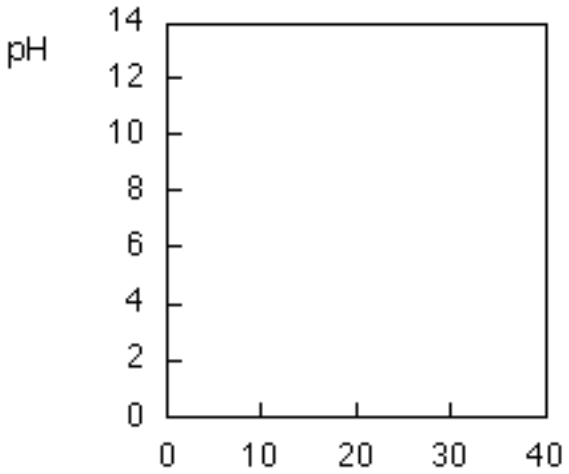
[分析化学Ⅰ]（全２題）

[問題１]　リン酸 (H_3PO_4) に関する次の問に答えよ。ただし、リン酸の逐次解離定数を pK_1=2.2、pK_2=7.2、pK_3=12.0 とする。

問A　0.02 mol/l H_3PO_4 溶液のpHを計算せよ。

問B　0.02 mol/l H_3PO_4 溶液の100 ml を0.20 mol/l NaOH 溶液で滴定を行った。このときの滴定曲線の概略を下図を参考に答案用紙に描け。



問C　リン酸緩衝溶液はpH標準溶液として用いるが、金属イオン分析のための化学処理にはほとんど用いない。この理由を説明せよ。（100字程度）

[問題２]　ある水を試料として、以下の方法でＥＤＴＡによるキレート滴定によりその硬度を測定した。

検水50.0 ml をとり、アンモニア−塩化アンモニウム緩衝液を加えてｐＨを１０にした。

この溶液に指示薬としてエリオクロムブラックＴ（ＥＢＴ）を加え、0.0100 mol/l

ＥＤＴＡ溶液を用いて滴定したところ15.50 m/ 必要であった。次に、同じ水を50.0 m/ とり沸騰させた後冷却して同様に滴定を行ったところ、ＥＤＴＡ溶液の必要量は4.60 m/ であった。

以下の問に答えよ。必要であれば原子量、C=12.0、H=1.0、 O=16.0、Ca=40.1、Mg=24.3を用いよ。 水の硬度は検水中に溶存するCa^{2+} および Mg^{2+} イオンの濃度の合計を炭酸カルシウムの濃度(mg/l)として表す。

問A　沸騰させることによって生じた水の硬度の変化量を計算せよ。また、この変化について、沸騰させた時に検水中で起こった化学反応を示して説明せよ。

問B　アンモニア−塩化アンモニウム溶液のかわりに水酸化カリウム溶液を用いて試料溶液のｐＨを12に調整して滴定するとどのような結果が予測されるか、また滴定をｐＨ6で行うとどうか、それぞれについて説明せよ。