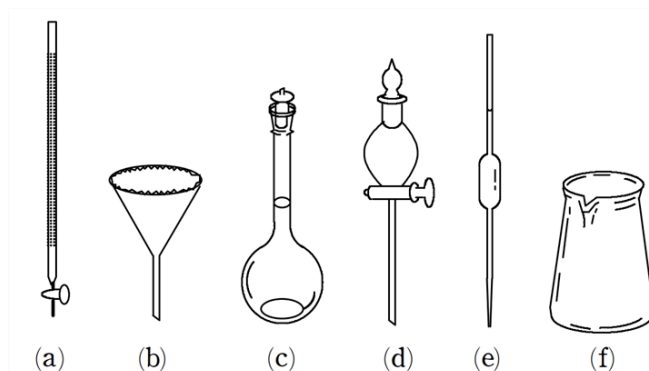


酢酸水溶液の濃度を求めるために、以下の実験操作(i)～(v)を行った。また、酢酸水溶液の密度は  $1.00\text{g}/\text{cm}^3$  とする。計算値の答えは四捨五入して有効数字 3 桁で記せ。(H = 1.00, C = 12.0, O = 16.0)

[実験操作]

- (i) 水酸化ナトリウム約 4g を蒸留水に溶かして 500 mL の水溶液をつくった。
- (ii) シュウ酸二水和物  $(\text{COOH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  の結晶 2.52 g をはかりとり、蒸留水に溶かし、200 mL の ア に入れて標線まで蒸留水を加えた。
- (iii) 実験操作(ii)でつくったシュウ酸水溶液 20 mL を イ で正確にとり、ウ に入れ、指示薬を 2～3 滴加えたのち、実験操作(i)でつくった水酸化ナトリウム水溶液を エ に入れて滴下すると、中和点までに 21.0 mL を要した。
- (iv) a 酢酸水溶液 20 mL を イ で正確にとり、200 mL の ア に入れて標線まで蒸留水を加えて薄めた。
- (v) 実験操作(iv)でつくった薄めた酢酸水溶液 20 mL を イ で正確にとり、ウ に入れ、これに b 指示薬を 2～3 滴加えて、実験操作(iii)で濃度を求めた水酸化ナトリウム水溶液を エ に入れて滴下すると、中和点までに 16.0 mL を要した。
- (1) ① ア ～ エ に入る適切な器具名に対応する器具を、(a)～(f)の器具の中から選べ。
- ② ア ～ エ の中で、使用前に純水でぬれていてもすぐに使用できるものを選び、ア～エの記号を記せ。



- (2) 実験操作(ii)でつくったシュウ酸水溶液のモル濃度 (mol/L) はいくらか。
- (3) 実験操作(i)では水酸化ナトリウムを正確にはかることができない。その理由を水酸化ナトリウムの性質から 2 点あげよ。
- (4) 実験操作(i)でつくった水酸化ナトリウム水溶液のモル濃度 (mol/L) はいくらか。
- (5) 下線部 a の酢酸水溶液の①モル濃度 (mol/L) と②質量パーセント濃度 (%) はいくらか。
- (6) 下線部 b の指示薬は、①フェノールフタレイン、②メチルオレンジのいずれを用いるのが適当か。また、そのとき、指示薬の色の変化はどのようになるか、例にならって記せ。(例) 青色→緑色

(15 東京慈恵医大)