

中和滴定

・実験目的

酸・塩基の中和反応を利用して、濃度未知の酸(または塩基)の濃度を決定する。また中和滴定に用いる器具の扱いを学ぶ。

・実験準備

薬品：シュウ酸(結晶)(COOH)₂·2H₂O, 水酸化ナトリウム(固), フェノールフタレイン溶液, 酸性試料(食酢, サンポール, ポッカレモン)

器具：メスフラスコ, ビーカー, メスシリンダー, コニカルビーカー, 薬包紙, 薬サジ, ホールピペット, ビュレット, ビュレット台, 上皿天秤, 駒込ピペット, 比重ピン

・実験方法

<実験1> シュウ酸標準水溶液の調整

シュウ酸 $5.00 \times 10^{-2} \text{ mol/l}$ 標準水溶液200mlを調整する。

$5.00 \times 10^{-2} \text{ mol/l}$ 標準溶液200mlを調整するため必要なシュウ酸の結晶は何gか。

電子天秤でシュウ酸_____gをはかりとり, 100mlのビーカーに入れ, 約50mlの蒸留水を加えて溶かす。

の溶液をメスフラスコに移し, ビーカーは蒸留水で洗い, 洗浄液もメスフラスコに移す。

メスフラスコの目盛りまで蒸留水を加えて200mlとする。

<実験2> 水酸化ナトリウム水溶液の調整と濃度の決定

水酸化ナトリウム水溶液の調製

約 0.1 mol/l 水酸化ナトリウム水溶液500mlを調整するために必要な水酸化ナトリウムは約何gか。

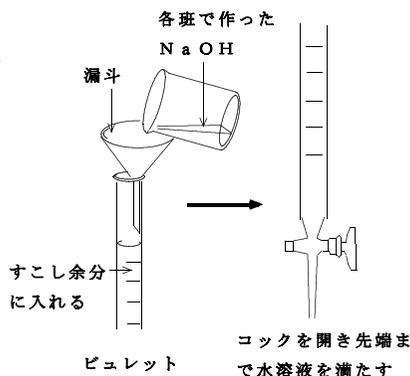
上皿天秤でNaOHの固体を約_____gすばやくはかりとる。

の水酸化ナトリウムをビーカーに移し, 500mlの水(メスシリンダーではかる)を加えて溶かす。

ビュレットに水酸化ナトリウム水溶液を少量入れ, ビュレットの内部を洗い, コックを開いて流し捨てる。(この操作を「共洗い」という)

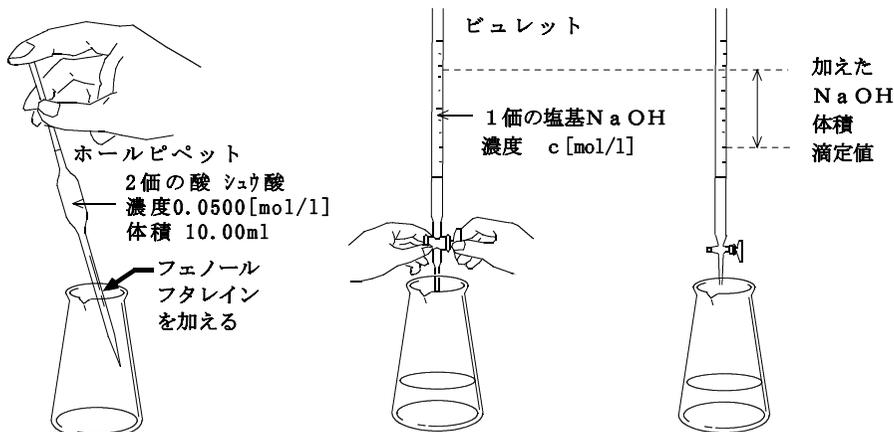
ビュレットに水酸化ナトリウム水溶液を入れ, コックを開いて少量を流し捨て, ビュレットの先端まで液を満たすようにする。

ホールピペットでシュウ酸標準液10.00mlをコニカルビーカーに入れ, 指示薬を2~3滴加える。(ホールピペットの中が濡れているときは共洗いをする)



のビュレットの液面の目盛り(最小目盛りの1/10まで)を記録してから、水酸化ナトリウム水溶液を のコニカルビーカーに滴下する。

コニカルビーカー内の液を振りまぜながら滴下し、うすい赤色が消えなくなるところで滴下をやめ、ビュレットの目盛り(最小目盛りの1/10まで)を読む。



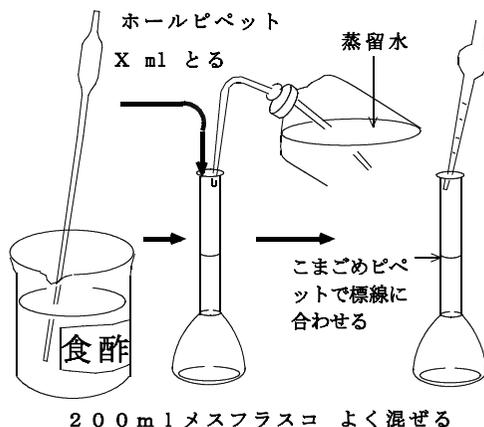
この操作を繰り返し、滴下量の平均を求める。(滴下量の小数以下第2位において ± 5 の値が3つそろうまで滴定を繰り返すこと。)

< 実験 3 > 酸性試料中の酸の定量

酸性試料の希釈 各班で選択した酸性試料名()
食酢 5 倍, サンボール 20 倍, ポッカレモン 10 倍希釈

各班で使用したい酸性試料を選択する。各々の酸性試料を指定された希釈率に基づいて希釈した溶液を200ml つくるには、何 ml の酸性試料(原液)を水に溶かして200ml とすればよいか。

ホールピペットで酸性試料を _____ ml 取り、メスフラスコに移す。
メスフラスコの目盛りまで蒸留水を加えて200ml とする。



< 実験 2 > 水酸化ナトリウム水溶液の濃度の決定を参考にして、各班で実験方法を考えて中和滴定を行う。また酸性試料の比重を測定する。

で使用するコニカルビーカーが濡れていても共洗いをする必要がないのはなぜか。

- ・中和の量的関係式を用いて，水酸化ナトリウム水溶液の濃度を求めよ。そのさい，この実験の精度や有効数字に留意せよ。

< 実験 3 > 酸性試料中の酸の定量 酸性試料名 ()

- ・使用した酸性試料中の酸と水酸化ナトリウムの中和反応式を書け。ただし，食酢中の酸はすべて酢酸，サンポール中の酸はすべて塩酸，ポッカレモン中の酸はすべてクエン酸，であるとする。
- ・希釈した酸性試料のモル濃度を求めよ。そのさい，この実験の精度や有効数字に留意せよ。
- ・酸性試料(原液)のモル濃度を求めよ。そのさい，この実験の精度や有効数字に留意せよ。
- ・酸性原液の比重を求めよ。
- ・酸性試料(原液)の質量パーセント濃度を計算せよ。そのさい，この実験の精度や有効数字に留意せよ。
- ・上記で算出した酸性試料の質量パーセント濃度と表示値を比較し，評価せよ。
表示値：()%，出典()

- ・反省と感想