

補充問題 熟技 10 水溶液の濃度と溶解度

問題 固体の物質が水に溶けるようすについて調べるため、次の実験 1, 2 を行いました。図 2 は、物質 A、物質 B をそれぞれ 100 g の水に溶かして飽和水溶液にするときの、水に溶ける物質の質量と水の温度との関係を表したグラフです。これに関して、あとの(1)~(3)の問いに答えなさい。ただし、ある温度で水に対して溶かすことのできる物質の質量は、水の質量に比例します。

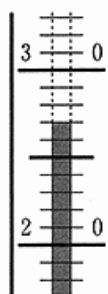
実験 1

150 g の水を入れたビーカーを用意し、水の温度を温度計で測定したところ、図 1 に示すとおりであった。この温度を保ちながら、物質 A を少しずつ加え、よくかき混ぜ完全に溶かし、飽和水溶液をつくった。

実験 2

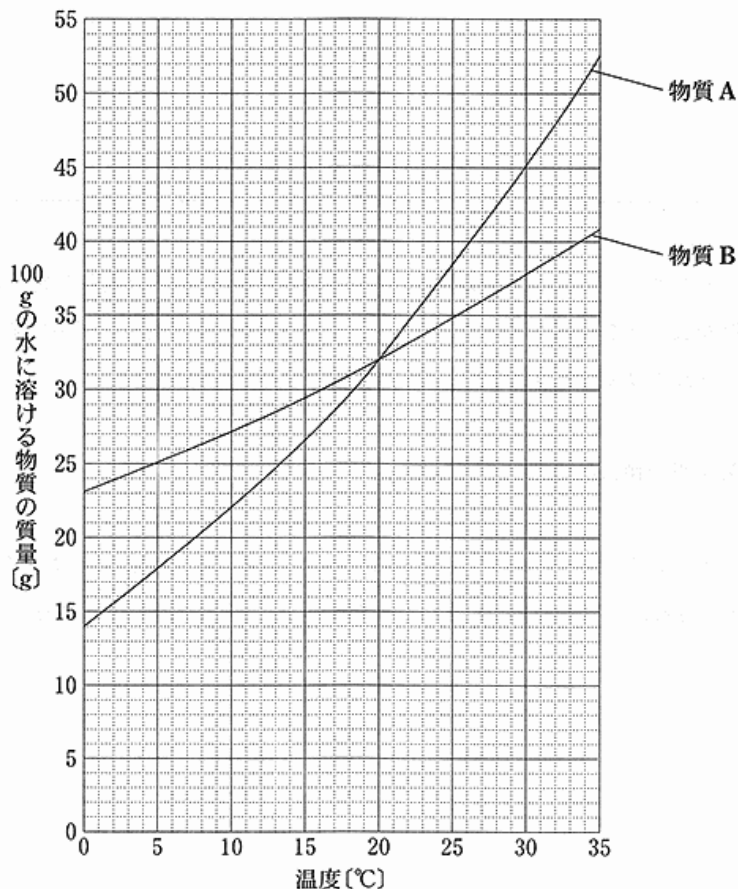
質量パーセント濃度が 10 % の物質 B の水溶液 200 g を入れたビーカーを用意し、水溶液の温度を温度計で測定したところ、実験 1 と同じ温度であった。この温度を保ちながら、物質 B を少しずつ加え、よくかき混ぜ完全に溶かし、飽和水溶液をつくった。

図 1



温度計

図 2



- (1) 100 g の水に溶ける物質の最大の質量 (g) の値を何というか、書きなさい。
- (2) 次の文章は、実験 1 で物質 A を何 g 溶かすと飽和水溶液になるかについて述べたものである。あとの(a), (b)の問いに答えなさい。

図 1 の温度計の示す温度が °C なので、図 2 から 100 g の水に溶ける物質 A の質量がわかる。水の温度が同じであれば、水に対して溶かすことのできる物質 A の質量は、水の質量に比例するから、150 g の水に溶ける物質 A の最大の質量は g になる。

- (a) にあてはまる数値を最小目もりの $\frac{1}{10}$ まで読み、その数値を書きなさい。
- (b) にあてはまる数値として最も適当なものを、次のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

ア 41.0 イ 54.0 ウ 61.5 エ 74.3

- (3) 実験 2 で、質量パーセント濃度が 10 % の物質 B の水溶液 200 g を飽和水溶液にするために追加した物質 B の質量は何 g か。次のア～エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

ア 44.8 g イ 52.0 g ウ 64.8 g エ 72.0 g

(千葉県)

熟技 10 補充問題 解答・解説

解

(1) 答 溶解度

(2) (a) 答 27.0

(b) グラフより、物質 A は 27.0°C 、 100g の水に最大 41g 溶ける。 150g は 100g の、 $150 \div 100 = 1.5$ [倍] なので、 27.0°C 、 150g の水には、 $41 \times 1.5 = 61.5$ [g] まで溶かすことができる。

答 ウ

(3) 質量パーセント濃度が 10% の物質 B の水溶液 200g 中に溶けている物質 B の質量は、

$200 \times \frac{10}{100} = 20$ [g] となるので、この水溶液中に水は、 $200 - 20 = 180$ [g] 含まれている。

一方、グラフより、物質 B は 27.0°C 、 100g の水に最大 36g 溶ける。

180g は 100g の $180 \div 100 = 1.8$ [倍] なので、 27.0°C 、 180g の水に溶ける物質 B の最大の質量は、 $36 \times 1.8 = 64.8$ [g] とわかる。

以上より、追加した物質 B の質量は、 $64.8 - 20 = 44.8$ [g] と求められる。

答 ア