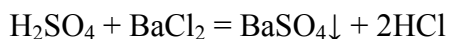


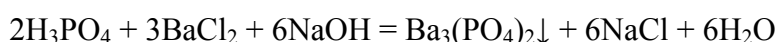
Десятый класс

(Саморукова О. Л.)

1. Определение склянок с кислотами. В три пробирки переносим глазной пипеткой по 10 – 15 капель растворов кислот. В каждую пробирку добавляем по каплям раствор хлорида бария и наблюдаем, что происходит. Только в пробирке с H_2SO_4 выпадает белый осадок:



К оставшимся растворам добавляем несколько капель гидроксида натрия. В пробирке с фосфорной кислотой выпадает осадок:



В пробирке с раствором HCl осадок не образуется.

2. Стандартизация раствора NaOH . С помощью воронки заполняем бюретку раствором NaOH . В колбу для титрования переносим пипеткой Мора 10 мл раствора $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$, добавляем 2–3 капли индикатора фенолфталеина и при перемешивании титруем раствором NaOH до появления бледно-розовой окраски раствора. Записываем объём раствора щёлочи, израсходованный на титрование. Титрование повторяем несколько раз до появления не менее трёх сходящихся результатов. Расчёт концентрации щёлочи проводим по формуле:

$$c(\text{NaOH}) = \frac{2 \cdot c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) \cdot V(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)}{V(\text{NaOH})}, \text{ где}$$

$c(\text{NaOH})$ – концентрация щёлочи, моль/л;

$c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)$ – концентрация стандартного раствора щавелевой кислоты, моль/л;

$V(\text{NaOH})$ – объём щёлочи, израсходованный на титрование, мл;

$V(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)$ – объём раствора щавелевой кислоты, взятый для титрования, 10 мл.

3. Определение концентрации H_2SO_4 . Заполняем бюретку раствором NaOH . В колбу для титрования переносим пипеткой Мора 10 мл раствора H_2SO_4 из склянки с кислотой, добавляем 2–3 капли индикатора фенолфталеина и при перемешивании титруем раствором NaOH до появления бледно-розовой окраски раствора. Записываем объём раствора щёлочи, израсходованный на титрование. Титрование повторяем несколько раз до появления не менее трёх сходящихся результатов. Расчёт концентрации кислоты проводим по формуле:

$$c(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{c(\text{NaOH}) \cdot V(\text{NaOH})}{2 \cdot V(\text{H}_2\text{SO}_4)}, \text{ где}$$

$c(\text{H}_2\text{SO}_4)$ – концентрация раствора серной кислоты, моль/л;

$c(\text{NaOH})$ – точная концентрация щёлочи, моль/л;

$V(\text{NaOH})$ – объём щёлочи, израсходованный на титрование, мл;

$V(\text{H}_2\text{SO}_4)$ – объём раствора серной кислоты, взятый для титрования, 10 мл.

Система оценивания:

1.	<i>Определение кислот в склянках по 5 баллов</i>	15 баллов
2.	<i>Уравнения реакций по 1 баллу</i>	2 балла
3.	<i>Расчёт концентрации кислоты</i>	3 балла
4	<i>Точность определения кислоты (Максимальный балл за относительную погрешность $\leq 2\%$ при больших ошибках снижать по одному баллу за каждый процент свыше 2 %)</i>	10 балл
	ИТОГО:	30 баллов

Методические указания: Желательно приготовить 2–3 варианта раствора серной кислоты с близкой концентрацией. Точная концентрация серной кислоты, установленная тем же способом, что и в задаче, сообщается проверяющим.