 = 2$ [秒] だから、この地震が発生した時刻は地点AにP波が到達した14時18分54秒の2秒前である。

計算プリント② ～密度編～

正答例

- 1 (1) 3.0(g/cm³) (2) 0.9(g/cm³)
- 2 (1) 50(g) (2) 7.9(g)
- 3 (1) 22(cm³) (2) 57(cm³)
- 4 (1) 4.0(cm³) (2) 2.7(g/cm³)
- 5 (1) 13.0(cm³) (2) 8.96(g/cm³) (3) 銅

解説

$$\text{密度 [g/cm}^3\text{]} = \frac{\text{物質の質量[g]}}{\text{物質の体積[cm}^3\text{]}}$$

- 1
- (1) $\frac{24.0}{8.0} = 3.0$ [g/cm³] (2) $\frac{5.4}{6.0} = 0.9$ [g/cm³]
- 2
- (1) $10 \times 5.0 = 50$ [g] (2) $0.79 \times 10 = 7.9$ [g]
- 3
- (1) $\frac{132}{6.0} = 22$ [cm³] (2) $\frac{855}{15} = 57$ [cm³]
- 4
- (1) $64.0 - 60 = 4.0$ [cm³] (2) $\frac{10.8}{4} = 2.7$ [g/cm³]
- 5
- (1) $43 - 30.0 = 13.0$ [cm³]
 (2) $\frac{116.5}{13} = 8.961\cdots$ よって、8.96g/cm³
 (3) 表の物質のうち、(2)で求めた密度にあてはまるものは銅。

計算プリント③ ～濃度編～

正答例

- 1 (1) 10(%) (2) 40(%)
- 2 (1) 20(%) (2) 30(%)
- 3 (1) 10(g) (2) 2.0(%)
- 4 (1) 砂糖 100(g) 水 400(g) (2) 500(g)
- 5 (1) 240(g) (2) 100(g) (3) 34(%)

解説

$$\text{質量パーセント濃度 [\%]} = \frac{\text{溶質の質量[g]}}{\text{溶液の質量[g]}} \times 100$$

- 1
- (1) $\frac{10}{100} \times 100 = 10$ [%] (2) $\frac{60}{150} \times 100 = 40$ [%]
- 2
- (1) $\frac{25}{25+100} \times 100 = 20$ [%] (2) $\frac{60}{60+140} \times 100 = 30$ [%]
- 3
- (1) 5%は0.05なので、 $200 \times 0.05 = 10$ [g]
 (2) $\frac{10}{200+300} \times 100 = 2.0$ [%]
- 4
- (1) 20%は0.2なので、砂糖： $500 \times 0.20 = 100$ [g] よって、水： $500 - 100 = 400$ [g]
 (2) 加える水の質量を x [g] とおくと、(1)より、
 $\frac{100}{500+x} \times 100 = 10$ $x = 500$ よって、500g
- 5
- (1) 40%は0.4なので、 $600 \times 0.4 = 240$ [g]
 (2) 25%は0.25なので、 $400 \times 0.25 = 100$ [g]
 (3) $\frac{240+100}{600+400} \times 100 = 34$ [%]

計算プリント④ ～溶解度編～

正答例

- 1 (1) ホウ酸 35.1(g) 食塩 12.9(g)
 (2) 72.6(g) (3) 18.5(g)
 2 (1) 63.9(g) (2) 13.9(g)
 (3) **ア, イ** (4) 28.0(g)

解説

1

- (1) ホウ酸 : $50.0 - 14.9 = 35.1$ [g]
 食塩 : $50.0 - 37.1 = 12.9$ [g]
 (2) **表**より, 食塩は 40°C の水 100g に 36.3g とけるから $200 \div 100 = 2$ $36.3 \times 2 = 72.6$ [g]
 (3) **表**より, 80°C の水 100g と 20°C の水 100g にとけるホウ酸の質量はそれぞれ 23.5g と 5.0g だから, $23.5 - 5.0 = 18.5$ [g]

2

- (2) (1)より, $63.9 - 50.0 = 13.9$ [g]
 (3) **図**より, 40°C の水 100g にとける食塩の質量は 30g より大きく 40g より小さいから, **ア, イ**が適当。
 (4) 水溶液に入っていた硝酸カリウムの質量は 50.0g だから, **図**より, $50.0 - 22.0 = 28.0$ [g]

計算プリント⑤ ～ばね編～

正答例

- 1 (1) 1 (2) 100
 2 (1) 5 (cm) (2) 0.4 (N)
 (3) 6 (cm) (4) 2.0 (N)
 3 (1) 1.6 (cm) (2) 200 (g) (3) 7.2 (cm)
 (4) 1.25 (N) (5) 4.8 (cm) (6) 3.5 (N)

解説

1

- (2) 10kg は 10000g なので, $\frac{10000}{100} = 100$ [N]

2

- (3) **図**より, このばねに 1N の力を加えたとき, ばねの伸びは 5cm だから, 1.2N の力を加えたときのばねの伸びは $5 \times 1.2 = 6$ [cm]
 (4) **図**より, このばねの伸びが 1cm のとき, 加えた力の大きさは 0.2N だから, ばねの伸びが 10.0cm となる力の大きさは $0.2 \times 10.0 = 2.0$ [N]

