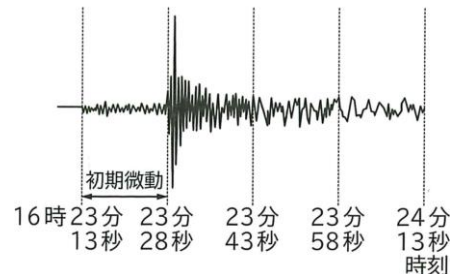


次の問題に答えなさい。

1 図1は、ある地震の観測地点Aでの地震計の記録である。図2は、P波、S波が届くまでの時間と震源からの距離との関係を示したものである。

図1



(1) 地点Aの初期微動継続時間は何秒か。

(1) 秒

(2) 地点Aの震源からの距離は何kmか。

(2) km

(3) P波が伝わる速さは毎秒何kmか。

(3) 毎秒 km

(4) 観測地点Bでの初期微動継続時間は30秒だった。

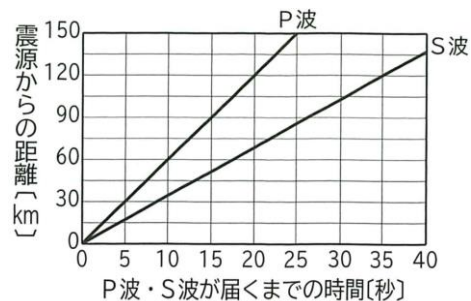
地点Bの震源からの距離は何kmか。

(4) km

(5) この地震が発生した時刻は16時何分何秒か。

(5) 16時 分 秒

図2



2 表は、ある地震で発生したP波とS波が、地点A～Cの各地点に到達した時刻をまとめたものである。

表

地点	震源からの距離	P波の到達時刻	S波の到達時刻
A	16km	14時18分54秒	14時18分56秒
B	56km	14時18分59秒	14時19分06秒
C	128km	14時19分08秒	14時19分24秒

(1) P波が伝わる速さは毎秒何kmか。

(1) 毎秒 km

(2) S波が伝わる速さは毎秒何kmか。

(2) 毎秒 km

(3) 地点Bの初期微動継続時間は何秒か。

(3) 秒

(4) 地点Dの震源からの距離は224kmである。地点Dの初期微動継続時間は何秒になると考えられるか。

(4) 秒

(5) この地震が発生した時刻は14時何分何秒か。

(5) 14時 分 秒

次の問題に答えなさい。

1 次の物質の密度を求めよ。

(1) 質量 24.0 g, 体積 8.0cm³ の物質。

(1) g/cm³

(2) 質量 5.4 g, 体積 6.0cm³ の物質。

(2) g/cm³

2 次の物質の質量を求めよ。

(1) 密度 10.0g/cm³, 体積 5.0cm³ の物質。

(1) g

(2) 密度 0.79g/cm³, 体積 10cm³ の物質。

(2) g

3 次の物質の体積を求めよ。

(1) 密度 6.0g/cm³, 質量 132 g の物質。

(1) cm³

(2) 密度 15.0g/cm³, 質量 855 g の物質。

(2) cm³

4 図1のように、金属Xの質量を電子てんびんを用いて測定すると10.8gであった。また、図2のように、100mLのメスシリンダーに60mLの目盛りまで水を入れ、その中に金属Xを入れ、目盛りを読みとった。図3は、図2のメスシリンダーに金属Xを入れたときの水面部分を拡大したものである。ただし、1mLは1cm³である。

図1



図2

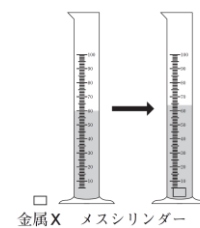


図3



(1) 金属Xの体積は何cm³か。

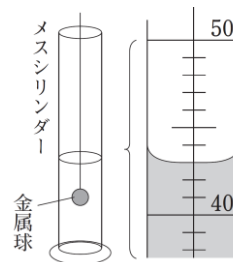
(1) cm³

(2) 金属Xの密度は何g/cm³か。

(2) g/cm³

5 物質Aでできた金属球の質量を測定したところ、116.5gであった。体積を調べるために、100cm³のメスシリンダーに30.0cm³の水を入れ、金属球を細い糸で結び、しずめたところ、図のようになった。

