

- 7 金属の粉末を加熱したときの質量の変化を調べるために、次の実験を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。

〔実験〕1. マグネシウムの粉末0.3gをはかりとり、ステンレス皿に入れた。

2. 1のステンレス皿を図1のようにして3分間加熱し、室温に戻してからステンレス皿の中にある物質の質量をはかり、その後よくかき混ぜた。

3. 2の操作を、質量が増加しなくなり、一定になるまでくり返した。

4. 1のマグネシウムの質量を0.6g, 0.9g, 1.2gにかえて2, 3の操作を行った。

5. 1～4の結果を、図2のようにグラフに表した。

- (1) 次のうち、マグネシウムを加熱したときのようにして最も適当なものはどれか。1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 光を出さずしだいに、黒色の物質に変化した。
 イ 光を出さずしだいに、白色の物質に変化した。
 ウ 強い光を出して激しく燃え、黒色の物質に変化した。
 エ 強い光を出して激しく燃え、白色の物質に変化した。

- (2) 実験の3で、操作をくり返すと、質量が増加しなくなり、一定になるのはなぜか。次の文中の空欄にあてはまる形で、10字以内で答えなさい。

ステンレス皿に入れたマグネシウムの粉末が 結びついたから。

- (3) マグネシウムと酸素の反応を原子・分子のモデルで表すと、どのようになるか。次から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、●はマグネシウム原子を、○は酸素原子を表すものとする。

- ア ●+○→●○ イ ●+○○→○●○
 ウ ●●+○→●○● エ ●●+○○→●○●○

- (4) 実験の結果の図2をもとに、質量が一定になったときの、もとのマグネシウムの質量と反応した酸素の質量との関係をグラフに表すとどのようになるか。図3のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- (5) 実験で、マグネシウムの粉末1.2gの加熱を1回終えたとき、酸素と反応しなかったマグネシウムの質量は何gか。

図1

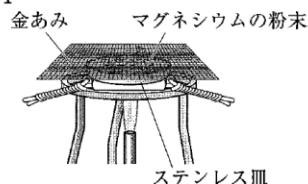


図2

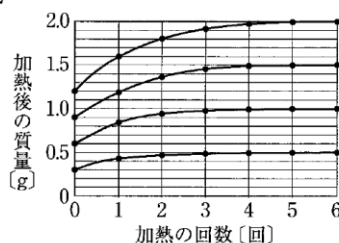
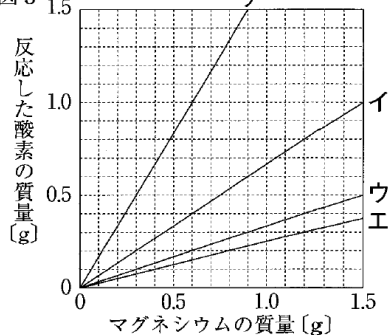


図3



- (3) 化学反応式で表すと、 $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$ となる。
- (4) 質量が一定になったとき、マグネシウムはすべて酸化されて酸化マグネシウムになっている。マグネシウム0.3g, 0.6g, 0.9g, 1.2gと反応する酸素の質量はそれぞれ、 $(0.5-0.3)=0.2\text{g}$, $(1.0-0.6)=0.4\text{g}$, $(1.5-0.9)=0.6\text{g}$, $(2.0-1.2)=0.8\text{g}$ である。
- (5) (4)より、マグネシウムと酸素が反応するときの質量の比は、3:2である。図2より、1回目の加熱でマグネシウムと反応した酸素の質量は、 $1.6-1.2=0.4(\text{g})$ この酸素と反応したマグネシウムの質量は、 $0.4 \times \frac{3}{2} = 0.6(\text{g})$ なので、 $1.2-0.6=0.6(\text{g})$

(1)	エ	31			
(2)	ステンレス皿に入れたマグネシウムの粉末が				
	す	べ	て	酸 素	
	と				
	結びついたから。				問題①
(3)	エ	33			
(4)	イ	34			
(5)	0.6				g