

1

- (1) (全体分のどれだけ溶けているか) $\times 100$ に当てはめて計算する。
 硝酸カリウムの溶解度 (水 100 g に溶ける量) は 80°C で 168.8 g。
 80°C で 50 g の水に溶けるのは半分の 84.4 g

よって、全体で 50 g (水) + 84.4 (溶質) = 134.4 g

$$\frac{84.4}{134.4} \times 100 = 62.79$$

よって、**イ**

- (2) 硝酸カリウムは長細い結晶ができる。 **結晶**

- (3) まずは (1) と同様に考える

硝酸カリウムの溶解度 (水 100 g に溶ける量) は 20°C で 31.6 g。

20°C で 50 g の水に溶けるのは半分の 15.8 g

(1) より、84.4 g 溶かしているのを、溶けきれなくなって出てくるのは
 $84.4 - 15.8 = \mathbf{68.6\text{ g}}$

2

まず、かたくり粉と砂糖は有機物、食塩は無機物であると覚えておく。

かたくり粉は水に溶けにくく白く濁る → B はかたくり粉だとバレル。

砂糖は水に溶ける。砂糖は有機物なので、黒くこげる。 → C は砂糖

問1 エ

問2 電解質であるのは食塩 (中3範囲) **A 電解質**

問3 有機物を燃やすと二酸化炭素、多くは水もできると覚えておく。

二酸化炭素は石灰水を白くにごらせる。 **石灰水 CO_2**

3

問1 このような水上置換法ではだいたい最初に集まった気体は捨てる。

それは、 **はじめに出てきた気体には空気が多く混ざっているから。** である。

問2 理科ゼミ説明ページ参照

1 加熱するとアンモニアが発生 2 二酸化炭素 3 酸素 **4 水素**

4

問1 まず、問題は 200 g の水を使っていることに注意する。

物質 A の 80°C での溶解度は 170 g。

水 200 g ではその倍の 340 g 溶けることになる。

よって、あと $340 - 300 = \mathbf{40\text{ g}}$ 溶かすことができる。

問2 ここでは、ろ過してとりだした液体も飽和水溶液である。(ろ過では濃度は変わらない)
もともと300 g溶かしていたので、固体となった228 gを引くと
 $300 - 228 = 72 \text{ g}$ まだ72 g溶けている。

この後は比例式の考え方を使って問題を解く。

20℃の水100 gに溶けるだったら物質Aは48 gまで溶ける。

物質Aを48 g溶かすのに水100 gが必要だということだから、

物質Aを72 g溶かすのに水がx g必要だとすると、

$$48 : 100 = 72 : x$$

これを解くと、 $x = 150$ よって150の水が必要だとわかる。

問題は蒸発させた水の量をきいているので、

もともとあった水200 gから50 g蒸発させたことがわかる。

問3 再結晶

問4 物質Bは80℃の水100 gに39 g溶けるので、

80℃の水200 gには78 g溶ける。

よって、(全体分のどれだけ溶けているか) $\times 100$ をすると、

$$\frac{78}{278} \times 100 = 28.0 \dots$$

小数第1位を四捨五入して 28%

問5 超頻出問題なのでおさえておく。物質B(食塩)は再結晶に向かない。なぜなら
温度による溶解度の差が小さいから。

(補充問題)

(1) 密度は $g \div cm^3$ で求まる。 $25 \text{ g} \div 10 = 0.25 \text{ g/cm}^3$

(2) 密度は $\text{密度} = \frac{g}{cm^3}$ で求まるから、体積を $x \text{ cm}^3$ とすると $0.2 = \frac{20}{x}$

これを解くと、 $x = 100$ よって100 cm^3

(3) (全体分のどれだけ溶けているか) $\times 100$ $\frac{25}{125} \times 100 = 20$ 20%

(4) 300 gの20%が硝酸カリウムで、残り300 gの80%が水、ということ。

300 gの20% $\rightarrow 300 \times 0.2 = 60$ 60 g

5

ここにある気体の中で、最も水に溶けるのがアンモニア よって、残った気体の最も少ない
Aは水素とアンモニアの混合気体であることがわかる。

次の水に溶けるのは、二酸化炭素。 よって、Bは二酸化炭素と酸素の混合気体

CとDは実験2で見分けがつく。Cは線香が炎を出して燃えたことから、酸素が含まれているとわかる。

Dはマッチの火を近づけると試験管の口付近で気体が燃えたことから、水素が含まれているとわかる。

以上より、Cは酸素と窒素の混合気体、Dは窒素と水素の混合気体であることがわかる。

- 問1 (1) 水に溶けやすいのはアンモニア アルカリ性は BTB 溶液を青色にする。 ア
 (2) B は二酸化炭素と酸素の混合気体。 残った気体で多いのは全く溶けていない酸素の方。
 二酸化炭素は少し溶けてしまっているので、残った気体の割合は小さくなる。
 アはアンモニア、 イは酸素、 ウは二酸化炭素、 エは水素
- 問2 (1) 水素が燃えると水ができる。 H_2O
 (2) 気体 酸素 性質 ものを燃やすはたらきがあるから。

6

- 問 まず、A~D が何なのか文章から判断していく。気体 C だけ上に上昇しているので、
 最も軽い水素だとわかる。次に、ペットボトルがへこんだ → 気圧が下がった →
 気体が水に溶けた ということなので、B は二酸化炭素
 A と C を混合した気体の方が、爆発が大きかったことから、A には酸素が含まれているとわかる。
 よって、残った D は窒素 以上より A 酸素 B 二酸化炭素 C 水素 D 窒素
- (1) 水素
 (2) ア 酸素 イ 水素 ウ 二酸化炭素 エ 酸素
 (3) 水素が燃えると水ができる。 H_2O

7

- 問1 飽和水溶液
- 問2 横軸は右にいくほど温度が下がり、縦軸が溶けているミョウバンの質量であることに注意する。
 水 100 g に対し、ミョウバンは 50℃付近までは 35 g を溶かすことができるので、
 最初は直線になる。その後溶ける量は減っていくので、ウを選ぶ。
- 問3 ア 硝酸カリウム イ ミョウバン ウ 食塩（塩化ナトリウム） エ 硫酸銅
- 問4 (全体分のどれだけ溶けているか) $\times 100$
 全体で 100 g + 35 g = 135 g 溶けているのは 35 g $\frac{35}{135} \times 100 = 25.92$ 25.9%
- 問5 ミョウバンに比べて、塩化ナトリウムは温度による溶解度の変化が小さいから。

8

- 問1 状態変化 ※化学変化は全く別の物質へと変化すること
- 問2 融点と沸点の間の状態は液体。融点と沸点の間に -10℃があればよい。 イ、ウ
- 問3 密度と体積は反比例の関係にあることをおさえておく。

密度が 0.92 倍ということは、体積は $\frac{1}{0.92}$ 倍になる。 $100 \times \frac{1}{0.92} = 108.69 \dots$ 108.7 cm^3

9

- 問1 出てきた気体を冷やして液体にする。
- 問2 (1) グラフの水平部分に着目する。 2 エタノールの沸点は 78℃ぐらいであることもおさえておく。
 (2) はじめにエタノールが沸点に到達し、水を少量含むエタノールがでてくる。だから最初に集まった
 試験管が 1 番エタノールの濃度が高い。徐々にうすくなっていく。 A
 エタノールは引火性があるので、それを利用して確かめる。 脱脂綿につけ、火をつける。
- 問3 ① 蒸留は沸点の違いを利用している。 ② 石油（原油）は蒸留の代表的な例なのでおさえておく。