

Десятый класс

Задание: Глюкоза – один из важнейших представителей класса углеводов – представляет собой основной продукт фотосинтеза и является для человека и животных источником энергии для обеспечения метаболических процессов. Важно уметь определять содержание глюкозы в биологических объектах различной природы и фармацевтических препаратах.

Вам предстоит определить содержание глюкозы в выданном Вам растворе методом перманганатометрии в соответствии с нижеприведенной методикой. В методике пропущены формулы используемых реактивов и цвета растворов до и после титрования. Подумайте, как заполнить пропуски.

Реактивы: KMnO_4 раствор (точная концентрация указана на склянке), 0,10 М $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$, 1 М H_2SO_4 .

Оборудование: мерная колба объемом 100 мл с пробкой, пипетка Мора объемом 10 мл (2 шт.), резиновая груша или пипетатор, чистый сухой стакан объемом 50 мл, мерный цилиндр объемом 10–50 мл, бюретка объемом 25 мл, электроплита или песчаная баня, коническая термостойкая колба объемом 100 мл, часовое стекло, резиновые напальчники.

Методика определения:

Выданный Вам в мерной колбе раствор глюкозы доведите до метки дистиллированной водой, тщательно перемешайте, многократно переворачивая колбу. Отберите пипеткой аликвоту раствора глюкозы объемом 10 мл в коническую колбу для титрования (если шарик пипетки не позволяет погрузить кончик пипетки в раствор, перелейте часть раствора в чистый стакан, предварительно ополоснув его стенки небольшим количеством раствора и вылив его в слив, и возьмите аликвоту пипеткой из стакана). Мерным цилиндром прилейте к раствору в конической колбе ~ 10 мл ...[пропуск № 1]. Заполните бюретку раствором ...[пропуск № 2], не забыв выгнать из носика воздух, и добавьте в колбу из бюретки точно 10 мл реагента. Закрыв колбу часовым стеклом, нагрейте полученную смесь на электроплитке или песчаной бане и кипятите в течение 3 минут. Второй чистой пипеткой Мора добавьте в горячий (будьте аккуратны!) раствор точно 10 мл ...[пропуск № 3]. Горячий раствор немедленно титруйте раствором ...[пропуск № 4] до изменения окраски с ...[пропуск № 5] на ...[пропуск № 6]. Зафиксируйте результат титрования в рабочей тетради. Повторите эксперимент до получения трех результатов, отличающихся не более чем на 0,1 мл. Усредните эти результаты и рассчитайте массу глюкозы, выданной Вам в мерной колбе.

Итак, выполните следующее:

1. Заполните пропуски в методике. Ответ представьте в виде таблицы *на отдельном листе*:

Пропуск №.	Пропущенная формула
1	
2	
3	
4	
	Окраска
5	
6	

2. В Вашей рабочей тетради запишите уравнения реакций, протекающих при определении глюкозы.

3. Ответьте на вопрос, почему нельзя проводить прямое титрование глюкозы перманганатом калия?

4. Рассчитайте массу глюкозы (г), выданной Вам в мерной колбе.