

2 滴定曲線

CHECK5 滴定曲線

中和滴定において、滴下した酸または塩基の水溶液の体積と、混合水溶液の pH の関係を表した曲線。

CHECK6 中和点

酸と塩基が過不足なく中和する点。

CHECK7 滴定曲線と指示薬

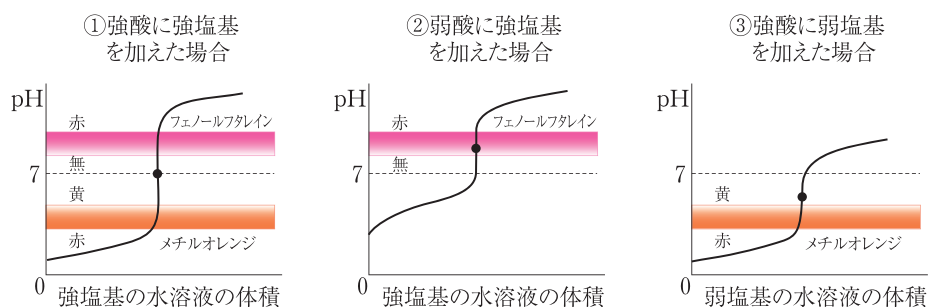
中和点の前後で、pH は急激に変化する。その大きな pH 変化に変色域が重なる指示薬を用いることによって、中和点を正確に測定できる。

中和滴定では、次の指示薬がよく用いられるので覚えておこう。

暗記

指示薬	変色域
メチルオレンジ	pH3.1(赤)～4.4(黄) 酸性側
フェノールフタレイン	pH8.0(無色)～9.8(赤) 塩基性側

また、次に3パターン(①～③)の滴定曲線を示す。



※弱酸に弱塩基を加えた場合は、中和点付近での pH の変化が小さいため、指示薬で中和点を知ることは困難である。そのため、ふつうは弱酸と弱塩基の中和滴定は行わず、弱酸を滴定するときには強塩基を用い、弱塩基を滴定するときには強酸を用いる。

①～③の中和点での pH の違いは、中和点で塩が生成していることによる。塩の水溶液の液性は、その塩のもとになった酸や塩基の強弱によって決まる。中和点での水溶液の液性と、適切な指示薬をまとめると、次のようになる。

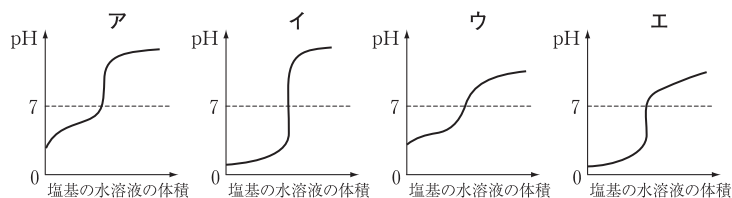
中和のパターン	液性	適切な指示薬
① 強酸 + 強塩基	中性	フェノールフタレイン, メチルオレンジ
② 弱酸 + 強塩基	塩基性	フェノールフタレイン
③ 強酸 + 弱塩基	酸性	メチルオレンジ

TRY2

次の a ~ c の中和滴定について、(1)、(2)に答えよ。

- a 0.10 mol/L 塩酸に 0.10 mol/L アンモニア水を滴下
- b 0.10 mol/L 塩酸に 0.10 mol/L 水酸化ナトリウム水溶液を滴下
- c 0.10 mol/L 酢酸水溶液に 0.10 mol/L 水酸化ナトリウム水溶液を滴下

(1) a ~ c の滴定曲線として適切なものを次のア~エの中からそれぞれ選び、記号で答えよ。



(2) a ~ c で使用する指示薬について述べた文として適切なものを次のア~ウの中からそれぞれ選び、記号で答えよ。

- ア フェノールフタレインとメチルオレンジのどちらでもよい。
- イ フェノールフタレインは使えるが、メチルオレンジは使えない。
- ウ フェノールフタレインは使えないが、メチルオレンジは使える。

- [解答欄] (1) a _____ b _____ c _____
 (2) a _____ b _____ c _____

解答

- a 強酸に弱塩基を滴下するので、中和点付近での大きな pH 変化は酸性側に偏る。よって、指示薬はメチルオレンジが適切である。
- b 強酸に強塩基を滴下するので、中和点付近での大きな pH 変化は酸性側から塩基性側に大きくまたがる。よって、指示薬はメチルオレンジでもフェノールフタレインでもどちらでもよい。
- c 弱酸に強塩基を滴下するので、中和点付近での大きな pH 変化は塩基性側に偏る。よって、指示薬はフェノールフタレインが適切である。

CHECK7

◀ どちらを用いても、中和点付近の大きな pH 変化の中に、指示薬の変色域が含まれる。

- (1) a エ b イ c ア
 (2) a ウ b ア c イ