図



表

固体の密度 [g/cm ³]	
アルミニウム	2.70
鉄	7.87
銅	8.96
銀	10.50
金	19.32

(1) この金属球の体積は何cm³か。

(2) この金属球の密度は何g/cm³か。小数第3位を四捨五入して小数第2位まで求めよ。

(3) 物質Aとして最も適当なものを表の物質から選べ。

(1) cm³

(2) g/cm³

(3)

実戦力UPトレーニング 2年 理科

実施日 年 月 日

計算プリント③ ~濃度編~ 本体p10

氏名

次の問題に答えなさい。

1 次の食塩水の質量パーセント濃度を求めよ。

(1) 100 g の食塩水に 10 g の食塩がとけている。

(1) %

(2) 150 g の食塩水に 60 g の食塩がとけている。

(2) %

2 次の砂糖水の質量パーセント濃度を求めよ。

(1) 100 g の水に 25 g の砂糖をとかした。

(1) %

(2) 140 g の水に 60 g の砂糖をとかした。

(2) %

3 質量パーセント濃度 5% の食塩水が 200 g ある。

(1) この食塩水にとけている食塩の質量は何 g か。

(1) g

(2) この食塩水に水を 300 g 加えたとき、食塩水の質量パーセント濃度は何%か。

(2) %

4 質量パーセント濃度 20% の砂糖水が 500 g ある。

(1) この砂糖水をつくるために、必要な砂糖と水の質量はそれぞれ何 g か。

(1)	砂糖	g	水	g
-----	----	---	---	---

(2) この砂糖水の質量パーセント濃度を 10% にするために、加える必要のある水の質量は何 g か。

(2) g

5 質量パーセント濃度 40% の食塩水 A が 600 g , 質量パーセント濃度 25% の食塩水 B が 400 g ある。

(1) 食塩水 A にとけている食塩の質量は何 g か。

(1) g

(2) 食塩水 B にとけている食塩の質量は何 g か。

(2) g

(3) 食塩水 A と食塩水 B を混ぜ合わせてできる食塩水の質量パーセント濃度は何%か。

(3) %

実戦力UPトレーニング 2年 理科 計算プリント④ ~溶解度編~ 本体p10	実施日 年 月 日
	氏名

次の問題に答えなさい。

1 表は、100 g の水にとける物質の量と水の温度との関係を表している。

表

水の温度 [°C]	0	20	40	60	80	100
ホウ酸 [g]	2.8	5.0	8.9	14.9	23.5	38.0
食 塩 [g]	35.6	35.8	36.3	37.1	38.0	39.3

(1) 60°Cの水 100 g の入ったビーカー **A** とビーカー **B** を用意し、ビーカー **A** にホウ酸を、ビーカー **B** に食塩を、それぞれ 50.0 g ずつ入れてよくかき混ぜた。それぞれのビーカーにホウ酸と食塩は何 g ずつとけ残ったか。

(1)	ホウ酸	g	食塩	g
-----	-----	---	----	---

(2) 40°Cの水 200 g の入ったビーカー **C** に、食塩をとけるだけとかしたとき、とけた食塩の質量は何 g か。

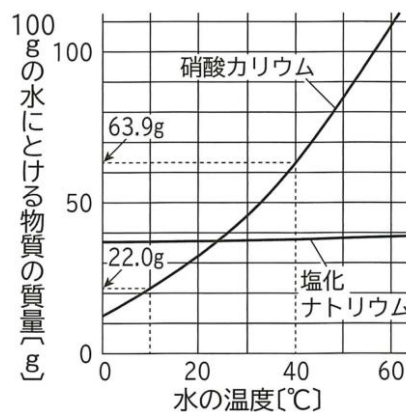
(2)	g
-----	---

(3) 80°Cの水 100 g の入ったビーカー **D** に、ホウ酸をとけるだけとかしたあと、水の温度を 20°C にすると、ホウ酸は何 g とり出せるか。

(3)	g
-----	---

2 塩化ナトリウムと硝酸カリウムを 50.0 g ずつ、40°Cの水 100 g が入った別々のビーカーに入れてかき混ぜると、塩化ナトリウムはとけきれなかったが、硝酸カリウムはすべてとけた。図は、100 g の水にとける物質の質量と水の温度との関係を示したものである。

