

## 〈解答〉

- ① (1) (例) 液体Pが加熱部分に流れないようにするため。  
(2) ① 塩化コバルト紙 ② H<sub>2</sub>O (両解)  
(3) イ  
(4) 炭酸ナトリウム  
(5) ① 0.9 ② 2.2  
(6) 4種類

配点 各1点 7点満点

## 〈解説〉

- ① (1) 試験管Aの加熱部分（ガスバーナーの炎が当たっている部分）は非常に高温になっている。この部分に口付近の内側についていた液体Pが流れると、試験管Aが急激に冷却され、試験管Aが割れる恐れがあって危険である。この実験に限らず、加熱によって液体が発生する場合、試験管の加熱部分に液体が流れないようにするため、あらかじめ試験管の口の高さを、底の高さよりも少し低くして加熱するようにする。
- (2) 炭酸水素ナトリウムを加熱すると、炭酸ナトリウム（固体R）・二酸化炭素（気体Q）・水（液体P）の3種類の物質に分解される。炭酸水素ナトリウム、炭酸ナトリウム、二酸化炭素、水の化学式は、それぞれ NaHCO<sub>3</sub>、Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>、CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O なので、この化学変化は、次のような化学反応式で表される。
- $$2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
- 液体Pは水なので、青色の塩化コバルト紙をつけると、塩化コバルト紙の色は赤色に変化する。
- (3) Vで石灰水が白く濁ったことより、気体Qは二酸化炭素であることがわかる。このことの他に、二酸化炭素には、次のような性質がある。
- ・無色、無臭である。
  - ・燃えない気体である。
  - ・空気よりも密度が大きい。（空気の約1.53倍）
  - ・水に少し溶け、水溶液（炭酸水）は酸性を示す。
- (4) (2)の解説より、固体Rは炭酸ナトリウムという物質で、比較的水に溶けやすく、その水溶液は強いアルカリ性を示す。一方、加熱前の炭酸水素ナトリウムは、水に溶けにくく、その水溶液は弱いアルカリ性を示す。
- (5) IIIでの質量28.2gは、試験管Aと炭酸ナトリウムと水の質量の和であり、IVでの質量27.3gは、試験管Aと炭酸ナトリウムの質量の和であることから、水の質量は
- $$28.2 - 27.3 = 0.9 \text{ [g]}$$
- である。また、気体Qの質量はIでの質量とIIIでの質量の差で求められるので
- $$30.4 - 28.2 = 2.2 \text{ [g]}$$

である。

- (6) (2)の解説（化学式）より、炭酸水素ナトリウム、炭酸ナトリウム、二酸化炭素、水は、いずれも2種類以上の原子によってできている化合物であることがわかる。