

ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР

11 класс

Определение количественного состава компонентов в смеси аскорбиновой кислоты, глюкозы и неизвестного вещества

Оборудование и реактивы:

1. Бюкс с исследуемым веществом	– 1 шт.
2. Штатив лабораторный с лапкой	– 3 шт.
3. Бюретка (25–50 см ³)	– 3 шт.
4. Воронка для заполнения бюретки	– 3 шт.
5. Колба плоскодонная (или стаканчик) (100–150 см ³)	– 3 шт.
6. Колба мерная с пробкой (100 см ³)	– 1 шт.
7. Колба (бутылка) с раствором NaOH	– 1 шт.
8. Колба (бутылка) с 0,1 М раствором HCl	– 1 шт.
9. Колба (бутылка) с 0,1 М раствором I ₂	– 1 шт.
10. Колба (бутылка) с 0,1 М раствором Na ₂ S ₂ O ₃	– 1 шт.
11. Стакан стеклянный (100–150 см ³)	– 3 шт.
12. Пипетка мерная (10 см ³)	– 2 шт.
13. Промывалка с дистиллированной водой	– 1 шт.
14. Груша резиновая (для заполнения пипетки)	– 1 шт.
15. Салфетки бумажные	– 20 шт.

Оборудование и реактивы общего пользования:

16. Капельница с раствором фенолфталеина (1 на 2 участника)	– 1 шт.
17. Колба (бутылка) с 10% раствором гидроксида натрия (1 на 2 участника)	– 1 шт.
18. Колба (бутылка) с 10% раствором серной кислоты (1 на 2 участника)	– 1 шт.
19. Емкость с раствором крахмала (1 на 2 участника)	– 1 шт.
20. Раковина с проточной водой (1 на 4-5 участников)	– 1 шт.

Внимание!!! Вы обязаны выполнять необходимые требования безопасной работы с химическими реактивами и оборудованием! Не выполняйте посторонних действий, не относящихся к методике работы! Перед выполнением работы Вы обязаны надеть химический халат и защитные очки. Вы не должны общаться с другими участниками олимпиады. Нарушение данных требований является основанием для дисквалификации.

**Запишите в лист ответов номер Вашего варианта задания
(указан на бюксе с навеской анализируемой смеси)**

Аскорбиновая кислота ($C_6H_8O_6$) и глюкоза ($C_6H_{12}O_6$) – частые компоненты различных лекарственных средств. Для подтверждения наличия каждого из этих компонентов используют различия в восстановительных свойствах. Для обнаружения кислоты аскорбиновой применяют раствор нитрата серебра или йодкрахмальный реактив. Реакцию обнаружения глюкозы проводят с помощью реактива Фелинга после предварительного окисления кислоты аскорбиновой раствором йода.

Количественное содержание аскорбиновой кислоты определяют алкалиметрическим или иодометрическим методом.

Определение содержания аскорбиновой кислоты и глюкозы из одной навески можно проводить, используя йодометрическое титрование.

В бюксе вам выдана смесь аскорбиновой кислоты, глюкозы и неизвестного вещества. Масса навески указана на бюксе. Вам предстоит провести количественный анализ компонентов этой смеси. Для определения содержания аскорбиновой кислоты будет использоваться как кислотно-основное, так и йодометрическое титрование. Для определения содержания глюкозы используют обратное йодометрическое титрование.

1. Приготовление раствора для исследования

Перенесите анализируемую смесь в мерную колбу на 100 см³. Растворите твердую смесь в небольшом количестве дистиллированной воды. После растворения доведите анализируемый раствор в мерной колбе на 100 см³ до метки дистиллированной водой. Тщательно перемешайте полученный раствор в мерной колбе.

2. Стандартизация раствора гидроксила натрия

Заполните бюретку раствором NaOH. В плоскодонную колбу поместите аликвоту 10 см³ 0,1 М HCl, добавьте 3 капли раствора фенолфталеина и оттитруйте раствором NaOH. Занесите полученные данные в лист ответов, повторите титрование необходимое количество раз.

3. Определение аскорбиновой кислоты методом кислотного титрования.

В плоскодонную колбу поместите аликвоту 20 см³ анализируемого образца, добавьте 3 капли раствора фенолфталеина и оттитруйте раствором NaOH. Занесите полученные данные в лист ответов, повторите титрование необходимое количество раз.

4. Определение аскорбиновой кислоты методом иодометрического титрования.

В плоскодонную колбу поместите аликвоту 10 см^3 анализируемого образца и оттитруйте $0,1\text{ моль/дм}^3$ раствором йода до желтого окрашивания. Занесите полученные данные в лист ответов, повторите титрование необходимое количество раз.

5. Определение глюкозы методом обратного йодометрического титрования

К раствору после титрования йодом прибавьте 15 см^3 $0,1\text{ моль/дм}^3$ раствора йода, 1 см^3 10% раствора натрия гидроксида и оставьте в темном месте на 10 мин. Затем к раствору добавьте 5 см^3 разведенной серной кислоты (до кислой реакции). Титруйте $0,1\text{ моль/дм}^3$ раствором тиосульфата натрия до получения бледно-желтой окраски, добавьте крахмал, и титруйте до исчезновения синей окраски. Занесите полученные данные в лист ответов, титрование повторите необходимое количество раз.