図



(1) 40°Cの水 100 g に硝酸カリウムは最大何 g とけるか。

(1)	g
-----	---

(2) 40°Cの水 100 g に硝酸カリウムはあと何 g とけるか。

(2)	g
-----	---

(3) 40°Cの水 100 g にすべてとける塩化ナトリウムの質量として適当なものをすべて選べ。

ア 20 g イ 30 g ウ 40 g エ 50 g

(3)

(4) 硝酸カリウムが入った水溶液を 10°C まで下げたとき、得られる硝酸カリウムの結晶の質量は何 g か。

(4)	g
-----	---

次の問題に答えなさい。

1 次の にあてはまる数字を答えよ。

(1) 質量 100 g の物体にはたらく重力の大きさは N である。

(1)

(2) 質量 10kg の物体にはたらく重力の大きさは N である。

(2)

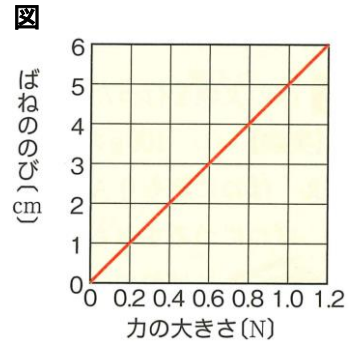
2 図は、あるばねに加えた力の大きさとばねののびの関係をグラフに表したものである。

(1) このばねに加えた力の大きさが 1.0N のとき、ばねののびは何 cm か。

(1) cm

(2) このばねののびが 2 cm のとき、ばねに加えた力の大きさは何 N か。

(2) N



(3) このばねに加えた力の大きさが 1.2N のとき、ばねののびは何 cm か。

(3) cm

(4) このばねののびが 10.0cm のとき、ばねに加えた力の大きさは何 N か。

(4) N

3 表は、あるばねにおもりをつるしたときのおもりの質量とばね全体の長さの関係を表したものである。ただし、質量 100 g の物体にはたらく重力の大きさを 1 N とする。

