

В данной работе была показана возможность автоматизации контроля концентрации хлорид-ионов в сточных водах методом ионометрии. Предложена конструкция погружного

датчика, позволяющая проводить автокалибровку датчика в исследуемом растворе. Показана возможность определения работоспособности датчика в автоматическом режиме.

Список литературы

1. *Инженерная защита водной среды* / А.Г. Ветошкин – Изд-во «Лань», 2014. – 416с.
2. *Инженерная защита поверхностных вод от промышленных стоков* / Д.А. Кривошеин, П.П. Кукин, В.Л. Лапин. – М.: Высшая школа, 2003. – 344с.
3. *Справочник инженера-эколога* / А.И. Булатов, П.П. Макаренко, В.Ю. Шеметов. – Изд-во «Недра», 1999. – Ч.1. – Вода. – 732с.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ

М.М. Бирюков

Научный руководитель – к.х.н, доцент Е.В. Михеева

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, mikhailbiryukov1997@gmail.com

Аскорбиновая кислота – органическое соединение с брутто-формулой $C_6H_8O_6$ (рис. 1). Выполняет важные функции в организме человека в качестве витамина С.

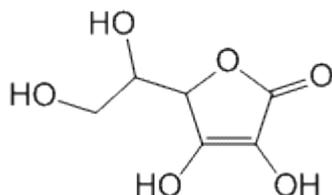


Рис. 1. Структурная формула аскорбиновой кислоты

Аскорбиновая кислота представляет собой белый порошок с кислым вкусом; растворяется в воде, хуже – в спиртах. Чувствительна к нагреванию.

Химические свойства. Является двухосновной кислотой, но чаще рассматривается, как одноосновная, так как константа диссоциации по первой ступени значительно больше, чем по второй: $K_{д1} = 7,94 \times 10^{-5}$, $K_{д2} = 1,62 \times 10^{-12}$. Кислота легко отщепляет протон –ОН группы при третьем атоме углерода. При окислении обратимо переходит в дегидроаскорбиновую кислоту (эта реакция используется во многих методах определения).

Получение. Существует множество методов получения аскорбиновой кислоты. В промышленности используют метод получения из D-глюкозы, превращая её в спирт D-сорбит, ко-

торый окисляется уксуснокислыми бактериями до L-сорбозы. Завершающей стадией является получение аскорбиновой кислоты путем обработки ацетоном сорбозы и гидролиза продукта этой реакции.

Биологическая роль. Витамин С – незаменимое для организма человека вещество. Недостаток его в организме человека вызывает тяжелое заболевание – цингу. Биологическая роль витамина С изучена не полностью, но некоторые функции все же известны. Так, этот витамин участвует в синтезе коллагена, адреналина, принимает участие в окислительно-восстановительных реакциях, повышает активность лейкоцитов и сопротивляемость организма инфекционным заболеваниям. Из-за невозможности синтеза витамина С в организме возникает проблема обеспечения человека его достаточным количеством (суточная потребность составляет 50 мг и более). Витамин С содержится во многих растениях, но в настоящее время также выпускается множество лекарственных препаратов и биологически активных добавок, содержащих аскорбиновую кислоту. Количественное определение витамина С в лекарственных препаратах и пищевых продуктах – важная задача химии, необходимая для контроля качества продукции.

Определение витамина С. Химические свойства аскорбиновой кислоты изучены достаточно подробно, поэтому существует большое количество методик по определению её в продуктах питания, фармацевтических препаратах.

В качестве объекта исследования были выбраны биологически активные добавки, содержащие аскорбиновую кислоту, разных производителей. В ходе работы провели определение витамина С титриметрическими методами.

В большинстве исследуемых объектов, помимо аскорбиновой, присутствуют и другие кислоты, поэтому алкалометрическое титрование не дает достоверных результатов. По этой причине использовали сначала йодатометрическое, а затем – йодометрическое титрование. Та-

блетки БАДов растворяли в воде, фильтровали и титровали раствором йода до появления желтого окрашивания.

Выводы. Йодометрический метод оказался намного точнее метода йодатометрического. По сравнению с заниженным в три раза содержанием аскорбиновой кислоты во втором случае, получили слегка завышенное в первом. Возможно, производители специально завышают содержание, чтобы компенсировать потери при хранении.

Список литературы

1. Девис М. Витамин С: химия и биохимия: Пер. с англ. – М.: Мир, 1999. – 176с.
2. Авакумов В.М. Современное учение о витаминах. – М.: Химия, 1991. – 214с.
3. Витамины и методы их определения. – Горький, ГГУ, 1981. – 212с.
4. Марри Р. Биохимия человека / Р. Марри, Д. Греннер, П. Мейес. В. Родуэлл. Пер. с англ. – М.: Мир, 1993. – 415с.
5. Реестр лекарственных средств. Аскорбиновая кислота. Режим доступа: <http://reles.ru/cat/drugs/Ascorbic%20acid/>.

ИССЛЕДОВАНИЕ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ ВЕРХОВЫХ ВИДОВ ТОРФА СПЕКТРОСКОПИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

К.В. Бочарова¹, И.П. Слезко¹, К.А. Братишко¹, А.Д. Курманов¹, С.В. Кривошеков^{1,2}
Научный руководитель – к.фарм.н., доцент М.В. Зыкова

¹Сибирский государственный медицинский университет
634050, Россия, г. Томск, Московский тракт 2

²Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, kristina_bocharova_1995@mail.ru

Целью работы является исследование гуминовых кислот (ГК) верховых видов торфа Томской области различного генеза методами электронной и молекулярной спектроскопии, и оценка возможности использования данных методов для разработки диагностических показателей ГК. Было отобрано четыре репрезентативных образца верхового торфа с различных участков Большого Васюганского болота: сосново-пушицевый, сфагново-мочажинный, фускум и магелланикум, выделяли 0,1 н раствором NaOH. Регистрацию электронных спектров поглощения 0,001 %-ных водных растворов ГК проводили на спектрофотометре Unicо 2800 (США) в диапазоне длин волн 190–800 нм в кварцевой кювете толщиной 1 см. Определяли показатели оптической плотности при 465 нм (A_{465}) и 665 нм (A_{665}) и вычисляли коэффициент цветности $Q_{4/6}$. Регистрацию ИК-спектров проводили на ИК–Фурье–спектрометре ФСМ 1201 (Россия). Анализ проводили по методу прессования с КВг в соотношении (1 : 200), в интервале

значений частоты от 400 до 4000 см⁻¹.

Абсорбционные спектры ГК в УФ-области выглядят как пологие кривые, имеют сплошное поглощение в интервале от 220 до 800 нм, резко возрастающее в коротковолновую сторону. Для ГК характерна высокая интенсивность поглощения света, которая определяется величиной оптической плотности, обусловленной наличием сопряженных двойных углерод-углеродных, углерод-кислородных и углерод-азотных связей и коррелирует со степенью ароматичности молекулы ГК и содержанием в ней функциональных групп [1]. Оптическая плотность ГК обусловлена соотношением количеств углерода, входящего в конденсированные ароматические ядра, поглощающие свет, и углерода боковых радикалов, прозрачных в видимой области спектра (–СН=СН–СООН; –СН=СН–СО–). Такая трактовка позволяет оценивать степень ароматичности ГК путем сравнения коэффициентов экстинкций, которые составили: сосново-пушицевый – 2,9082±0,0179; сфагново-мочажин-