

次の文章を読み、下の問いに答えよ。なお、ベンゼン環の構造式は右のように表せ。



A～Dは以下の物質のいずれかである。これらがそれぞれ 20g 溶けている 100ml の水溶液がある。これらの試料溶液に対して①～⑥の操作を行った。

物 質 安息香酸ナトリウム、ベンゼンスルホン酸ナトリウム、ナトリウムフェノキシド(ナトリウムフェノエート)、アニリン塩酸塩

操 作 ① 試料溶液からそれぞれ 1ml を試験管にとり、加熱した銅線をつけた。この銅線を、灰の中に入れたところ、②Bの試料だけ青緑色の炎が見られ、残りの試料はオレンジ色の炎となった。

② 試料溶液からそれぞれ 1ml を試験管にとり、水で冷やしながらか 5mol/L 塩酸 1ml を加えた。この時 A と C の試料で白濁が見られた。③これらの塩酸でまた有機物を分離し、それぞれ純水 5ml と混ぜた。この試料からの有機物はほとんど溶解しなかった。この操作によって得られた水溶液部分を 1ml ずつとり、純水を加えたところ、A の試料から分離してきた有機物と混ぜた方だけ臭気の色が消えた。また、新たに 1ml ずつとって酸化鉄(Ⅲ)水溶液を加えたところ、A の試料から分離してきた有機物と混ぜた方だけ赤色の呈色反応が見られた。

③ D の試料溶液から 10ml を大きな目の試験管にとり、加熱して水を蒸発させ、体積を約 3ml としたのち冷却し、析出した結晶をろ過して集めた。この結晶を乾いた試験管に入れ、ガスバーナーでおだやかに加熱すると、結晶は白色粉末 D となり試験管の冷たい部分に④白色が付着した。

④ B の試料溶液から 5ml をとり、6mol/L 炭酸ナトリウム水溶液 5ml を試験管中で混合した。⑤この時、気体の発生とともに油滴が生じた。この試験管にジエチルエーテル 2ml を加えてよく振り混ぜ、上層をスポイトで試験皿に移した。ジエチルエーテルを蒸発させると⑥白粉が残った。⑥これに、無水酢酸 1ml を加えると加熱しながら反応し、⑦わずかに赤色に黄色した固体が生じた。

⑤ B の試料溶液から 5ml を試験管にとり、濃塩酸 2ml を加えた。これを水浴中でよく混ぜながら 1mol/L 亜硝酸ナトリウム水溶液 7ml を加えた。⑧この時溶液は淡紫色となった。

⑥ A の試料溶液から 1ml を試験管にとり、水浴中でよく混ぜながら操作⑨でまた溶液をゆっくり加えたところ⑨橙赤色の臭気が生じた。

問 1 操作3)において、下線部①の反応を何とよいか、また、青緑色の表は、試料中のどの元素の存在を示しているか。

問 2 操作3)において、下線部①の反応で生成した生成物はなにか、構造式で表せ。

問 3 操作3)において、下線部①の操作はなにか、名称を答えよ。

問 4 操作3)において、下線部①の反応で生成した生成物はなにか、名称を答えよ。

問 5 操作3)において、下線部①の生成物は本学無色である。この生成物質はなにか、名称を答えよ。また、この生成物を精製するにはどのような方法があるか。

問 6 操作3)において、下線部①でできた化合物の名称を答えよ。

問 7 操作3)において、下線部①の母体色の色調はなにか、構造式で表せ。