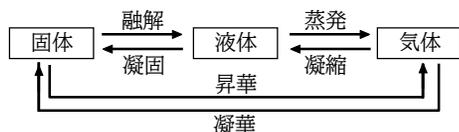


1

- 解答** (a) 熱運動 (b) 分子間力 (c) 融解 (d) 融点 (e) 凝固
 (f) 凝固点 (g) 蒸発 (h) 沸騰 (i) 沸点 (j) 凝縮 (k) 昇華
 (l) 凝華

解説



2

- 解答** (a) イ, カ (b) ア, ク, ケ (c) ウ, エ, オ, キ

解説 元素名と同じ名称の物質は単体, 溶液は混合物である。また, 天然に存在するものは一般に混合物である。

- (a) (イ) S (カ) Cu と表される単体。
 (b) (ア) H₂O (ク) C₂H₅OH (ケ) C₁₂H₂₂O₁₁ と表される化合物。
 (c) (ウ) ペンキ… 溶剤に顔料(着色用固体微粒子)を混ぜたもの。
 (エ) 家庭用燃焼ガスにはいろいろなものがあるが, どれも混合物である。
 (オ) ガソリンは, 石油から得られる沸点の低いものの混合物である。
 (キ) 塩化水素の水溶液を塩酸という。

3

- 解答** (1) ウ (2) オ (3) エ (4) カ (5) イ (6) ア

解説 (1) 蒸留… 液体を加熱して生じた蒸気を冷却することによって, 純粋な液体を得る操作。

- (2) 抽出… 混合物から目的物質をよく溶かす溶媒を使って分離する操作。植物の葉をすりつぶしてからエタノールを加えると, クロロフィルはエタノールに溶けるのでとり出すことができる。
 (3) 分留… 沸点の違う液体の混合物を, (沸点の差を利用して) 蒸留によって各成分に分離する操作。石油(原油)や液体空気を分離できる。
 (4) クロマトグラフィー… 吸着される強さの違いによる移動速度の差によって分離する操作。ろ紙にインクをつけて, ろ紙の下部をエタノールなどの展開液につける

と, 展開液の上昇とともにインクの成分が分離される(ペーパークロマトグラフィー)。

- (5) 再結晶… 少量の NaCl を含む KNO₃ を熱水に溶かしてから冷却すると, NaCl は少量なので析出しないが, KNO₃ は溶解度が小さくなるため, 純粋な KNO₃ だけが析出する。
 (6) ろ過… 白濁は溶けていない Ca(OH)₂ の固体なので, ろ紙を用いて分離する。

4

- 解答** (1) ① 温度計の球部は, フラスコの枝のつけ根付近に位置させる。
 ② 液量はフラスコの $\frac{1}{2}$ 以下にする。
 ③ 沸騰石を入れる。
 ④ 受け器を密栓にしない。

- (2) 水浴を設置する。

解説 (1) 受け器に栓をする場合は, 綿や穴をあけたアルミニウム箔を用いるなどして, 密栓にはしない。

- (2) 可燃性の物質は, 間接的に熱する。沸点の高い液体の場合は, 油浴を用いる。

5

- 解答** (1) 41 g/100 g 水 (2) 21 g (3) 11 g

解説 (1) 水 100 g に KCl x [g] が溶けているとすると,

$$\frac{x[\text{g}]}{100\text{g} + x[\text{g}]} \times 100 = 29 (\%) \quad x = 40.8 \dots \text{g} \approx 41 \text{ g}$$

41 g/100 g 水

- (2) 水 90 g に KCl が 10 g 溶けている。さらに y [g] 溶けるとすると,

$$\frac{10\text{g} + y[\text{g}]}{100\text{g} + y[\text{g}]} = \frac{34\text{g}}{100\text{g} + 34\text{g}} \quad y = 20.6 \text{ g} \approx 21 \text{ g}$$

- (3) 析出する結晶の質量を z [g] とすると,

$$\frac{z[\text{g}]}{100\text{g}} = \frac{51\text{g} - 34\text{g}}{100\text{g} + 51\text{g}} \quad z = 11.2 \dots \text{g} \approx 11 \text{ g}$$

6

- 解答** (1) 50 g (2) 47 % (3) 15 g

解説 (1) 図のグラフから, A は水 100 g に対して, 60 °C で 90 g 溶けると読み取れ

中1 甲陽化学 1 学期中間試験対策講習①

る。つまり、90 g の A と 100 g の水で飽和水溶液となる。いま、溶けている A の質量が 45 g であるから、必要な水の質量を x [g] とすると、

$$\frac{45 \text{ g}}{A} : \frac{x}{\text{水}} = \frac{90 \text{ g}}{A} : \frac{100 \text{ g}}{\text{水}} \quad x = 50 \text{ g}$$

(2) 飽和溶液の質量パーセント濃度は、

$$\frac{90 \text{ g}}{90 \text{ g} + 100 \text{ g}} = 0.473 \dots \approx 0.47 \quad \text{よって、} 47 \%$$

(3) 38 g の A が析出したことから、水溶液中に残っている A の質量は、
45 g - 38 g = 7 g 図のグラフから、A は水 100 g に対して、20 °C で 20 g 溶けると読み取れる。つまり、20 g の A と 100 g の水で飽和水溶液となる。いま、溶けている A の質量が 7 g であるから、蒸発させた水の質量を y [g] とすると、

$$\frac{7 \text{ g}}{A} : \frac{50 \text{ g} - y}{\text{水}} = \frac{20 \text{ g}}{A} : \frac{100 \text{ g}}{\text{水}} \quad y = 15 \text{ g}$$

