Десятый класс

**(Саморукова** О.Л.)

1. Определение склянок с кислотами. В три пробирки переносим главной пипеткой по 10 — 15 капель растворов кислот. В каждую пробирку добавляем по каплям раствор хлорида бария и наблюдаем, что происходит. Только в пробирке с Н $O4 выпадает белый осадок:

Н ЅО4 + BaC12 = BaSO4t + 2HCl

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

Н РО4 + BaC12 + 2NaOH = BaHP 41 + 2NaCl + 2H2O или

2H РО4 + 3BaCl + 6NaOH = Ba (PO4)2t + 6NaCl + 6H О

В пробирке с раствором НС1 осадок не образуется.

1. Стандартизация раствора NaOH. С помощью воронки заполняем бюретку раствором NaOH. В колбу для титрования переносим пипеткой Mopa 10 мл раствора Н C2O4. 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(NaOH) 2 -сун,С O4 ) U(H2C2O4' д e

с aOH) — концентрация щёлочи, моль/л;

с C2 4? — концентрация стандартного раствора щавелевой кислоты, моль/л;

UЩaOH — объём щёлочи, израсходованный на титрование, мл;

UЦ4зСзО4? — объём раствора щавелевой кислоты, взятый для титрования, 10 мл.

1. Определение концентрации Н ЅО4 Заполняем бюретку раствором NaOH. В колбу для титрования переносим пипеткой Mopa 10 мл раствора Н2Ѕ 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(H2 SO 4 )

*c(NaOH)* U(NaOH) , где

2 U(H2SO 4 )

с 4зЅО4? — концентрация раствора серной кислоты, моль/л, с aOHj — точная концентрация щелочи, моль/л,

UЩaOHj — объём щёлочи, израсходованный на титрование, мл;

58

U 4,S 4) — объём раствора серной кислоты, взятый для титрования, 10 мл.

*Система оценивания:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *І.* | *Определение кислот в склянках no 5 баллов* | 15 баллов |
| 2. | *Уравнения реакций по 1 баллу* | 2 балла |
| 3. | *Расчёт концентрации кислоты* | 3 балла |
| *4* | *Точность определения кислоты*  *(Максимальный балл за относительную погрешность \_< 2 %о npu бkльших ошибках снижать по одному баллу за каждый процент свыше Ё %о)* | 10 балл |
|  | *МТОГО:* | 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.

59