

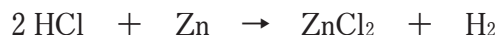
〈解答〉

- ① (1) (例) 最初の方に出てくる気体には空気が多く含まれているから。  
 (2) イ  
 (3) イ  
 (4) 水素  
 (5) ① 酸素 ② ウ  
 (6) 0.33 g

配点 各1点 7点満点

〈解説〉

- ① (1) 最初の方は、三角フラスコやガラス管、ゴム管などの中にあつた空気が押し出されてくるので、しばらく待ってから気体を集めるようにする。  
 (2) うすい塩酸と亜鉛には、次の化学反応式で表される化学変化が起こり、気体X（水素）が発生する。



水素は水に溶けにくい気体なので、選択肢アの水上置換法で集めるのが最も適切であるが、空気よりも密度が小さい（すべての気体の中で最も小さい）気体なので、ウの上方置換法でも集めることができる。イの下方置換法は、水に溶けやすく空気より密度が大きい気体を集めるのに適している。

- (3) 水素は空気中で燃える気体である。よって、水素にマッチの炎を近づけると、爆発して水素が燃える。この化学変化は、次のような化学反応式で表される。



つまり、水素が空気中の酸素と化合して水が生成している。

- (4) (2)の解説で述べたように、気体Xは水素という気体である。  
 (5) 過酸化水素水と二酸化マンガン（ $\text{MnO}_2$ ）の組み合わせでは、過酸化水素水の溶質である過酸化水素（ $\text{H}_2\text{O}_2$ ）が水と酸素（気体Y）とに分解される。この化学変化は、次のような化学反応式で表される。



なお、二酸化マンガンは反応のきっかけをつくるための物質として用いるものであ

り、二酸化マンガンには化学変化は起こらない。

酸素は、空気中に体積の割合で 21%ほど含まれている。選択肢アは二酸化炭素、イはアルゴン、エは窒素の割合である。また、酸素は水に溶けにくい気体なので、水素と同じく水上置換法で集める。

- (6) 1 [L] = 1000 [cm<sup>3</sup>] なので、酸素 1000cm<sup>3</sup>の質量は 1.32 gである。したがって、集気びんに集めた酸素 250cm<sup>3</sup>の質量は、

$$1.32 \text{ [g]} \times \frac{250 \text{ [cm}^3\text{]}}{1000 \text{ [cm}^3\text{]}} = 0.33 \text{ [g]}$$

であることが求められる。