

問5 $2000\text{m} \div 20\text{秒} = \text{毎秒}100\text{m}$ となる。

問6 雨つぶは、空気の抵抗を受けるためにある速さ以上にならない。

[問題4] (物質と変化—水溶液・ものの溶け方)

基本 問1 水溶液は透明でどこも同じ濃さとなり、ろ過しても水と溶けている物とを分けることはできない。

問2 固体をはやく水にとかすためには、細かい粒にすることで水とふれる表面積が大きくなるので、はやくとける。また、かき混ぜる、温度を上げる(水酸化カルシウムは例外)方法もある。

基本 問3 塩酸は塩化水素、アンモニア水はアンモニアがとけている。

基本 問4 20°C でホウ酸は100gの水に5gまでしかとけないので、 $10 - 5 = 5(\text{g})$ 出てくる。

問5 $\text{濃度}(\%) = \frac{\text{溶質}}{\text{溶質} + \text{水}} \times 100$ より $\frac{25}{25 + 100} \times 100 = 20(\%)$

やや難 問6 とかしたホウ酸を $x\text{g}$ とすると $\frac{x}{x + 100} \times 100 = 8.3$ より $x \times 100 = (x + 100) \times 8.3$ となる。これを解いて、 $x = 9.05$ となる。小数第1位を四捨五入して9g。

やや難 問7 表より 80°C の水100gにホウ酸は25g溶けるので、ビーカーAでは 80°C のホウ酸水溶液90gにホウ酸をさらに10gとかしたので、ホウ酸水溶液は $90 + 10 = 100(\text{g})$ となっている。この100gのホウ酸水溶液にとけるホウ酸の量を $x\text{g}$ とすると $25 : (25 + 100) = x : 100$ より $x = 20\text{g}$ となる。よって、はじめに入っていたホウ酸は $20 - 10 = 10(\text{g})$ となる。また、 20°C の水100gにはホウ酸が5gとける。ビーカーBの水の量 $= 90 - 10 = 80(\text{g})$ より 20°C の水80gの水に溶けるホウ酸を $x\text{g}$ とすると $5 : 100 = x : 80$ より $x = 4$ で、4gまでとける。したがって、出てくるホウ酸は $10 - 4 = 6(\text{g})$ となる。

問8 (1) 硫酸銅五水和物25gに硫酸銅16g含まれるので、硫酸銅五水和物35gに含まれる硫酸銅を $x\text{g}$ とすると $25 : 16 = 35 : x$ より $x = 22.4\text{g}$ となる。

(2) この硫酸銅水溶液の濃さは $\frac{22.4}{35 + 100} \times 100 = 16.59$ より17%となる。

問9 問8より 20°C の時 $135 - 22.4 = 112.6(\text{g})$ の水に硫酸銅が22.4gとける。よって、硫酸銅の量を $x\text{g}$ とすると、 $22.4 : 112.6 = x : 100$ より $x = 19.89$ だから20gとなる。

★ワンポイントアドバイス★



[問題1]は2016年の台風10号における北海道・東北地方の被害に関する時事問題である。普段からニュースを見て、理科の知識と結びつけておこう。[問題2]の問1から問3では、実験した10本の試験管を比較してわかることに関する問題である。ベネジクト反応の結果と試験管の中に入っている物質をしっかりと比較して考えれば正答を導くことができるので、確実に得点できるようにしておこう。

<社会解答>

- [1] 問1 第1次世界大戦 問2 ア 問3 イ 問4 徳川慶喜 問5 エ
 問6 関税自主権がなく、領事裁判権を認めたこと。[外国から商品を輸入するときの関税を自由に決められず、外国人の裁判を日本人ができないこと。] 問7 ウ 問8 ア
 問9 応仁の乱 問10 (道具) 鉄砲 (場所) 種子島 問11 イ 問12 ア
 問13 関白 問14 エ
- [2] 問1 鎌倉 問2 浜名湖 問3 ア 問4 エ 問5 エ 問6 ウ