

**ЭКСПРЕСС МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ АКТИВНОГО ХЛОРА
В ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ И ВОДЕ ПЛАВАТЕЛЬНЫХ БАССЕЙНОВ**

Актуальность работы связана с необходимостью контроля содержания активного хлора в питьевой воде, а также в воде плавательных бассейнов во избежание негативного влияния на здоровье населения. Цель работы – разработка быстрых, простых и эффективных методов определения содержания активного хлора в воде и проведение сравнительного анализа проб воды из различных источников. Для достижения цели были поставлены следующие задачи: разработать методы фотометрического определения активного хлора в воде; усовершенствовать методы эталонов и уравнивания окраски; провести анализ проб воды из различных источников г. Центрального района г. Минска; сделать выводы о качестве воды исследуемых источников.

Был получен стандарт 1 с отсутствием условного хлора. Для исследования использовалось 5 мл 5% иодида калия (KI) и 5 мл 10% разбавленной серной кислоты (H_2SO_4). Изменений в окраске раствора не наблюдалось, т.к. при взаимодействии KI и H_2SO_4 реакция не протекала. Затем в эту же колбу добавили раствор крахмала ($C_6H_{10}O_5$)_n (была использована верхняя прозрачная фракция для применения его в качестве индикатора для обнаружения свободного йода), в ходе чего окраска также не поменялась. Для приготовления стандарта 2 в колбу добавили 0,5 мл ($c=10^{-4}$ М) раствора иодата калия (KIO_3), а также 5 мл 5% раствора иодида калия (KI) и 5 мл раствора 10% разбавленной серной кислоты (H_2SO_4). В результате наблюдали изменение окраски на светло-желтую, т.к. выделился йод (I_2): $KIO_3 + 5KI + 3H_2SO_4 \rightarrow 3K_2SO_4 + 3I_2 + 3H_2O$. При добавлении раствора крахмала наблюдали изменение окраски на светло-синюю, что объясняется наличием окислителя (условного хлора). Стандарты 3 и 4 были приготовлены аналогичными 2 и 1, но добавлено 1мл и 1,5 мл иодата калия в каждый из них соответственно. Была получена цветная шкала для определения содержания активного хлора. Для применения метода уравнивания окраски стандарт №4 был разбавлен дистиллированной водой до уравнивания окраски со стандартом №2, поскольку изначально его окраска была темнее. Таким образом, был усовершенствован метод для определения концентрации условного хлора в приготовленных ранее стандартах.

Для последующих опытов были определены оптические плотности растворов с использованием спектрофотометрии. Для этого были приготовлены растворы проб питьевой горячей и холодной воды жилых домов на ул. Киселева и вблизи Минск-Арены, а также одного из плавательных бассейнов г. Минска. Результаты исследования показали, что концентрация активного хлора в воде одного из плавательных бассейнов г. Минска незначительно (на 0,044 мг/л) превышает допустимую, что не приводит к ухудшению ее органолептических качеств. Концентрация активного хлора холодной и горячей воды в жилых домах на ул. Киселева не доходит до минимально допустимой концентрации (0,3 мг/л), следовательно хлор не окажет необходимого бактерицидного действия и вода непригодна для использования без дополнительной обработки. Концентрация активного хлора в холодной воде в жилых домах вблизи Минск-Арены соответствует нормам, а в горячей – значительно (в 10,56 раза) ее превышает. Данная вода может нанести ущерб здоровью человека, а значит, не пригодна для использования без дополнительной очистки.

Следует отметить, что целесообразность применения предложенных методов обусловлена их повышенной точностью, простотой применения, сокращением времени анализа, а также количества химической посуды и реагентов по сравнению со стандартным методом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильев В.П. Аналитическая химия. В 2 кн. Кн. 2: Физико-химические методы анализа: для студ. вузов, обучающихся по химико-технол. спец. / М.: Дрофа, 2007. – С. 50-90.