

【SS 探究科学Ⅲ】アゾ染料の合成

()年()組()番 名前()

■目的

アニリンからアゾ染料を合成し、染色を行う実験を通して、アゾ化合物や芳香族化合物についての理解を深める。

■準備物

50 mL ビーカー, 300 mL ビーカー, 時計皿, 10 mL メートルグラス, ガラス棒, わりばし, ビニール手袋, 紙タオル, 木綿布, アニリン, 2 mol/L 塩酸 HCl, 10 % 亜硝酸ナトリウム NaNO₂ 水溶液, 2 mol/L 水酸化ナトリウム NaOH 水溶液, フェノール

■操作 1 | 塩化ベンゼンジアゾニウムの生成

- (1) アニリン 0.3 mL を 50 mL ビーカーに入れ, 2 mol/L 塩酸 6 mL を加えて氷水でよく冷却する。
- (2) 10 % 亜硝酸ナトリウム水溶液 3 mL をメートルグラスにとり, 300 mL ビーカーに入れた氷水でよく冷却する。
- (3) (1) の溶液を冷却したまま, (2) で冷却した 10 % 亜硝酸ナトリウム水溶液をガラス棒でかき混ぜながら徐々に加える。
- (4) (3) でできた塩化ベンゼンジアゾニウム水溶液の中に, 木綿布を浸す。そのまま冷却を続ける。

■操作 2 | アゾ化合物の合成

- (1) 50 mL ビーカーにフェノール 0.25 mL を入れ, 2 mol/L 水酸化ナトリウム水溶液を 10 mL 加えて溶かす。
- (2) 操作 1 (4) で処理した木綿布を, (1) の溶液の中に浸す。
- (3) 木綿布を取り出し, まずビーカーに入れた水 (操作 1 で用いた氷水は捨てて水道水 100 mL 程度を入れて洗浄用とする) で洗う。続いてビニール手袋をして水道水でよく洗い, 紙タオルで水分を取り, 乾かす。

○注意○ フェノールは, 皮膚につくと炎症を起こすので, ビニール手袋をつけて作業を行う。

【結果】染色後の色



■考察

(1) 操作 1 について, 芳香族第一級アミンに亜硝酸を反応させて, ジアゾニウム塩をつくる反応を何というか。

(2) 操作 1 での反応を, 構造式を用いて化学反応式で示せ。

(3) 操作 1 で反応液を冷却する理由を答えよ。

(4) 操作 2 について, ジアゾニウム塩がフェノール類や芳香族アミンと反応して, アゾ化合物を生じる反応を何というか。

(5) 操作 2 での反応を, 構造式を用いて化学反応式で示せ。ただし, 生成物は p-フェニルアゾフェノールとする。

(6) メチルオレンジは, p-アミノベンゼンスルホン酸と N,N-ジメチルアニリンから合成される。合成の手順を考えよ。

