

# 高2化学総合S・SA 確認テスト 春期第2講

氏名 \_\_\_\_\_ 得点 /20(8割合格)

1

市販の食酢中の酢酸含有量を調べるために以下のような実験を行った。なお、この実験に用いた食酢中の酸はすべて酢酸とし、その密度は  $1.01 \text{ g/cm}^3$  とする。ただし、数値は有効数字3桁で求めよ。H=1.0, C=12.0, O=16.0

(操作1) 水酸化ナトリウム約1gをはかりとり、純水で500mLに希釈した。

(操作2) 純粋なシュウ酸の結晶  $(\text{COOH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  3.15gをビーカー中で少量の純水に溶かし、この水溶液と洗液を<sup>(ア)</sup> [ ] に入れ、標線まで純水を加えて500mLとした。

(操作3) 操作2で作成したシュウ酸水溶液10mLを<sup>(イ)</sup> [ ] によってコニカルビーカーに入れ、指示薬<sup>(ウ)</sup> [ ] を2~3滴加えた。このコニカルビーカーに操作1で作成した水酸化ナトリウム水溶液を<sup>(エ)</sup> [ ] を用いて滴下すると、19.2mL滴下したところでコニカルビーカー中の溶液の色がうすい<sup>(オ)</sup> [ ] に変化した。

(操作4) 市販の食酢10mLを [ (イ) ] で [ (ア) ] に入れ、純水を加えて100mLとした。この希釈溶液10mLを操作3と同じ手順で滴定したところ、13.5mL滴下したところで中和が完了した。

(1) 文中の(ア)~(オ)に当てはまる語句を記せ。

(2) 操作2で作成したシュウ酸水溶液のモル濃度を求めよ。 [ ] mol/L

(3) 水酸化ナトリウム水溶液のモル濃度を求めよ。また操作3で起こる中和反応を化学反応式で示せ。

モル濃度 [ ] mol/L

化学反応式 [ ]

(4) 市販の食酢中の酢酸のモル濃度を求めよ。 [ ] mol/L

## 高2化学総合S・SA 確認テスト 春期第2講【解答】

1

**解答** (1) (ア) メスフラスコ (イ) ホールピペット (ウ) フェノールフタレイン  
(エ) ビュレット (オ) 赤色

(2) 0.0500 mol/L

(3) (モル濃度)  $5.21 \times 10^{-2}$  mol/L

(化学反応式)  $(\text{COOH})_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow (\text{COONa})_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

(4) 0.703 mol/L

**解説** (1) メスシリンダー、こまごめピペットなどは、精度が高くないので、滴定の実験には用いない。

(2) シュウ酸二水和物の式量は、 $(\text{COOH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} = 126.0$  より、

$$\frac{\frac{3.15}{126.0} (\text{mol})}{0.500 (\text{L})} = 0.0500 (\text{mol/L})$$

(3) NaOH 水溶液のモル濃度を  $x$  [mol/L] とすると、シュウ酸は二価の酸であるから、

$$2 \times 0.0500 \times \frac{10}{1000} = 1 \times x \times \frac{19.2}{1000}$$

$$x = \frac{1.00}{19.2} \doteq 5.21 \times 10^{-2} (\text{mol/L})$$

(4) 食酢中の酢酸の濃度を  $y$  [mol/L] とすると、

$$1 \times y \times \frac{10}{100} \times \frac{10}{1000} = 1 \times \frac{1.00}{19.2} \times \frac{13.5}{1000}$$

$$y = \frac{13.5}{19.2} \doteq 0.703 (\text{mol/L})$$

**配点** (1) 各2点 計10点 (2) 2点 (3) 濃度：3点 反応式：2点 (4) 3点