

(目的) 一定量の酸に一定量の塩基を何回かに分けて反応させたときの pH の値を測定する。滴下した塩基の量とそのときの pH の値を用いて滴定曲線を描き、グラフから酸塩基の強弱や価数による曲線の違いを考察をする。

【器具】 ビュレット、ビュレット台、200 mL ビーカー、10 mL ホールピペット、2 mL 駒込ピペット、pH メーター、保護眼鏡

【薬品】 0.1 mol/L 塩酸、0.1 mol/L 酢酸、0.05 mol/L リン酸、0.1 mol/L 水酸化ナトリウムの各水溶液、純水

■実験操作

- ① ビュレットに水酸化ナトリウム水溶液を入れ先端まで液を満たす。
- ② 酸の水溶液 10 mL を正確にホールピペットを用いて 200 mL ビーカーにとる。
- ③ 駒込ピペットで液をとり pH を測定する。測定後、検液はビーカーに戻す。
- ④ 図のようにセットし、攪拌子をビーカーに入れ、マグネチックスターラーを起動する。
ゆっくりに攪拌するように回転速度を調整する。
- ⑤ ビュレットから塩基の水溶液 1.00 mL を滴下し、pH を測定する。

※ この操作を繰り返し行い、滴下量とそのときの pH の値を記録する。

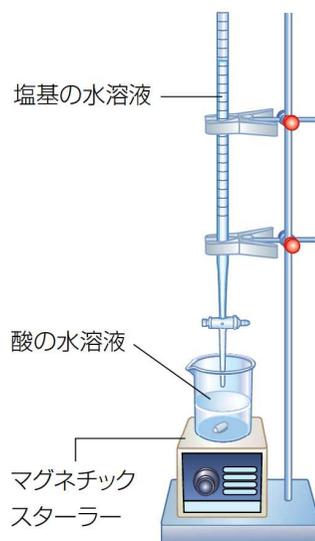
- ⑥ 中和点 (10 mL) に近づき pH の値の変化が大きくなり出したら、滴下量の間隔を小さくして pH 測定する。中和点を超えたら再び塩基を 1.0 mL ずつ滴下していく。
- ⑦ 塩基を 20 mL 加えたところで止める。
- ⑧ pH の測定データを、縦軸に pH、横軸に加えた塩基溶液の体積をとってグラフに描き滴定曲線を作成する。

