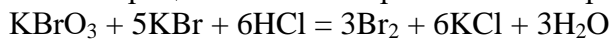


Запропонуйте можливі методи кількісного визначення фенолу. Для одного з них напишіть рівняння реакції, визначте фактор еквівалентності, вкажіть спосіб і метод титрування, підберіть індикатор, запропонуйте формулу для розрахунку кількісного вмісту.

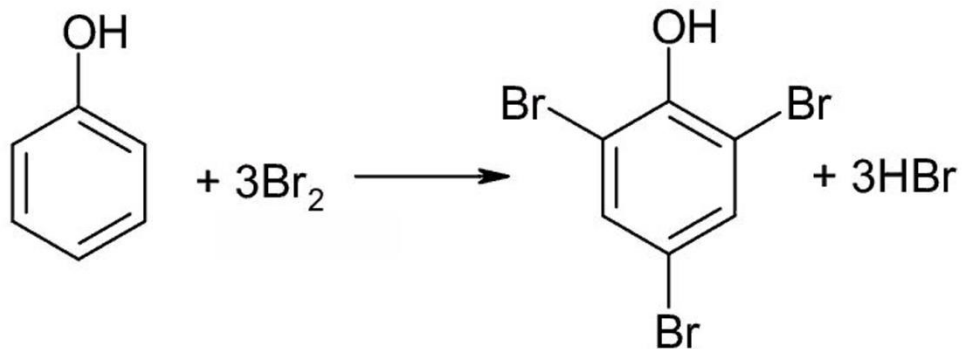
Визначення фенолу можна провести бромометрично з йодометричним закінченням, нітритометрично.

До певного об'єму досліджуваного водного розчину субстанції в колбі з притертим скляним корком додають надлишок стандартного розчину бромід-бромату (0,0167 М розчин  $\text{KBrO}_3$ ,  $\text{KBr}$ ), кислоти хлоридної  $\text{HCl}$ , закривають корком, витримують протягом 30 хв, періодично перемішуючи і залишають на 15 хв. Потім додають розчину калій йодиду  $\text{KI}$ , перемішують і титрують 0,1 М розчином натрій тіосульфату  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  до появи слабо-жовтого забарвлення. Потім додають 0,5 мл крохмалю  $\text{P}$ , 10 мл хлороформу  $\text{P}$  і продовжують титрування, енергійно перемішуючи до повного знебарвлення розчину.

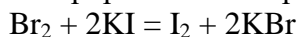
Хімізм процесів можна зобразити такими рівняннями.



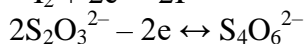
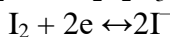
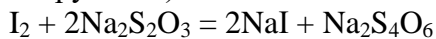
Бром  $\text{Br}_2$ , що виділився, реагує з фенолом  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$  з утворенням білого осаду 2,4,6-трибромфенолу:



Не прореагований бром  $\text{Br}_2$  реагує з калій йодидом  $\text{KI}$  з утворенням йоду  $\text{I}_2$ :



Йод  $\text{I}_2$ , що виділився, титрують розчином натрій тіосульфату  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  у присутності індикатора крохмалю і хлороформу до зникнення синього забарвлення (додають крохмаль під кінець титрування):



Паралельно проводять контрольний дослід.

$$E_m(\text{C}_6\text{H}_6\text{O}) = M. \text{ м./6};$$

$$k(\text{KBrO}_3) = 6$$

Спосіб титрування – прямий;

Метод титрування – окремих наважок.

$$M_{\text{фенолу}} = 94,1 \text{ г/моль};$$

$$f_{\text{екв.}} = 1;$$

$$M_{\text{фенолу}} = M_{\text{фенолу}} \cdot f_{\text{екв.}} = 94,1 \cdot 1 = 94,1 \text{ г/моль};$$

$$a = V_{\text{KBrO}_3} \cdot C_{\text{KBrO}_3} \cdot M_{\text{фенолу}} : 1000 = 10,00 \cdot 0,1 \cdot 94,1 : 1000 = 0,0941 \text{ г}$$

Розрахунок кількісного вмісту проводять за формулою:

$$\omega_{\text{фенолу}} = \frac{V_{\text{KBrO}_3} \cdot C_{\text{KBrO}_3} \cdot M_e \cdot 100}{a \cdot 1000}$$