

# 102-96

## 問題文

・ 0.05mol/L臭素液1mL=( B )mgC<sub>6</sub>H<sub>6</sub>O

1. ( A )に入る試液は、ヨウ化カリウム試液である。
2. ( B )の対応量は、4.705である。
3. 下線においてクロロホルムを加える理由は、沈殿した2,4,6-トリブロモフェノールを溶解させるためである。
4. 臭素液のf=1.000の場合、空試験の0.1mol/Lチオ硫酸ナトリウム液の理論量は15.0mLである。
5. 試料を約1.5g量るとは、1.30gから1.70gの範囲内で秤量することである。

## 解答

1, 3

## 解説

フェノールの定量ということで臭素 (Br<sub>2</sub>) を加えていることから「フェノール+3Br<sub>2</sub> → トリブロモフェノール+3HBr」・・・ (1) という反応式が連想されると思います。

A を加えた後、激しく振るとヨウ素 (I) が遊離していることから、Aが KI で、加えた Br<sub>2</sub> の残りとの間でいわゆるハロゲン交換がおきたと考えられます。化学反応式は、以下になります。2KI + Br<sub>2</sub> → 2KBr + I<sub>2</sub>  
※ここで、臭素はフェノールとの反応である程度減っている点に注意します。

出てきたヨウ素を滴定することでヨウ素の量がわかります。→化学反応式から、臭素とヨウ素は 1 : 1 で反応するので臭素の量がわかります。→臭素の減っている分を計算します。これで間接的にフェノールの量がわかります。この流れをふまえて、各選択肢を検討します。

選択肢 1 は、正しい選択肢です。

選択肢 2 ですが

式 (1) より、臭素とフェノールは 3 : 1 で反応します。0.05 mol/L の臭素 1 mL というのは、0.00005 mol です。従って、反応するフェノールは、0.00005/3 mol です。

フェノールの分子量は、94.11 と与えられているので、(94.11 × 0.00005)/3 を計算すると0.0047055/3 g ≒ 4.705/3 mg です。4.705mg では、ありません。よって、選択肢 2 は誤りです。

選択肢 3 は、正しい記述です。

選択肢 4 ですが

空試験では、加えた Br<sub>2</sub> の量がそのまま I<sub>2</sub> の量になります。0.05 mol/L の濃度で、30mL なので、0.0015 mol です。

チオ硫酸ナトリウムとヨウ素は、2 : 1 で反応します。化学反応式は、以下の通りです。2S<sub>2</sub>O<sub>3</sub><sup>2-</sup> + I<sub>2</sub> → S<sub>4</sub>O<sub>6</sub><sup>2-</sup> + 2I<sup>-</sup>

従って、必要なチオ硫酸ナトリウムは 0.003 mol です。0.1 mol/L であれば、30 mL 必要です。以上より、選択肢 4 は誤りです。

選択肢 5 ですが

「約」とは、**±10 % の範囲** のことです。約 1.5 g であれば、1.35g～1.65g です。よって、選択肢 5 は誤りです。

以上より、正解は 1,3 です。

類題