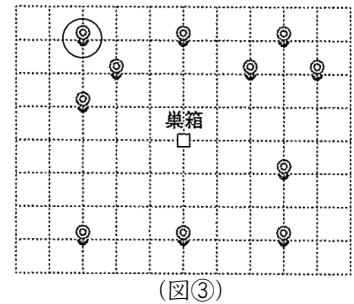
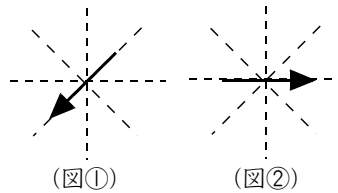


解 答

- ① 問1 ウ 問2 カ 問3 3
 ② 問1 もっとも多いもの C・5.6
 問2 12.6 問3 3.6
 問4 (i) 37.4 (ii) 8:1
 ③ 問1 イ 問2 イ, エ
 問3 (a) 図① (b) 図② (c) 図③
 ④ 問1 エ 問2 イ
 問3 (a) エ (b) ⑧ (c) イ (d) 形 ウ 位置 ⑦ 問4 東・12



解 説

- ① 問2 表4より、小球①の重さが同じとき、小球②の重さが重いほど小球①は速くなることが、表5より、小球②の重さが同じとき、小球①の重さが重いほど小球①は速くなることがわかります。また、小球②を置く高さが高くなるほど、小球①は速くなることがわかります。小球①の速さが速いほど、飛ぶ距離は大きくなります。

| 15cmにしたとき | | | | 5cmにしたとき | | | |
|-----------|-----|-----|-----|----------|-----|-----|-----|
| 小球② | | | | 小球② | | | |
| 小球① | 10g | 20g | 30g | 小球① | 10g | 20g | 30g |
| 10g | 171 | 228 | 257 | 10g | 99 | 132 | 149 |
| 20g | 114 | 171 | | 20g | 66 | 99 | |
| 30g | 86 | | 171 | 30g | 50 | | 99 |

(図④)

問3 表3より、小球の速さが秒速221cmのとき、飛ぶ距離が100cmにな

ることがわかります。表6と同じように、小球を置く高さを15cm、5cmにしたときの小球①の速さをまとめると、(図④)のようになります。小球①が20g、小球②が30gのとき、いずれも小球①の速さは秒速221cmより遅くなると考えられるので、秒速が221cmになるのは、小球を置く高さを25cmにして、小球①・②の重さが同じときの3通りです。

- ② 問1 それぞれのビーカーにおいてホウ酸の溶ける限度量は、Aが5.92g ($3.7 \times \frac{160}{100}$)、Bが7.35g ($4.9 \times \frac{150}{100}$)、Cが4.45g ($8.9 \times \frac{50}{100}$)、Dが27.0g ($15.0 \times \frac{180}{100}$)、Eが23.5g ($23.5 \times \frac{100}{100}$)です。これより、溶け残りが最も多いのはCとなり、約5.6g ($10 - 4.45 = 5.55$)です。

問2 実験1のBとCをすべて混ぜると、水200mL ($150 + 50$)にホウ酸60g ($20 + 40$)が溶けている状態になります。10℃まで冷やすとホウ酸の溶ける限度量は7.4g ($3.7 \times \frac{200}{100}$)となるので、結晶は12.6g ($20 - 7.4$)です。

問3 上ずみ液は飽和水溶液となっています。飽和水溶液の濃さは、温度が決まれば溶液の重さによらないので、約3.6% ($3.7 \div (3.7 + 100) \times 100 = 3.56\cdots$)と求めることができます。

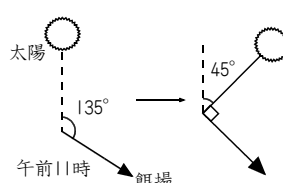
問4 (i) ホウ酸の結晶が13.7gふくまれていたことから、もとの溶液には、ホウ酸は22.6g ($8.9 + 13.7$)溶けていたことがわかります。Eにはホウ酸が10g溶けていて、[実験3]①で入れた50gのうち、ホウ酸は12.6g ($22.6 - 10$)ふくまれていたとわかるので、食塩は37.4g ($50 - 12.6$)です。

(ii) ④の上ずみ液は、水温40℃のホウ酸と食塩の飽和水溶液です。この溶液を20℃まで冷やすので、ホウ酸は4.0g ($8.9 - 4.9$)、食塩は0.5g ($36.3 - 35.8$)の結晶が出るため、割合は8:1 (4:0.5)です。

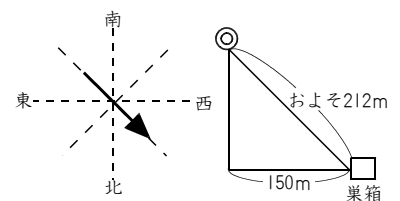
- ③ 問1・2 [実験1]・[実験2]から、ミツバチは砂糖水がたらしである花の種類を仲間に伝えていることがわかり、[実験3]から、花そのものに意味があるのではなく、砂糖水のある花の種類を伝えている、といえます。[実験4]より、砂糖水を吸ったミツバチは、餌場までの距離が離れても餌場の位置を正確に伝えることができるのに対して、花のにおいを体につけたミツバチは、餌場の場所が遠くなるほど、情報を伝えられなくなっています。これより、砂糖水についた花のにおいが重要であり、体につけた花のにおいは、長く飛ぶことによって失われていくと考えられます。

問3 (b) 午前11時から午後2時の間に、太陽は約45度 ($180 \div 12 \times 3$)動くので、餌場とのなす角は、(図⑤)のように変化します。

問4 図4・5から、巣箱は餌場までおよそ2.5kmはなれていることがわかります。また、餌場の方位は(図⑥)のようになっています。



(図⑤)



(図⑥)

- ④ 問4 月は1日で東におよそ13° ($360 \div 27.3 = 13.1\cdots$)ずれますが、地球も1日で同じ向きにおよそ1°公転しているので、月が見える方角は1日に12° ($13 - 1$)ずつずれて見えます。