

【活用問題】

「水溶液の性質」	() 組 () 番	氏名
----------	----------------	----

太郎さんは、物質を水へとかすときの水の温度ととけ方について、次の実験を行い、その結果をまとめました。下の問い合わせに答えなさい。ただし、水 1 cm^3 の質量を 1 g とします。

【実験】

- ① 図1のように、試験管A、B、Cに 20°C の水を 10 cm^3 ずつとり、塩化ナトリウム、硝酸カリウム、ミョウバンをそれぞれ 6 g 入れて、よく振り混ぜた。
- ② 3本の試験管を図2のように加熱し、温度を 40°C まで上げたときのとけ方を調べた。
- ③ ②でとけ残りがあった試験管について、別の試験管に上澄み液を移して試験管の中の液体を 20°C まで冷やし、中のようすを観察した。

図1

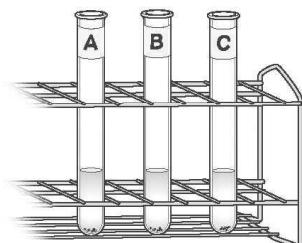
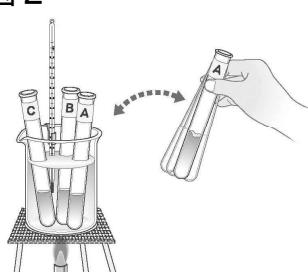


図2



【結果】

	20°C のとき	40°C のとき	上澄み液を冷やす
試験管A	とけ残った	とけ残った	固体が出てきた
試験管B	とけ残った	すべてとけた	
試験管C	とけ残った	とけ残った	ほとんど変化なかった

- (1) 実験の②の操作を行ったとき、試験管Bに入れた物質はすべてとけました。試験管Bの中の水溶液の質量パーセント濃度は何%ですか。

$$\frac{6}{16} \times 100 = 37.5\%$$

37.5 %

- (2) 太郎さんは、実験で使った3つの物質について、水の温度と水にとける物質の質量の関係を調べて下の表にまとめました。結果と表から、試験管A～Cに入れた物質名をそれぞれ答えなさい。

【表】各温度における水100gにとける物質の質量

水の温度(°C)	0	20	40	60	80
塩化ナトリウム(g)	35.6	35.8	36.3	37.1	38.0
硝酸カリウム(g)	13.3	31.6	63.9	109.2	169.0
ミョウバン(g)	5.7	11.4	23.8	57.4	322.0

(出典:「スーパー理科事典」受験研究社)

試験管A	試験管B	試験管C
ミョウバン	硝酸カリウム	塩化ナトリウム

- (3) 試験管Cに入れた物質6gをすべてとかすためには、どのような操作を行えばよいですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 水の体積は10cm³のままで、水の温度を60°Cまで上げる。
- イ 水の体積は10cm³のままで、水の温度を80°Cまで上げる。
- ウ 水の温度は20°Cのままで、水の体積を20cm³にする。
- エ 水の温度を80°Cまで上げ、水の体積を15cm³にする。

ウ

(2) から、試験管Cに入れた物質は塩化ナトリウムであることが分かりました。表から、水100gにとける塩化ナトリウムの質量は、80°Cのときに38gです。これを水10g (=10cm³)あたりにとける質量になると、3.8gになりますので、水が10gのままでは温度を上げても6gをとかすことはできません。

また、水の温度を80°Cにして、水の質量を15g (=15cm³)にすると、水が10gのときと比べて1.5倍の量の塩化ナトリウムをとかすことができます。しかし、3.8g × 1.5 = 5.7gであり、この場合も6gをとかすことはできません。