

5 3種類の固体の物質X, Y, Zが水に溶けるようすについて調べるため、次の実験1～3を行いました。図は、物質X, Y, Zをそれぞれ100g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

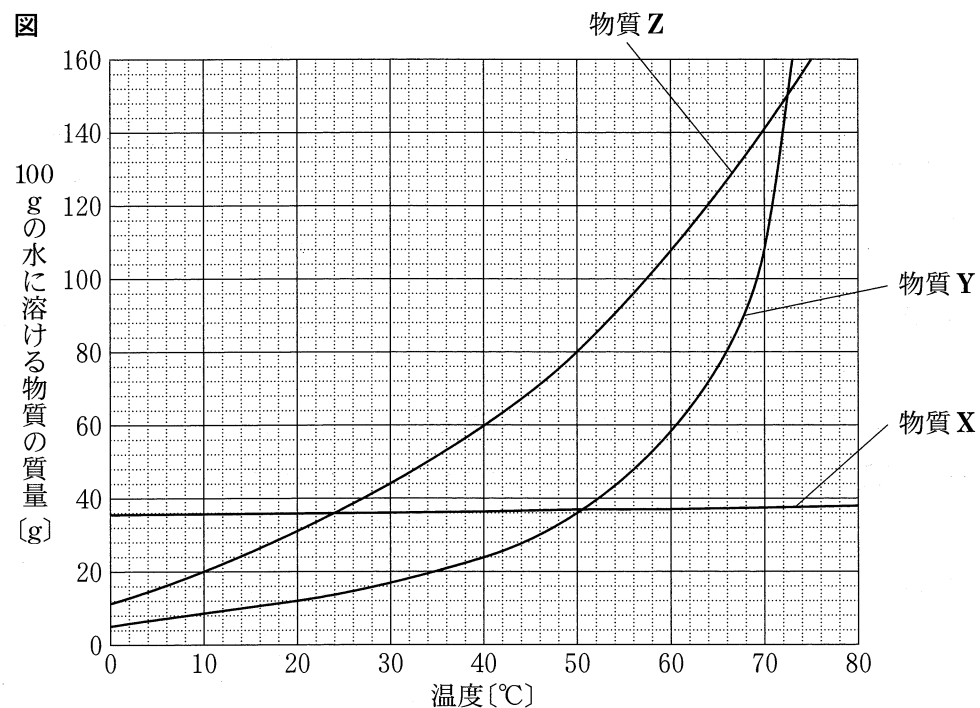
60℃の水100gを入れた3つのビーカーa, b, cを用意した。ビーカーaには物質Xを50g, ビーカーbには物質Yを70g, ビーカーcには物質Zを90gそれぞれ加えて、ガラス棒でかき混ぜながらすべて溶けるかどうかを観察した。

実験2

実験1のビーカーcの水溶液の温度をゆっくりと下げていくと、物質Zの結晶が出てきた。水溶液の温度を20℃まで下げていくと、物質Zの結晶がたくさん出てきた。出てきた物質Zの結晶を取り出すため、ろ過した。

実験3

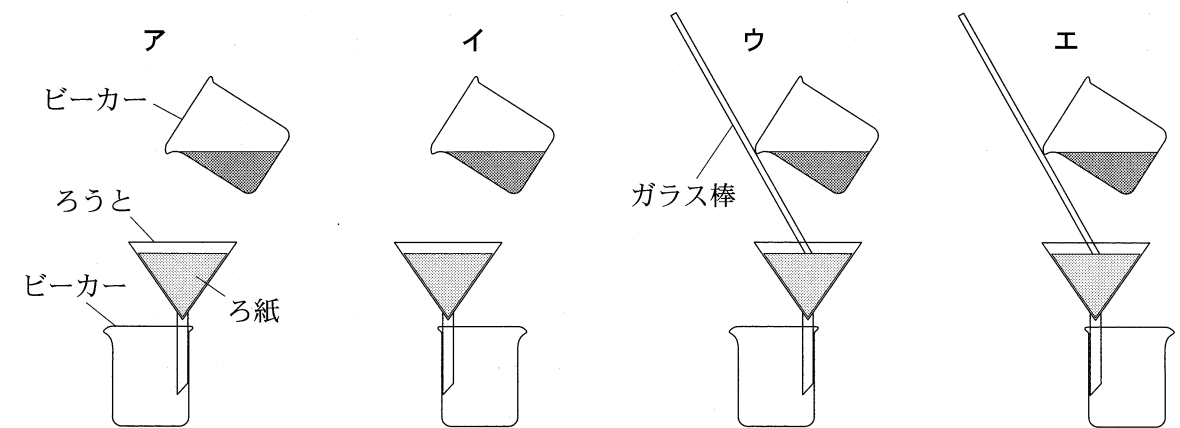
実験1のビーカーbの水溶液を、ガラス棒でかき混ぜながら70℃までゆっくり加熱した。この温度を保ち加熱を続け、10gの水を蒸発させた。加熱をやめ、ビーカーbの水溶液の温度を20℃まで下げていくと、物質Yの結晶がたくさん出てきた。



(1) 実験1で、物質X, Y, Zが60℃の水100gに溶けるようすについて述べたもの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 物質X, Yはすべて溶け、物質Zは溶けきれずに残る。
- イ 物質Zはすべて溶け、物質X, Yは溶けきれずに残る。
- ウ 物質X, Y, Zともすべて溶ける。
- エ 物質X, Y, Zとも溶けきれずに残る。

(2) 実験2の下線部の操作について、ろ過のしかたを模式的に表したもの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。



(3) 次の文章は、実験3で、ビーカーbの水溶液の温度を20℃まで下げることで物質Yの結晶が何g出てくるかについての考えを表したものである。文章中の r にあてはまるものとして最も適当なものを、あとのア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。また、 s にあてはまる数値を、小数第1位を四捨五入して書きなさい。

実験3の70℃のビーカーbの水溶液には、物質Yが70g溶けている。

また、図から20℃の水100gに溶かすことのできる物質Yの質量は12gである。ビーカーbの水溶液から10gの水を蒸発させたので、20℃の水90gに溶かすことのできる物質Yの質量M[g]を求める必要がある。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Yの質量M[g]は、水の質量に比例するから

$$90 : M = r$$

の関係式が成り立つ。この式からMの数値を求める。ここで求めた質量M[g]を超えた分の物質Yが結晶となって出てくるので、20℃まで下げることで出てくる物質Yの結晶の質量は s [g]になる。

- ア 100 : 12
- イ 12 : 100
- ウ 100 : 112
- エ 112 : 100