表

おもりの質量 [g]	0	50	100	150	200	250
ばね全体の長さ [cm]	4.0	4.8	5.6	6.4	7.2	8.0

(1) このばねに 100 g のおもりをつるしたとき、ばねののびは何 cm か。

(1) cm

(2) このばねののびが 3.2cm のとき、ばねにつるしたおもりの質量は何 g か。

(2) g

(3) このばねに 2.0N の力を加えたとき、ばね全体の長さは何 cm か。

(3) cm

(4) このばね全体の長さが 6.0cm のとき、ばねに加えた力の大きさは何 N か。

(4) N

(5) このばねに 3.0N の力を加えたとき、ばねののびは何 cm か。

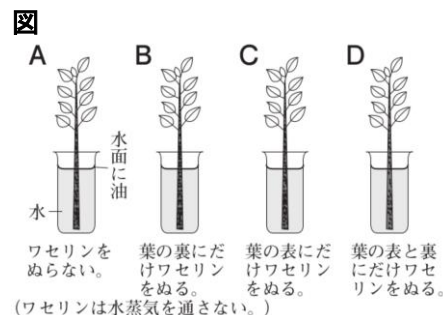
(5) cm

(6) このばねののびが 5.6cm のとき、ばねに加えた力の大きさは何 N か。

(6) N

次の問題に答えなさい。

1 図のように、葉の枚数や大きさ、茎の太さがほぼ同じ枝を4本用意し、それぞれの2時間後の水の減少量を調べた。表は、その結果をまとめたものである。



(1) 茎(葉以外)からの水の減少量は何 g か。

(1) g

(2) 葉の表側からの蒸散量は何 g か。

(2) g

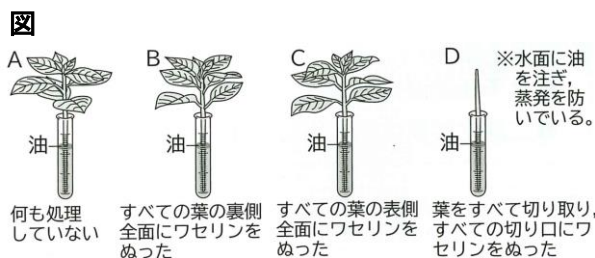
(3) 葉の裏側からの蒸散量は何 g か。

(3) g

表

	A	B	C	D
水の減少量 [g]	4.9	1.9	3.6	0.6

2 図のように、葉の枚数や大きさ、茎の太さがほぼ同じ枝を4本用意し、それぞれの実験前の水の量と数時間たった後の試験管の水の量を測定して表にまとめた。



(1) 茎(葉以外)からの水の減少量は何 cm³ か。

(1) cm³

(2) 葉の裏側からの蒸散量は何 cm³ か。

(2) cm³

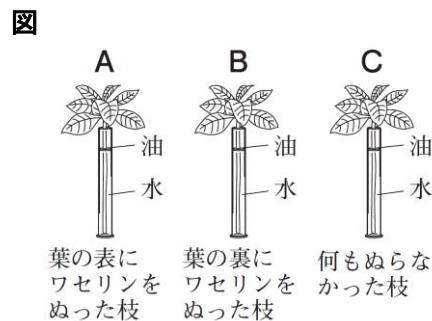
(3) 葉から(表側+裏側)の蒸散量は何 cm³ か。

(3) cm³

表

	A	B	C	D
実験前の水の量 [cm ³]	10.0	10.0	10.0	10.0
実験後の水の量 [cm ³]	4.7	8.2	6.1	9.6

3 図のように、葉の枚数や大きさ、茎の太さがほぼ同じ枝を3本用意し、それぞれの2時間後の水の減少量を調べた。表は、その結果をまとめたものである。



(1) 葉の表側からの蒸散量は何 cm³ か。

(1) cm³

(2) 葉の裏側からの蒸散量は何 cm³ か。

(2) cm³

(3) 茎(葉以外)からの水の減少量は何 cm³ か。

(3) cm³

表

	A	B	C
水の減少量 [cm ³]	2.4	0.7	2.8

次の問題に答えなさい。

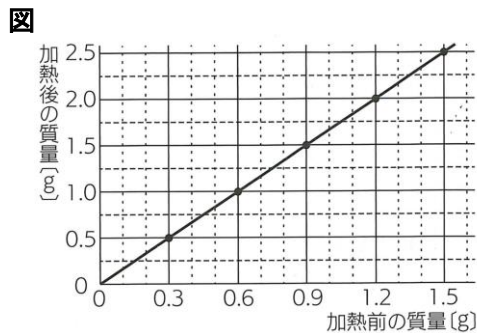
1 図は、マグネシウムを十分に加熱したときの加熱前後の質量の関係を表したものである。

- (1) この実験で、0.6 g のマグネシウムを加熱したとき、
できる酸化マグネシウムの質量は何 g か。

(1) g

- (2) (1) のとき、0.6 g のマグネシウムに結びついた酸素の質量は何 g か。

(2) g



- (3) マグネシウムと結びつく酸素の質量の比を最も簡単な整数比で表せ。

(3) :

- (4) この実験で、1.8 g のマグネシウムを加熱したとき、できる酸化マグネシウムの質量は何 g か。

(4) g

- (5) マグネシウムと酸化マグネシウムの質量の比を最も簡単な整数比で表せ。

(5) :

- (6) できた酸化マグネシウムの質量が 4.0 g のとき、加熱したマグネシウムの質量は何 g か。

(6) g

2 表は、銅を十分に加熱したときの銅と加熱後

にできた物質の質量の関係を表したものである。

銅の質量 [g]	0.40	0.80	1.20	1.60
加熱後にできた物質の質量 [g]	0.50	1.00	1.50	2.00

- (1) この実験で、0.80 g の銅を加熱したとき、
できる酸化銅の質量は何 g か。

(1) g

- (2) 銅と結びつく酸素の質量の比を最も簡単な整数比で表せ。

(2) :

- (3) この実験で、2.40 g の銅を加熱したとき、できる酸化銅の質量は何 g か。

(3) g

- (4) 銅と酸化銅の質量の比を最も簡単な整数比で表せ。

(4) :

- (5) できた酸化銅の質量が 4.50 g のとき、加熱した銅と結びついた酸素の質量はそれぞれ何 g か。

(5)	銅	g	酸素	g
-----	---	---	----	---

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]