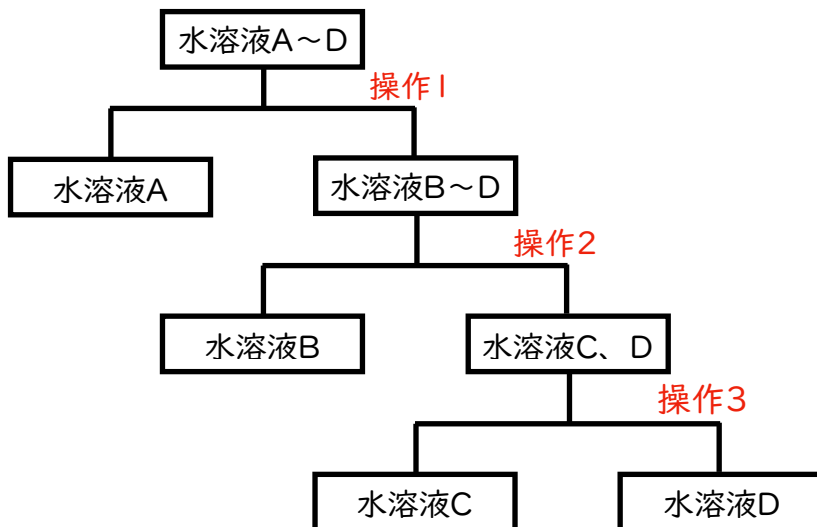


4種の水溶液A、B、C、Dは、それぞれ塩酸、炭酸水、アンモニア水、食塩水のいずれかである。次の文を読んで、後の各問いに答えなさい。

水よう液A～Dそれぞれに操作1を行ったところ、水溶液Aが①であることがわかった。次に、水よう液B～Dに操作2を行ったところ、水溶液Bが食塩水であることがわかった。さらに、水よう液CとDに操作3を行ったところ、水よう液CとDを区別することができた。



問1 操作1～3にあてはまる実験方法はどれですか。ア～ウから選びなさい。
また、文中の①にあてはまる水溶液はどれですか。エ～カから選びなさい。

- (実験方法) ア 蒸発皿に水溶液を入れ、アルコールランプで加熱する。
イ 青色リトマス紙に水溶液をつける。
ウ スチールウール(細い糸状の鉄)を水溶液に入れる。

(①) エ：塩酸 オ：炭酸水 カ：アンモニア水

問2 操作3を別の方法で行うとしたら、どのようなものが考えられるか。2つ書きなさい。

問3 この実験とはちがう順序で、問1の実験方法ア～ウの操作を行い、4つの水溶液を区別したい。操作1で4つの水溶液から1つの水溶液を区別し、操作2で3つの水溶液から1つの水溶液を区別し、操作3で残り2つの水溶液を区別する方法で、すべての水溶液を確認する。操作1～3にあてはまる実験方法ア～ウの組み合わせは、問1で用いた順序を含め、何通りが考えられますか。

問1	操作1	操作2	操作3	①
問2				
問3	通り			

- 問1 アの方法（蒸発）は、食塩水では結晶が残り、他の3つでは何も残らないので、食塩水だけを区別できる。
 イの方法（青色リトマス）は、塩酸と炭酸水で赤色に変化し、アンモニア水と食塩水では色が変わらない。
 ウの方法（スチールウール）は、塩酸だけが鉄をとかして水素の泡を発生させるが、他の3つでは反応が見られないので、塩酸だけを区別できる。
 よって、水溶液Bは食塩水と決まっているので、操作2にはアの方法があてはまり、これより操作1ではウの方法により塩酸（水溶液A）を区別していることがわかり、①はエ。
 したがって、操作3ではイの方法によって炭酸水とアンモニア水を区別していることになる。
- 問2 酸性（炭酸水）とアルカリ性（アンモニア水）を区別するには、青色リトマス紙の他に赤色リトマス紙、BTB液、むらさきキャベツ液などで調べるとよい。
 また、炭酸水に石灰水を加えると白くにごる（アンモニア水は白くにごらない）ことや、アンモニア水には鼻をさすようなにおいがある（炭酸水にはにおいが無い）ことを利用して区別してもよい。
- 問3 操作1で4つのうち1つの水溶液を区別するため、操作1でイを行うことはできない。
 操作1でアを行うと、水溶液Aは食塩水と決まる。続けて操作2でイを行うとアンモニア水が区別でき（3つのうち、これだけ色が変わらない）、操作3でウを行うと、残った塩酸と炭酸水が区別できる（ア→イ→ウ）。
 操作2でウを行ったときは塩酸が区別でき、操作3でイを行うことで、残ったアンモニア水と炭酸水を区別できる（ア→ウ→イ）。
 次に、操作1でウを行うと、水溶液Aは塩酸と決まる。
 そして、操作2でイを行って炭酸水がわかり、操作3でアを行って残りのアンモニア水と食塩水が分けられる（ウ→イ→ア）。
 以上より、問1の例（ウ→ア→イ）と合わせて4通りの順序が考えられる。

問1	操作1 ウ	操作2 ア	操作3 イ	① エ
問2	赤色リトマス紙に水溶液をつける			
	水溶液にBTB液を加える			
問3	4通り			