

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ТИТРОВАНИЯ В ИССЛЕДОВАНИИ СОДЕРЖАНИЯ ВИТАМИНА С В ОВОЩАХ, ФРУКТАХ И ЯГОДАХ

Н. Ю. Пикулина

Астраханский кооперативный техникум экономики и права

В текущем учебном году студенты Астраханского кооперативного техникума экономики и права занялись изучением качества продуктов питания, а именно овощей, фруктов и ягод. Для этого были изучены параметры для характеристики разных сортов и видов фруктов и ягод, а также освоены физико-химические методы исследования.

Рассмотрим использование метода титрования в ходе эксперимента по определению витамина С (аскорбиновой кислоты) в овощах, фруктах и ягодах.

В ходе предварительной работы познакомились с основными терминами и понятиями метода титрования, а также изучили порядок подготовки бюретки к титрованию и ход выполнения работы. В пособии [6, с. 46] обращается внимание на то, что титриметрический метод имеет ряд преимуществ: быстрота анализа, относительная простота операций, достаточная точность. В нем необходимо измерить объем как определяемого вещества, так и реагента, используемого при данном определении. Известно, что методы титриметрического анализа делят на 4 группы: методы кислотно-основного титрования, методы осаждения, методы окисления-восстановления, методы комплексообразования.

Титриметрический, или объемный, анализ – метод количественного анализа, основанный на измерении объема (или массы) реагента Т, затраченного на реакцию с определяемым веществом Х. Титриметрический анализ – это анализ, основанный на титровании.

Титрование – процесс определения вещества Х постепенным прибавлением небольших количеств вещества Т, при котором каким-нибудь способом обеспечивают обнаружение точки (момента), когда все вещество Х прореагировало. Титрование позволяет найти количество вещества Х по известному количеству вещества Т.

Титрант – раствор, содержащий активный реагент Т, с помощью которого проводят титрование [5].

Подготовка бюретки к титрованию.

1. Проверяем, не пропускает ли кран бюретки воду, заполняем ее водой при закрытом кране.
2. Ополаскиваем бюретку небольшим количеством того раствора, которым она будет заполнена (для удаления остатков воды).
3. Укрепляем бюретку в штативе строго вертикально с помощью прокладок из резины, пробки или бумаги в лапке зажима.
4. Заполняем через воронку бюретку раствором несколько выше нулевого деления, вынимаем воронку и очень медленно выпускаем раствор

из бюретки до тех пор, пока нижняя часть мениска не коснется нулевого деления. Носик бюретки должен быть заполнен раствором, не содержащим пузырьков воздуха.

5. Каждое титрование начинают с нулевого деления. Желательно, чтобы объем раствора, пошедшего на титрование, был не меньше 10 мл. Это уменьшает ошибку анализа.

6. Раствор из бюретки выливаем медленно и начинаем отсчет делений не раньше чем через 20-30 секунд после выпуска жидкости из бюретки. Иначе жидкость не успеет стечь по стенкам бюретки и отсчет будет неправильным.

7. По окончании титрования сливаем раствор из бюретки, заполняем ее водой и закрываем сверху стеклянным колпачком.

8. При отсчете показаний бюретки глаз должен находиться точно на уровне мениска. У сильно окрашенных растворов отсчет производится по верхнему мениску, у неокрашенных по нижнему [3].

Определение витамина С (аскорбиновой кислоты) в ягодах и фруктах проводили по методическим рекомендациям В. Н. Волкова и М. Л. Давтяна [2, с. 50].

Выполнение работы:

Отмерить 10 мл сока, добавить 10 мл 2%-ной соляной кислоты и 20 мл раствора йода (0,005 моль-экв/л). Оставить в темном месте на 3–5 мин, добавить 2 мл крахмала, разбавляя водой до 100 мл. Титрование провести раствором тиосульфата натрия (0,01 моль-экв/л) до обесцвечивания.

Содержание аскорбиновой кислоты (ω , %) вычислить по формуле:

$$\omega = \frac{(V_1 - V_2) \cdot 88 \cdot C \cdot 100}{V_{np} \cdot 1000},$$

где V_1 – объем раствора тиосульфата натрия, пошедшего на титрование холостой пробы (10 мл раствора йода), мл; V_2 – объем раствора тиосульфата натрия, пошедшего на титрование пробы с соком, мл; C – концентрация раствора тиосульфата натрия, моль-экв/л; 88 – молярная масса эквивалента аскорбиновой кислоты, г/моль-экв.

Подготовка реактивов:

- 1) 1%-ный раствор крахмала готовили непосредственно перед опытом;
- 2) спиртовой раствор йода – к 10 мл 5%-ного раствора йода приливали 25 мл спирта и 25 мл дистиллированной воды;
- 3) спиртовую растительную вытяжку разбавляли 10 мл дистиллированной воды.

Оформление работы:

№	Экспериментальный образец	Кол-во мл р-ра тиосульфата натрия	Коэффициент пропорциональности	Кол-во мг витамина С
1	Аскорбиновая кислота (аптечная)			
2	Яблоко			
3	Груша			
4	Лимон			

5	Апельсин			
6	Картофель			
7	Репчатый лук			
8	Клубника			
9	Шиповник			

В процессе выполнения опытов по определению качества овощей, фруктов и ягод, студенты научились правильно пользоваться спиртовкой, правильно нагревать пробирки и колбы с содержимым, смешивать реактивы, готовить растворы, пользоваться индикаторами, научились взвешивать на лабораторных весах, а так же познакомились со штативом и бюреткой для титрования и освоили метод титрования. Узнали, такие важные понятия, как титриметрический (объемный) анализ, титрование, титрант, научились подготавливать бюретку к титрованию. Планируем продолжить начатое исследование и подготовить рекомендации к определению качества овощей, фруктов и ягод в лаборатории техникума.

Список литературы

1. Васильева П. Д., Матвеева Э. Ф., Хондяева Т. В., Багрова Н. В. Химический эксперимент в проектах школьников : учеб.-метод. пособие / под общ. ред. П. Д. Васильевой. Астрахань, 2015. 128 с.
2. Волков В. Н., Давтян М. Л. Фруктовые соки: определение химического состава и качества // Химия в школе. 2013. № 3. С.45–51.
3. Мартынова И. Е., Прокшиц В. Н. Химия и окружающий мир. Предпрофильный элективный курс химико-экологической направленности для учащихся средних школ : учеб.-метод. пособие. Волгоград : Лицей, 2006. 110 с.
4. Солодова Н. И., Волкова Л. А., Волков В. Н. Как определить качество меда // Химия в школе. 2001. № 2. С. 64–68.
5. Харитонов Ю. Я. Аналитическая химия (Аналитика). В 2 кн. Кн. 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа : учеб. для вузов. 2-е изд., испр. М. : Высш. шк., 2003. 559 с.
6. Школьный экологический мониторинг : учеб.-метод. пособие / под ред. Т. Я. Ашихминой. М. : АГАР, 2000. 386 с.

ФИНАНСОВЫЕ РИСКИ И СПОСОБЫ ИХ СНИЖЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ ПАО «МАГНИТ»

И. А. Медетова, П. И. Щеглов
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

В наших финансовых источниках глубоко рассматривается тема управления рисками с позиции качественной оценки изменения конкурентного положения фирмы. Значимость данного исследования заключается в том, что в период подрыва экономической ситуации понижается достигаемость денежных средств и вследствие этого риски возрастают, таким образом, неотъемлемо выбирать подходящие методы управления рисками с учетом их воздействия на экономические показатели фирмы.