7

【解答】 (1) 14 g (2) 37 g (3) 196 g (4) 64 g (5) 44 g

【解説】 結晶の溶解量や析出量は、溶解度と飽和溶液の質量を基準にして考える。

$$\frac{\text{溶質の質量 [g]}}{\text{飽和溶液の質量 [g]}} = \frac{s}{100 + s} \quad \frac{\text{析出量 [g]}}{\text{飽和溶液の質量 [g]}} = \frac{s_2 - s_1}{100 + s_2}$$

s, s_1, s_2 : 溶解度 ($s_2 > s_1$)

(1) 35 % 水溶液 100 g 中の水は 65 g、硝酸カリウムは 35 g である。20 °C で水 65 g に溶ける硝酸カリウムは、 $32 \text{ g} \times \frac{65 \text{ g}}{100 \text{ g}} = 20.8 \text{ g}$ 。よって、結晶の析出量は、

$$35 \text{ g} - 20.8 \text{ g} = 14.2 \text{ g} \approx 14 \text{ g}$$

(2) 水 100 g の場合、60 °C の飽和溶液は 100 g + 110 g であり、これを 20 °C に冷却すると溶解度の差の 110 g - 32 g の結晶が析出する。したがって、飽和溶液 100 g の場合の析出量を x [g] とすると、

$$\frac{\text{析出量 [g]}}{\text{飽和溶液の質量 [g]}} = \frac{s_2 - s_1}{100 \text{ g} + s_2} \text{ より、} \quad \frac{x \text{ [g]}}{100 \text{ g}} = \frac{110 \text{ g} - 32 \text{ g}}{100 \text{ g} + 110 \text{ g}}$$

$$x \approx 37 \text{ g}$$

(3) 水 100 g の場合、80 °C の飽和溶液は 100 g + 169 g であり、溶解度の差の 169 g - 32 g の結晶が析出する。したがって、用いた飽和溶液を y [g] とすると、

$$\frac{\text{析出量 [g]}}{\text{飽和溶液の質量 [g]}} = \frac{s_2 - s_1}{100 \text{ g} + s_2} \text{ より、} \quad \frac{100 \text{ g}}{y \text{ [g]}} = \frac{169 \text{ g} - 32 \text{ g}}{100 \text{ g} + 169 \text{ g}}$$

$$y \approx 196 \text{ g}$$

(4) 40 °C で硝酸カリウムが水 100 g に溶ける質量を z [g] とすると、

$$\frac{\text{析出量 [g]}}{\text{飽和溶液の質量 [g]}} = \frac{s_2 - s_1}{100 \text{ g} + s_2} \text{ より、} \quad \frac{39 \text{ g}}{100 \text{ g}} = \frac{169 \text{ g} - z \text{ [g]}}{100 \text{ g} + 169 \text{ g}}$$

$$z \approx 64 \text{ g}$$

(5) 水 20 g の蒸発によって析出する硝酸カリウムは、 $110 \text{ g} \times \frac{20 \text{ g}}{100 \text{ g}} = 22 \text{ g}$

残った飽和溶液は $100 \text{ g} - 20 \text{ g} - 22 \text{ g} = 58 \text{ g}$ で、これを 20 °C に冷却するとき析出する結晶の質量を w [g] とすると、

$$\frac{\text{析出量 [g]}}{\text{飽和溶液の質量 [g]}} = \frac{s_2 - s_1}{100 \text{ g} + s_2} \text{ より、} \quad \frac{w \text{ [g]}}{58 \text{ g}} = \frac{110 \text{ g} - 32 \text{ g}}{100 \text{ g} + 110 \text{ g}}$$

$$w \approx 21.4 \text{ g}$$

よって、析出する結晶の合計は、 $22 \text{ g} + 21.5 \text{ g} = 43.5 \text{ g} \approx 44 \text{ g}$

【別解】 (2) 60 °C の飽和溶液 100 g の組成は、水が $100 \text{ g} \times \frac{100 \text{ g}}{100 \text{ g} + 110 \text{ g}} \approx 47.6 \text{ g}$ 、

$$\text{硝酸カリウムが } 100 \text{ g} \times \frac{110 \text{ g}}{100 \text{ g} + 110 \text{ g}} \approx 52.4 \text{ g}$$

$$20 \text{ °C で水 } 47.6 \text{ g に溶ける硝酸カリウムは、} 32 \text{ g} \times \frac{47.6 \text{ g}}{100 \text{ g}} \approx 15.2 \text{ g}$$

なので、 $52.4 \text{ g} - 15.2 \text{ g} \approx 37 \text{ g}$ が析出する。

(5) 60 °C の飽和溶液 100 g の組成は、上記より、水が 47.6 g、

硝酸カリウムが 52.4 g。

水 20 g が蒸発するから、残りの水は 27.6 g。この水に 20 °C で溶ける硝酸カリウ

$$\mu \text{ は、} \quad 32 \text{ g} \times \frac{27.6 \text{ g}}{100 \text{ g}} \approx 8.8 \text{ g}$$

なので、 $52.4 \text{ g} - 8.8 \text{ g} \approx 44 \text{ g}$ が析出する。