

2 水酸化バリウム水溶液と硫酸との反応について操作ⅠからⅤの手順で実験を行った。この実験に関する文章を読み、問1～問7に答えよ。ただし、この実験操作では空気中の二酸化炭素の影響はないものとする。

操作Ⅰ：ビーカー(500 ml)に水酸化バリウム水溶液 25.00 ml を正確にはかりとり、蒸留水を加えて約 250 ml にうすめた水溶液をつくり、3～5 滴のフェノールフタレイン溶液を加えた。

操作Ⅱ：この水溶液に2本の白金線を入れ、図2に示すように電子ブザー、乾電池およびスイッチからなる電気回路を組み立てた。

操作Ⅲ：ビュレット(50 ml)に0.10 mol/lの硫酸を満らし、液面の目盛りを0.00 ml に合わせ、図2のように配置した。

操作Ⅳ：電気回路のスイッチを入れたところ、電子ブザーが鳴った。

操作Ⅴ：ビュレットから硫酸を滴下しながら、ガラス棒でビーカーの溶液をかき混ぜ、電子ブザーの音量、溶液の色およびpHの変化を観察した。

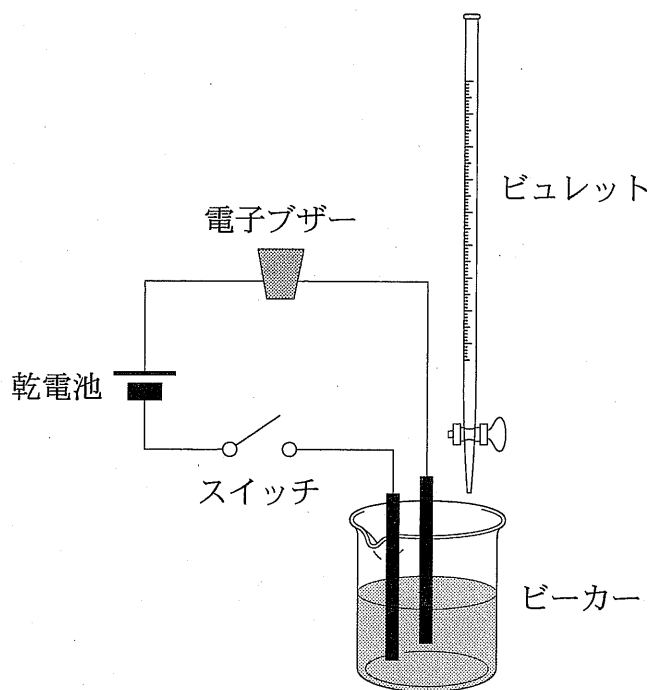


図2 実験装置

- 問 1 操作 I の溶液はどんな色を呈するか。溶液の色を記せ。
- 問 2 操作 IV で電子ブザーが鳴るのは、溶液中のどんな成分によるのか。成分 2 つを化学式で記せ。
- 問 3 操作 V でビュレットから硫酸を滴下すると、溶液が白くにごった。この時、進行した反応の化学反応式を記せ。
- 問 4 操作 V において、硫酸を滴下するにつれて溶液の pH が変化し、中和点が観察された。pH の変化を表すグラフを示せ。ただし、図の縦軸は pH の値、横軸は硫酸の滴下量とする。
- 問 5 操作 V において、中和点が観察されたとき、滴下した硫酸の量は 29.50 ml であった。希釈する前の水酸化バリウム水溶液のモル濃度 [mol/l] を小数点以下第三位を四捨五入して答えよ。
- 問 6 操作 V において、硫酸を滴下するにつれて電子ブザーの音量が変化した。この変化の様子を表すグラフを示せ。ただし、図の縦軸は電子ブザーの音量、横軸は硫酸の滴下量とする。
- 問 7 問 6 の変化の理由を 70 字以内で説明せよ。