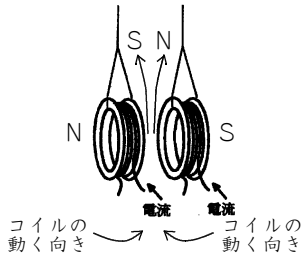


解 答

- ① 問1 N 問2 S 問3 A ウ B ア C ウ
 問4 A ア B ウ C ア
 問5 エ 問6 ア
 問7 バネに電流が流れると、バネが縮んで水銀からはなれ、電流が流れなくなったバネは伸びる。バネが伸びたことで端が水銀につき電流が流れ、バネが縮んで再び電流は流れなくなる。これを繰り返す。
- ② 問1 緑 問2 水素 問3 ア, エ, カ, ク
 問4 アルミニウムの粉を入れたときの方が、箔よりも気体が激しく発生し、はやくとける。
 問5 22.23
 問6 (1) 青 (2) 22.66 (3) 1.08
- ③ 問1 反比例 問2 ア 問3 0.60
 問4 1.80 問5 ウ 問6 イ
- ④ 問1 空気 ウ 水 イ
 問2 潜水艇内の気圧を周囲の海水の水圧よりも大きくする。
 問3 エ 問4 A ウ B ア C オ

解 説

- ① 問5 図5で、つり下げた円形コイルに電流を流したときのN極・S極のつき方は、右図のようになります。このとき、右側のコイルと左側のコイルが引きつけ合うので、右側のコイルには左向きの力がはたらきます。
- 
- 問6・7 図6で、金属製のバネに電流を流すと、バネが巻いている部分同士が引きつけ合うので縮みます。図7の回路で、スイッチを入れる前は、バネの端が水銀についています。スイッチを入れると水銀を通してバネに電流が流れ、バネは縮みます。バネが縮むと端が水銀からはなれ、回路に電流が流れなくなり、バネはみずからの重さでのび、これらの動作を繰り返します。
- ② 問5 <実験1・2>で、混ぜた液体はそれぞれ完全中和しています。このとき、塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を混ぜたときにできる白い粉（塩化ナトリウム）の重さは、加えた塩酸の量に比例するので、<実験2>で加熱したときに出てくる白い粉は $22.23\text{ g} \left(5.85 \times \frac{19.0}{50} \right)$ です。
- 問6 (2) <実験1・2>で、混ぜた液体はそれぞれ完全中和していることから、B液 60 cm^3 はA液 240 cm^3 $\left(100 \times \frac{19}{5} - 140 \right)$ にあたり、B液のこさはA液のこさの4倍の16% (4×4) とわかります。このことから、B液 100 cm^3 はA液 400 cm^3 にあたります。このとき、C液 180 cm^3 と完全中和するA液の量は $360\text{ cm}^3 \left(100 \times \frac{18.0}{50} \right)$ なので、白い粉は $21.06\text{ g} \left(5.85 \times \frac{18.0}{50} \right)$ の塩化ナトリウムと $1.6\text{ g} \left((400 - 360) \times \frac{4}{100} \right)$ の水酸化ナトリウムの計 22.66 g できます。
- (3) 反応で余ったB液はA液 $40\text{ cm}^3 (400 - 360)$ にあたることから、この水溶液にアルミニウムは $1.08\text{ g} \left(4.05 \times \frac{40}{50} \right)$ とけます。
- ③ 問3 Bで、「利益」＝「コスト」となる《なわばりを防衛する時間》の境が1.2キロカロリーと求まっています。「コスト」は《なわばりを防衛する時間》×【2.0】（キロカロリー）で求められるので、《なわばりを防衛する時間》は0.60時間 $(1.2 \div 2.0)$ です。
- 問4 図1から、なわばり内の花の平均蜜量が4ミリリットルのとき、なわばり内の花だけから蜜をとった場合の、1日の生活に必要な量の蜜をとるための時間は2時間、なわばり外の花の平均蜜量が1ミリリットルのとき、なわばり内の花だけから蜜をとった場合の、1日の生活に必要な量の蜜をとるための時間は8時間と読み取ることができます。このことから、なわばりをもつことの「利益」は3.6キロカロリー $((8 - 2) \times 0.6)$ なので、Xにあてはまる値は $1.80 (3.6 \div 2.0)$ です。