溶液の濃度・溶解度と再結晶

北海道教育委員会　令和 6 年度公立高等学校入学者選抜　理科

北海道教育委員会　二次利用条件

対象ページを抜粋し、出典表紙を追加。

https://www.koukou.hokkaido-c.ed.jp/gakuryokukensa/r06gakuryoku/r06nyuusi_rika.pdf

https://www.dokyoi.pref.hokkaido.lg.jp/hk/gks/SecondaryUse.html

3 次の問いに答えなさい。(配点　18)

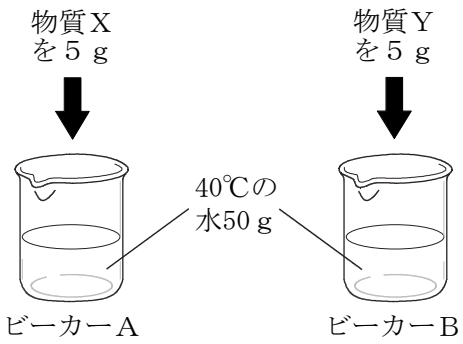
物質の水へのとけ方を調べるため，次の実験を行った。

実験　[1] 水50 g を入れたビーカーA，Bを用意し，それぞれの水の温度を40℃に保った。

[2] 図１のように，Aには物質Xを，Bには物質Yをそれぞれ５ g 加え，十分にかき混ぜたあと，加えた物質がすべてとけたかどうかを確認した。

[3] [2]の操作を，それぞれ10回繰り返したところ，ⓐAは７回目から，Bは４回目から，それぞれ飽和したことが確認できた。

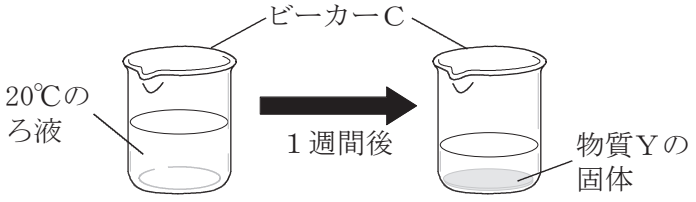
図１



[4] 次に，Aの水溶液をあたためると，この水溶液の温度が56℃でXはすべてとけた。Aの水溶液を20℃までゆっくり冷やし，再び出てきたXの固体をⓑろ紙とろうとを用いてろ過をして取り出し，その固体の質量をはかると34 g であった。

[5] 同様に，Bの水溶液をあたためたが，この水溶液の温度が60℃になっても，Yはすべてとけなかったのでろ過をして，ⓒそのろ液の温度を20℃までゆっくり冷やしたが，ろ液からYの固体は，ほとんど出てこなかった。図２のように，このろ液をビーカーCに入れ，ろ液の温度を20℃に保った状態で密閉せずに静かに置いておき，１週間後に観察したところ，ろ液に含まれる水が半分に減り，Yの固体がCの底に出てきた。

図２



問１　実験[1]～[3]について，次の(1)，(2)に答えなさい。

(1)　ビーカーAについて，３回目の操作をした後の水溶液の質量パーセント濃度は何%か，書きなさい。ただし，答えは，小数第１位を四捨五入し，整数で書きなさい。

(2)　下線部ⓐについて，ビーカーA，Bにおいて，飽和したことが確認できたのはどのような現象が共通して見られたからか，書きなさい。

問２　実験[4]について，次の⑴，⑵に答えなさい。

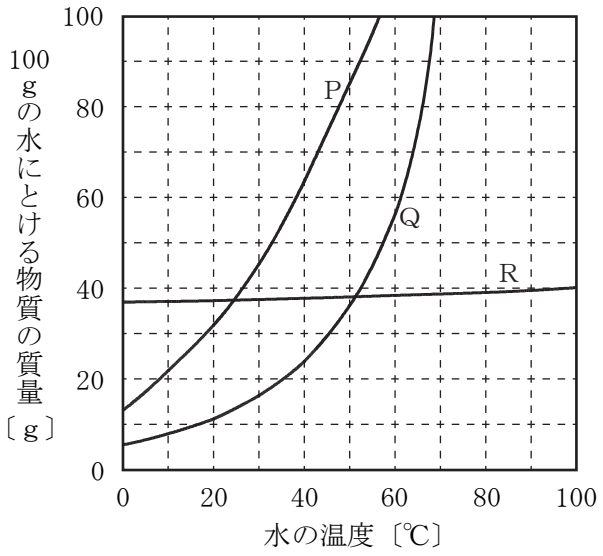
⑴　次の文は，下線部ⓑについて，ろ過の方法について述べたものである。［　①　］，［　②　］に当てはまる内容をそれぞれ書きなさい。また，［　③　］に当てはまる語句を書きなさい。

ろ紙を２回折り，円すい形に開いてろうとに入れ，そのろ紙を［　　①　　］，ろうとに密着させる。ろうとの先の切り口が長いほうを［　　②　　］。ろうとに液を入れるときは［　③　］を伝わらせて少しずつ入れる。

⑵　図３は，さまざまな物質について，水の温度と100ｇの水にとける物質の質量との関係をグラフに表したものである。次の文の［　①　］に当てはまる数値を書きなさい。また，［　②　］に当てはまる記号を，図３のＰ～Ｒから選びなさい。

物質Ｘの溶解度は20℃のとき［　①　］ｇであることから，Ｘの溶解度曲線は［　②　］と考えられる。

図３



問３　実験[5]について，下線部ⓒの理由を書きなさい。また，図４は，図２のビーカーＣにおける物質Ｙの粒子をモデルで表したものである。１週間後のＹの粒子を表すモデルを，解答欄の図にかき加えなさい。ただし，● は陽イオン，○ は陰イオンを示している。

図４

