

平成27年度 女子学院中学校（理科）

解答と解説

解 答

- I 1 (1) イ・ウ (2) ア, イ (3) 日差しが弱い・湿度が低い
 2 (1) ウ ア (2) エ (3) ① D ② ウ, カ, ケ
 (4) ① 蒸発 ② 水蒸気 ③ 降水 (5) イ, オ
- II 1 (1) ① ア ② ア ③ ア (2) 1.7 (3) ① イ ② ア
 (4) ① ア ② ア ③ ア (5) 酸素 (6) 皮ふガンになりやすくなる。
- 2 (1) ア (2) ① B ② A ③ C ④ A ⑤ D
- III 1 (1) オ (2) ① イ ② エ→ウ→イ (3) イ
 2 (1) ① 赤 ② 水素 ③ 二酸化炭素 ④ アルカリ ⑤ 黄緑
 (2) 実験 スライドガラスに数滴ずつとり、加熱して水分を蒸発させる。
 結果 食塩水 白い固体が残る。さとう水 黒くこげる。
 (3) ① 27.5 ② 27.5
 (4) ① 2 ② 0.7
 (5) ① 濃い塩水をつくれば、煮詰めるために必要な熱と時間が少なくてすむから。
 ② 海水が流れ落ちるときに水が蒸発していくため、少ない労力で濃い海水が得られる点。
- IV 1 3 2 水の密度よりも小さい 3 10.5 4 (1) × (2) ○ (3) ○ 5 12.75
 6 4050 7 14 8 972 9 6

解 説

- I 2 (3) 現在、伐採による熱帯林の減少が問題になっています。
 (5) 年平均気温13℃、年間降水量1000mmの場所はCと草原の境目です。平均気温が8℃低くなり、降水量が下がると、Bか草原になります。
- II 1 (2) $(1 \times 1 \times \frac{17}{20}) \div (1 \times 1 \times \frac{10}{20}) = 1.7$ (倍)
 (5) オゾンは、太陽光線に含まれる紫外線を吸収し、地表にとどく紫外線の量を減らすはたらきをします。
- 2 (2) Aは春分に太陽の南中高度が90度になり、秋分にも同じことが起こります。Bは夏至に太陽の南中高度が90度になります。Cでは、夏至の日、一日のうちの大半は太陽が出ています。
- III 1 (1) アンモニア水や水酸化ナトリウム水溶液など、アルカリ性の薬品で洗うことは危険です。
 (2) ① ガス調節ねじ、空気調節ねじ、ともに完全に閉めておきます。
 2 (3) ① $38 \div (100+38) = 0.2753\cdots \rightarrow 27.5\%$
 ② $100 \times 0.275 = 27.5$ (g)
 (4) ① 80℃の水5gに溶かすことのできる食塩の重さを求めればよいので、2g ($50 \times \frac{40}{100}$) です。
 ② はじめ溶けていた食塩の重さは、 $(50 \times \frac{40}{(100+40)})$ gと求められます。30℃のときに溶けている食塩は、 $(50 \times \frac{100}{(100+40)} \times \frac{38}{100})$ gより、 0.7 g ($50 \times \frac{40}{(100+40)} - 50 \times \frac{100}{(100+40)} \times \frac{38}{100} = 0.71\cdots$) です。
- IV 1 図1の体積は、 4500cm^3 ($15 \times 10 \times 30$) ですから、A～Eと同じ体積の水の重さは4500gです。したがって、水の密度は、C・Dに次いで3番目です。
 3 どの面を上にしても、水面より下の体積は一定になります。Bの場合、水面より下の体積は、 3150cm^3 となるので、アは、 10.5cm ($3150 \div (30 \times 10)$) です。
 5 水面より下の体積は 3825cm^3 なので、 12.75cm ($3825 \div (10 \times 30)$) です。
 6 船の重さが、押しのけた水の重さと等しくなります。
 7 この船が押しのけられる水は、最も大きい時で、 6750g ($25 \times 18 \times 15$) なので、船の重さと合わせて 6750g まで支えることができます。したがって、おもり14個 ($(6750 - 4050) \div 200 = 13.5$) で沈み始めます。
 8 6cmまでの部分が押しのけた水の重さとつり合っているので、 972g ($15 \times \frac{6}{10} \times 6 \div 2 \times 36$) です。
 9 四角柱の体積を 972cm^3 以上にすればよいので、6cm ($972 \div 27 \times 2 \div (9 + 3)$) です。