

Тест-методы анализа поверхностных вод в школьном экологическом мониторинге

Липенкова Е.Л.^{1,2}, Зотова Н.Л.^{1,2}, Лабкова И.В.¹, Пахоменко А.Н.^{1,2}

¹Могилёвский государственный университет им. А. А. Кулешова, г. Могилев

²Могилевское городское общественное экологическое информационное объединение «ЭНДО», г. Могилев
bbrig@tut.by

Исследование природных водоемов является одной из распространенных тем исследовательских работ школьников. Однако, материальная база школьных химических лабораторий не всегда позволяет проводить аналитические работы на достаточном профессиональном уровне. В связи с этим, существует потребность в методах анализа, обладающих простотой исполнения, аппаратного оформления и дешевизны и вместе с тем, дающих результаты с достаточной точностью.

Таким образом, целью нашей работы было создание тест-методов анализа природных вод, пригодных для использования в школьном экологическом мониторинге.

Нами были выбраны показатели качества воды, наиболее значимые для характеристики водных объектов. Таковыми стали: содержание растворенного кислорода, азота нитратного и нитритного, фосфатов, содержание тяжелых металлов, определение общей жесткости воды.

Для определения содержания кислорода использовался стандартный метод Винклера. Чтобы удешевить метод и сделать его пригодным для полевого анализа, некоторое оборудование было заменено. Так вместо бюретки была использована капельница, предварительно откалиброванная по объему капли; пипетки были заменены шприцами с ценой деления шкалы 0,02 мл. Данный тест-комплект был использован для проведения более чем 20 исследовательских работ школьников учебных заведений Могилевской области.

Определение общей жесткости воды проводили методом безбюреточного титрования, с использованием фильтровальной бумаги в качестве носителя трилона Б, при этом бумага была откалибрована по количеству титранта, приходящегося на единицу ее площади. Титрование проводилось путем добавления стандартных кусочков пропитанной фильтровальной бумаги в пробу до достижения точки эквивалентности, которая определялась по изменению окраски индикатора эриохрома черного Т.

Для определения тяжелых металлов в воде поверхностных водоемов, необходимо использование методов концентрирования. Наиболее доступным, для школьных работ, мы выбрали метод упаривания раствора. Для определения свинца нами был предложен метод осадительной хроматографии на модифицированной поверхности фильтровальной бумаги. При этом определение концентрации свинца в растворе проводилось двумя методами: визуально-колориметрическим по интенсивности окрашивания аналитической зоны бумаги и по длине окрашенной зоны. Предложенная система, на основе бумажных пластинок, позволяет определять свинец на уровне от 1 ПДК и выше.

Возможности всех приведенных тест-систем были сопоставлены со стандартными методиками определения качества поверхностных вод и дали приемлемые для школьного экологического мониторинга результаты.