※ pH メーターによる測定は、溶液滴下したあと、OK マークが出てからか、約 10 秒待ってから表示を読み取る。

※ 一連の実験中は、pH メーターやビーカーなどの器具は、すすがなくて良いが、次の実験をする前には純水でよくすすいでおくこと。

★注意！ NaOH などアルカリは、前に入ると失明の恐れがあるので必ず保護眼鏡を着用。

もし、目に入ったらすぐさま水道水で洗眼する。手や服に付着したときは十分な流水でしっかりすすげばよい。



■結果

・塩酸と水酸化ナトリウム

滴下量	
-----	--

pH	
----	--

滴下量	
-----	--

pH	
----	--

・酢酸と水酸化ナトリウム

滴下量	
-----	--

pH	
----	--

滴下量	
-----	--

pH	
----	--

・リン酸と水酸化ナトリウム

滴下量	
-----	--

pH	
----	--

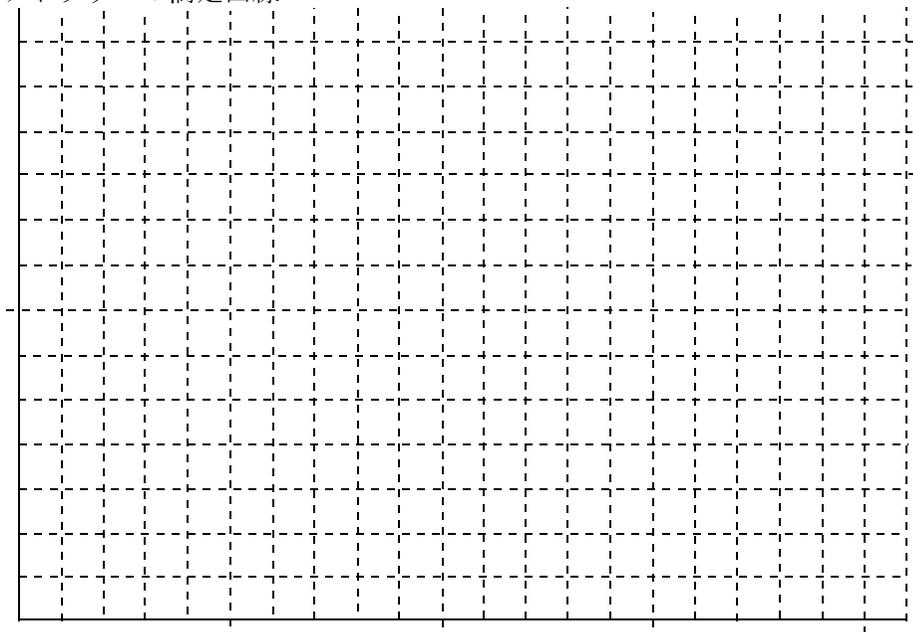
滴下量	
-----	--

pH	
----	--

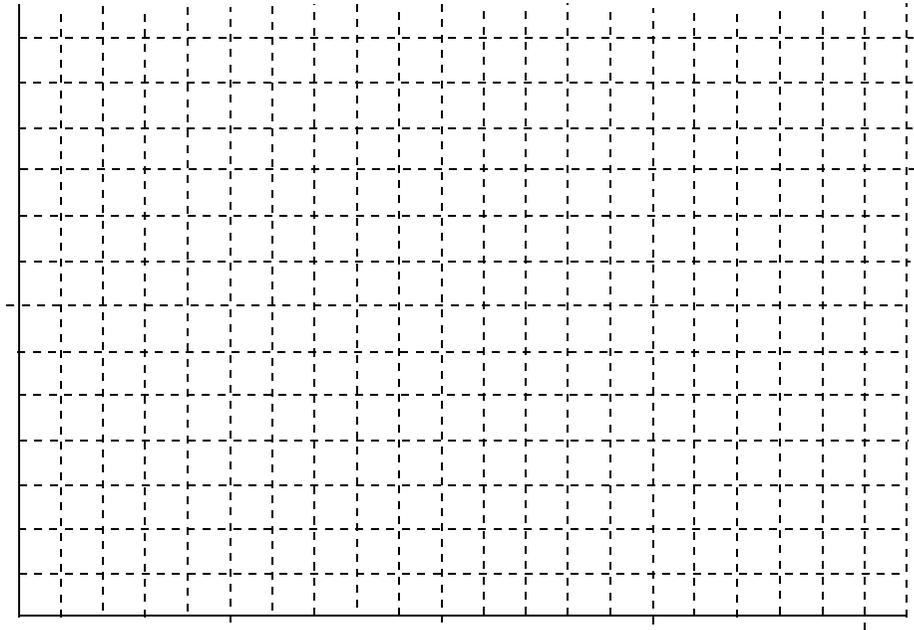
滴下量	
-----	--

pH	
----	--

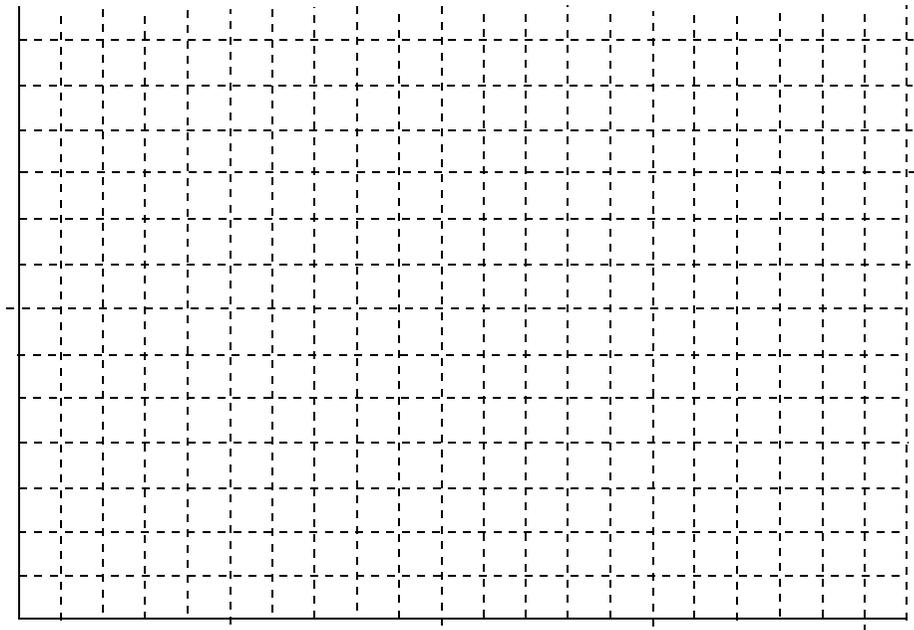
・塩酸と水酸化ナトリウムの滴定曲線



・酢酸と水酸化ナトリウムの滴定曲線



・リン酸と水酸化ナトリウムの滴定曲線



■考察

(1) 酸・塩基の強弱の組合せから、滴定曲線の特徴について分かることをまとめよ、

・強酸（塩酸）と強塩基（水酸化ナトリウム）の中和・・・

・弱酸（酢酸）と強塩基（水酸化ナトリウム）の中和・・・

・3価の弱酸（リン酸）と強塩基（水酸化ナトリウム）の中和・・・

(2) 各滴定曲線から、中和滴定に使用できる指示薬の組合せを記せ。

・強酸と強塩基の中和滴定・・・

・1価の弱酸と強塩基の中和滴定・・・

(3) リン酸の中和滴定をするにはどのようにすればよいか、調べたことをまとめよ。

(4) 各滴定の中和点で生成している塩の名称と組成式を書き、グラフからその pH を求めよ。

▲塩酸と水酸化ナトリウム 名称.....組成式.....pH=...

▲酢酸と水酸化ナトリウム 名称.....組成式.....pH=...

▲リン酸と水酸化ナトリウム 名称.....組成式.....pH=...

リン酸と水酸化ナトリウム 名称.....組成式.....pH=...

リン酸と水酸化ナトリウム 名称.....組成式.....pH=...

[感想, 自己評価]

実験日時 月 日 () 校時 2年 組 番 (班) 氏名