

解 答

【1】

- (1) オ (2) 0.57 (3) エ (4) イ
 (5) 右図 (6) 70 (7) 6

【2】

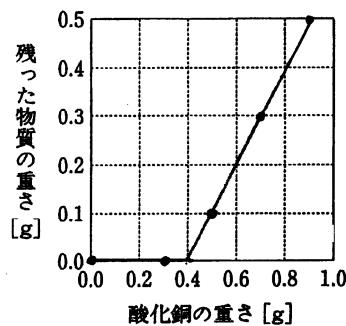
- (1) イ (2) ウ (3) エ (4) ア
 (5) ア, ウ, オ (6) エ, オ (7) イ

【3】

- (1) エ (2) ウ (3) エ (4) ア
 (5) ア, ウ, オ (6) エ, オ (7) イ

【4】

- (1) ア (2) ア (3) イ, ウ, カ (4) ア, エ, オ (5) ア
 (6) 4 : 3 (7) イ, ウ



解 説

【1】実験では一定量の銅粉に結びつく酸素の重さにはらつきがあります。そこで、表1の①～⑤の値から、銅粉1gあたりに結びついた酸素の重さをそれぞれ調べ、平均を求めます。これをまとめると、銅粉1.00gに酸素0.24gが結びつき、酸化銅1.24gができると考えられます。

(2) 銅粉と酸化銅の混合物を加熱すると、銅粉は酸化銅になるので重さが変化しますが、酸化銅を加熱しても重さは変化しないと考えられます。新たにできた酸化銅の重さは約0.37g ($1.24 \times \frac{0.30}{1.00}$) なので、加熱後の全体の重さは約0.57g ($0.37 + 0.20$) になります。

(3) 混合物Aを加熱したとき、銅粉と結びついた酸素の重さは0.22g ($1.72 - 1.50$) なので、混合物に含まれている銅粉の重さは $1.00 \times \frac{0.22}{0.24}$ gと表すことができます。したがって、混合物A1.50gに含まれる銅粉の割合は約61.1% ($1.00 \times \frac{0.22}{0.24} \div 1.50 \times 100$) です。

(6) (5)のグラフから、うすい塩酸5cm³に酸化銅0.40gが溶けることがわかるので、混合物B1.40gをうすい塩酸10cm³に溶かしたときの0.70gの溶け残りはすべて銅粉です。また、混合物B1.40gにうすい塩酸5cm³を加えると、酸化銅0.40gが溶け、溶け残りの混合物Cの重さは1.00g ($1.40 - 0.4$) で、銅粉が0.70g含まれていることになり、混合物Cに含まれる銅粉の割合は70%です。

(7) 酸化銅0.10gにうすい塩酸5cm³を加えると、うすい塩酸は1.25cm³ ($5 \times \frac{0.10}{0.40}$) が反応し、3.75cm³ ($5 - 1.25$) 残ります。うすい塩酸3.75cm³と完全中和する水酸化ナトリウム水溶液の体積をXcm³とおくと、X : 3.75 = 16 : 10から、X = 6となり、BTB液の色を青色にするためには水酸化ナトリウム水溶液を6cm³より多く加える必要があります。

【2】

(6) 実験1～実験3から、雄のはばたき行動は雌を見ることではなく、雌から出されて空气中を移動する物質が雄に感知されて起きることがわかります。また、実験4～実験6から、雄のはばたき行動は雌の腹部から出される物質が雄の触覚で感知されて起きることがわかります。

【4】

(6) 表1から、ペルチエ素子は一定の時間に一定の割合で同じ量の熱を放出・吸収することがわかります。また、水は熱の量が一定のとき、温度は水の量に反比例して変化します。表2から、2分間に左側の水温は1.8℃下がり、右側の水温は2.4℃上昇しているので、左側の水の量 : 右側の水の量 = 4 : 3 ($\frac{1}{1.8} : \frac{1}{2.4}$) とわかり、容器の高さと幅が左右で等しいので、a : b = 4 : 3になります。