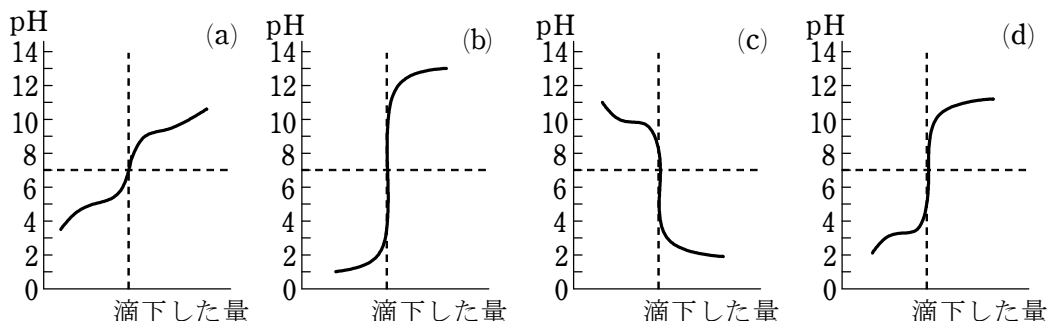


’03 宮崎大学

食酢中の酢酸の濃度を測定するために次の実験を行った。ただし、食酢には酸として酢酸のみ含まれているとする。下の各問いに答えよ。

- (i) 食酢 10 ml をホールピペットではかりとり、これを 100 ml のメスフラスコを用いて正確に蒸留水で 10 倍にうすめた。
- (ii) うすめた食酢溶液 10 ml を別のホールピペットではかりとり、三角フラスコに入れ指示薬を数滴加えた。
- (iii) 次に、ビュレットに 0.10 mol/l の水酸化ナトリウム水溶液を入れて、三角フラスコ中の食酢溶液を滴定したところ、中和点における滴定量は 8.0 ml であった。
- (1) 滴定量よりもとの食酢の酢酸濃度 (mol/l) を求めよ。
- (2) もとの食酢の、質量パーセント濃度 (%) を求めよ。ただし、食酢の密度を 1.0 g/cm^3 とする。H=1.0, C=12.0, O=16.0
- (3) メスフラスコで 10 倍にうすめた食酢溶液の pH はいくらか。(a)~(d) から適切な数値を 1 つ選び、記号で答えよ。ただし、このうすめた食酢溶液の酢酸の電離度を 0.015 とする。また、 $\log 3=0.48$, $\log 4=0.60$ とする。
- (a) 3.8 (b) 2.9 (c) 1.9 (d) 1.1
- (4) 実験操作 (iii) で用いた溶液とほぼ同じ濃度の酸・塩基による中和滴定曲線の例を (a)~(d) に示す。この操作で得られる中和滴定曲線と最も近いものを (a)~(d) のうちから 1 つ選び、記号で答えよ。



- (5) 次の表に 2 種の指示薬の変色域と色の変化を示す。実験操作 (ii) の指示薬としてより適当な方を選び、記号で答えよ。また、理由も書け。

表 指示薬の変色域と色の変化

記号	指示薬	変色域 (pH)	色の変化
a	メチルオレンジ	3.1~4.4	赤~黄
b	フェノールフタレイン	8.3~10.0	無~赤

- (6) この実験で使用した次の 4 種の器具のうち、いずれか 1 種の器具を内壁が純水でぬれた状態で使用したとする。それぞれ 4 種の器具について、このことが酢酸濃度の測定値に影響するかどうかを理由とあわせて述べよ。なお、実験操作 (i) と (ii) で用いた 2 本のホールピペットについては、両方に共通する解答を示せ。
- (ア) ホールピペット (イ) メスフラスコ (ウ) 三角フラスコ
(エ) ビュレット