3

- (1) **表**より, もとのばねの長さは 4.0cm だから, 100g のおもりをつるしたとき, ばねの伸びは $5.6 - 4.0 = 1.6$ [cm] であることがわかる。
 (2) **表**より, このばねの伸びが 3.2cm のとき, 全体の長さは $4.0 + 3.2 = 7.2$ [cm] このときのおもりの質量は, **表**より, 200g
 (3) 2.0N の力を加えたときのばねの伸びは $1.6 \times 2.0 = 3.2$ [cm] よって, ばね全体の長さは $4.0 + 3.2 = 7.2$ [cm]

- (4) 全体の長さが 6.0cm のときのばねの伸びは $6.0 - 4.0 = 2.0$ [cm] よって, ばねの伸びが 2.0cm となる力の大きさを x [N] とおくと,
 $1 : 1.6 = x : 2$ $x = 1.25$ よって, 1.25N
 (5) $1.6 \times 3.0 = 4.8$ [cm]
 (6) ばねの伸びが 5.6cm となる力の大きさを x [N] とおくと,
 $1 : 1.6 = x : 5.6$ $x = 3.5$ よって, 3.5N

計算プリント⑥ ～蒸散編～

正答例

- 1 (1) 0.6 (g) (2) 1.3 (g) (3) 3.0 (g)
 2 (1) 0.4 (cm³) (2) 3.5 (cm³) (3) 4.9 (cm³)
 3 (1) 0.4 (cm³) (2) 2.1 (cm³) (3) 0.3 (cm³)

解説

ワセリンをぬらないとき, 蒸散は葉の裏側と表側, および茎で行われる。ワセリンをぬった部分では蒸散が行われなため, 水が減少しない。

1

- A**は葉の表側と裏側と茎からの蒸散量, **B**は葉の表側と茎からの蒸散量, **C**は葉の裏側と茎からの蒸散量, **D**は茎からの蒸散量である。
 (2) (1)と**表**の**B**より, $1.9 - 0.6 = 1.3$ [g]
 (3) (1)と**表**の**C**より, $3.6 - 0.6 = 3.0$ [g]

2

- それぞれの水の減少量は, **A** : $10.0 - 4.7 = 5.3$ [cm³], **B** : $10.0 - 8.2 = 1.8$ [cm³], **C** : $10.0 - 6.1 = 3.9$ [cm³], **D** : $10.0 - 9.6 = 0.4$ [cm³]
 (2) **A**の減少量から**B**の減少量を引けばよいので, $5.3 - 1.8 = 3.5$ [cm³]
 (3) **A**の減少量から**D**の減少量を引けばよいので, $5.3 - 0.4 = 4.9$ [cm³]

3

- A**は葉の裏側と茎からの蒸散量, **B**は葉の表側と茎からの蒸散量, **C**は葉の表側と裏側と茎からの蒸散量である。
 (1) **表**の**A**と**C**より, $2.8 - 2.4 = 0.4$ [cm³]
 (2) **表**の**B**と**C**より, $2.8 - 0.7 = 2.1$ [cm³]
 (3) (1), (2)より, 葉の表側と裏側からの蒸散量の合計は $0.4 + 2.1 = 2.5$ [cm³] よって, 茎(葉以外)からの水の減少量は $2.8 - 2.5 = 0.3$ [cm³]

計算プリント⑦ ～化学変化編～

正答例

1 (1) 1.0(g) (2) 0.4(g) (3) 3 : 2
 (4) 3.0(g) (5) 3 : 5 (6) 2.4(g)

2 (1) 1.00(g) (2) 4 : 1
 (3) 3.00(g) (4) 4 : 5
 (5) 銅 3.6(g) 酸素 0.9(g)

解説

1
 (2) $1.0 - 0.6 = 0.4$ [g] (3) $1.2 : 0.8 = 3 : 2$
 (4) 1.8gのマグネシウムと結びつく酸素の質量を x [g] とおくと, (3)より, $1.8 : x = 3 : 2$
 $x = 1.2$ よって, できる酸化マグネシウムの質量は $1.8 + 1.2 = 3.0$ [g]
 (5) $2.7 : 4.5 = 3 : 5$
 (6) マグネシウムの質量を x [g] とおくと, (5)より
 $x : 4.0 = 3 : 5$ $x = 2.4$ よって, 2.4g

2
 (2) (1)のとき, 銅と結びついた酸素の質量は
 $1.00 - 0.80 = 0.20$ [g] よって, 銅と結びつく酸素の質量の比は $0.80 : 0.20 = 4 : 1$
 (3) 2.40gの銅と結びつく酸素の質量を x [g] とおくと, (2)より, $2.40 : x = 4 : 1$ $x = 0.60$ よって, できる酸化銅の質量は $2.40 + 0.60 = 3.00$ [g]
 (4) $2.20 : 2.75 = 4 : 5$
 (5) 銅の質量を x [g] とおくと, (4)より
 $x : 4.50 = 4 : 5$ $x = 3.6$
 よって, 酸素の質量は $4.50 - 3.6 = 0.9$ [g]