

## 解答

- ① (1) 5 (2) 3 (3) 5  
 ② (1) 1250 (2) 42.8 (3) 125  
 ③ (1) 3 (2) 断層 (3) 79  
 ④ (1) 125 (2) 2.5 (3) 5 (4) 4 (5) 2  
 ⑤ (1) 水 (2) 4 (3) 8  
 ⑥ (1) 7 (2) 2 (3) 225

## 解説

- ① (2) こん虫の足はすべてむね（部位B）についているため、アとエの間がむねであるとわかります。
- ② (2) 棒Xの重心は、太い方の端から20cmの所にあるため、このときの棒Xのつり合いの式は「 $1250 \times 5 + 200 \times 25 = 25 \times$ （おもりBをつるしている系にかかる重さ）」となります。ここから、おもりBをつるしている系にかかる重さは450g（ $(6250 + 5000) \div 25$ ）となります。よって、ばねSにかかる重さは1900g（ $1250 + 200 + 450$ ）なので、ばねSの長さは約42.8cm（ $20 + 1.2 \times 1900 \div 100$ ）となります。
- (3) おもりBにはたらいっている浮力は150g（ $600 - 450$ ）であることから、おしのけた食塩水の重さは150gです。よって、おもりBの体積は125cm<sup>3</sup>（ $150 \div 1.25$ ）です。
- ③ (3) 震源地から21km（ $3 \times 7$ ）離れた地点では、初期微動継続時間が4秒（ $21 \div 3 - 21 \div 7$ ）です。初期微動継続時間は震源地からの距離に比例するので、震源地からの距離は約79km（ $21 \times \frac{15}{4}$ ）です。
- ④ AとYが水溶液中で結びついた物質をAYというように表すと、アとイを混ぜるとAYとBXが、アとウを混ぜるとAZとBXが新たに生じます。表より、アとイを混ぜたときとアとウを混ぜたときは異なる1種類の沈殿ができてるので、BXは水に溶け、褐色の沈殿をつくるのがAY、白色の沈殿を作るのがAZであるとわかります。
- (3) (1)より、このとき水溶液ウの中のZはすべて水溶液アの中のAと結びついて沈殿となっているので、上澄み液に溶けているのはZと結びつかずに残っているAと、BとXです。
- (4) 上澄み液にふくまれているもののみが、BTB溶液の色に影響します。表の混合液を上から①～⑥とすると、①は変色しなかったのに対して、混合液③は青に変色しています。①では液中のYがすべてAと結びつき、③では液中のAがすべてYと結びつくので、①の上澄み液にはAとBとXが、③の上澄み液にはBとXとYがふくまれていると考えられます。よって、①の上澄み液にはふくまれていないが、③の上澄み液にはふくまれているYがBTB溶液を変色させているとわかります。③の他には④と⑥でBTB溶液が変色していますが、どちらも沈殿をつくらず、Yが上澄み液にふくまれています。
- (5) (1)より、水溶液アと水溶液ウが過不足なく反応するには、水溶液アと水溶液ウを4：5（100：125）の割合で混ぜる必要があるため、水溶液アと水溶液ウを混ぜた時点では、80mLの水溶液アと100mLの水溶液ウが反応して白色の沈殿であるAZが生じ、20mLの水溶液アが反応せずに残ります。これに水溶液イを加えるので、褐色の沈殿であるAYも生じます。
- ⑤ (3) 水が必要であることを確かめるには、そのほかの条件がアと同じオと比べる必要があります。また適当な温度が必要であることを確かめるにはそのほかの条件が同じものを比べる必要がありますが、温度が低い条件のものはオのみで、冷蔵庫の中では日光が差し込まないため、光が差し込まない箱をかぶせたウと比べるのが適当です。
- ⑥ (2) 表の結果を上から①～⑩とします。④と⑤を比べると、弦の断面積と長さは変わらず、おもりの重さは4倍（ $8 \div 2$ ）、になり、振動数は2倍（ $\frac{200}{100}$ ）になっています。
- (3) ③と⑨を比べると、弦の断面積が4倍（ $\frac{8}{2}$ ）になると弦の振動数は $\frac{1}{2}$ 倍（ $\frac{106}{212}$ ）になるとわかります。また、①と④と⑦を比べると、弦の長さや弦の振動数は反比例していると考えられます。よって、(3)のときの弦の振動数は、⑥のときの $\frac{3}{4}$ 倍（ $\frac{1}{2} \times \frac{120}{80}$ ）となります。