

ученику - понятно, учителю - удобно, школе - доступно



EDUSTRONG® Все для образования

www.edustrong.ru

КОМПЛЕКТ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ «ЭКОЗНАЙКА»

Автор: канд. геогр. наук И. Л. Марголина

*Руководство по эксплуатации
с методическими рекомендациями*

I. Назначение

Пособие предназначено для выполнения практических работ по экологии, географии, биологии и химии, а также для работы над исследовательскими проектами в средней школе.

2. Технические характеристики, устройство и комплектность

Габаритные размеры в упаковке (дл.×шир.×выс.), см..... 52×26×25
 Вес, кг, не более

5,5

Набор представляет собой мини-лабораторию, укомплектованную в чемоданчик, удобный для работы в полевых условиях. Набор включает в себя портативную приборную базу (термометр электронный со шумом, рН-метр электронный, кондуктометр), наборы химических реактивов, лабораторной посуды, печатных пособий, необходимых для проведения количественных, полуквалицированных и качественных исследований воды, воздуха, осадков, снежного покрова, почвы.

На класс рекомендуется иметь 3 набора.

В комплект входят:

№ п/п	Название	Кол-во	Исследование
Электронные приборы			
1	Термометр электронный со шумом	1 шт.	Температура воздуха, воды, снежного покрова, почвы, запах, растворенный кислород
2	рН-метр электронный	1 шт.	Кислотность воды, осадков (дождя и снега), почвы
3	Кондуктометр	1 шт.	Минерализация воды, осадков (дождя и снега)
Химические реактивы			
4	Марганца хлорид $MnCl_2$	42 г	Растворенный кислород
5	Калия иодид KI	15 г	Растворенный кислород
6	Натрия гидроксид NaOH	50 г	Растворенный кислород
7	Натрия тиосульфат $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$	2 ампулы	Растворенный кислород
8	Крахмал индикаторный очищенный ($C_6H_{10}O_5/n$)	25 г	Растворенный кислород
9	Кислота азотная HNO_3 (концентрация 1:2)	100 мл	Растворенный кислород, железо в воде
10	Аммония персульфат $(NH_4)_2S_2O_8$	25 г	Железо в воде
11	Калия роданид KCNS	25 г	Железо в воде
12	Натрия гидрокарбонат $NaHCO_3$	25 г	Жесткость
13	Серебра нитрат $AgNO_3$	10 г	Хлориды

№ п/п	Название	Кол-во	Исследование
Лабораторная посуда			
14	Цилиндр мерный 50 мл с подставкой	1 шт.	Цветность
15	Воронка	1 шт.	Цветность, осадки (дождь и снег), почва
16	Колба коническая 100 мл	2 шт.	Запах, растворенный кислород, жесткость, СПАВ, хлориды, железо в воде
17	Пробка резиновая	1 шт.	СПАВ
18	Крышка пластмассовая	1 шт.	Запах
19	Склянка с притертой пробкой 250 мл (светлое стекло)	2 шт.	Растворенный кислород
20	Капельница 40 мл пластиковая	1 шт.	Растворенный кислород
21	Стакан мерный 50 мл	2 шт.	Кислотность и минерализация осадков (дождь и снег)
22	Стакан мерный 250 мл	1 шт.	Почва, осадки (дождь)
23	Стакан мерный 500 мл	1 шт.	Осадки (дождь и снег)
24	Стакан 300 мл	1 шт.	Осадки (снег)
25	Дозатор (шприц с трубкой)	1 шт.	Растворенный кислород
26	Спринцовка	1 шт.	Растворенный кислород
27	Пипетка 1 мл	2 шт.	Растворенный кислород, железо в воде
28	Пипетка 5 мл	1 шт.	Растворенный кислород
29	Ложка-шпатель	2 шт.	Растворенный кислород, железо в воде, хлориды, жесткость
30	Палочка стеклянная	2 шт.	Почва
31	Флакон 100 мл (темное стекло)	2 шт.	Растворенный кислород
32	Флакон 250 мл (темное стекло)	1 шт.	Растворенный кислород
33	Устройство для исследования прозрачности воды	1 шт.	Прозрачность
34	Промывалка	1 шт.	Работа с лабораторной посудой
Печатные пособия			
35	Карточка 1. Цветность. Мутность	2 шт.	Цветность. Мутность
36	Карточка 2. Запах	2 шт.	Запах
37	Карточка 3. Растворимость кислорода в воде	2 шт.	Растворенный кислород
38	Карточка 4. Содержание железа в воде	2 шт.	Железо в воде

№ п/п	Название	Кол-во	Исследование
<i>Прочее</i>			
39	Фильтры обеззоленные «Синяя лента» Ø 12,5 см	1 упаковка (100 шт.)	Цветность, осадки (дождь и снег), почва
40	Совок металлический	1 шт.	Почва
41	Пакет-зип 15×20 см	15 шт.	Почва, осадки (снег)
42	Лента сантиметровая	1 шт.	Почва, осадки (снег)
43	Линейка	1 шт.	Прозрачность, осадки (дождь)
44	Маркер перманентный	1 шт.	Растворенный кислород почва, осадки (снег)
45	Пипетка глазная	1 шт.	Железо в воде
46	Руководство по эксплуатации	1 шт.	
47	Чемоданчик	1 шт.	

3. Методические рекомендации

3.1. Измерение температуры, кислотности, минерализации

Оборудование: термометр электронный со щупом, рН-метр электронный, кондуктометр.

Измерение температуры, кислотности и минерализации проводят с помощью электронных приборов, правила работы с которыми указаны в соответствующих руководствах по эксплуатации.

Рекомендуется во время полевых маршрутов размещать приборы внутри ящика на верхнем планшете, чтобы избежать случайного попадания на них воды и реактивов.

3.2. Определение цветности воды

Оборудование: цилиндр мерный 50 мл (один или два), воронка, фильтр обеззоленный.

Печатные материалы: карточка 1.

Ход работы:

Качественную оценку цветности производят, оценивая окраску воды непосредственно или в сравнении с дистиллированной водой. Для этого в мерный цилиндр наливают исследуемую пробу до отметки 50 мл. При дневном освещении рассматривают ее сверху и сбоку на белом фоне, определяют окраску, используя карточку 1. При отсутствии окраски вода считается бесцветной.

При наличии в пробе взвешенных частиц предварительно профильтровывают ее через обеззоленный фильтр, поставленный в воронку.

3.3. Исследование прозрачности (мутности) воды

Оборудование: устройство для исследования прозрачности воды, линейка.

Печатные материалы: карточка 1.

Ход работы:

Исследование проводят качественным и полуколичественным методами. Метод качественного определения. В мерный цилиндр наливают анализируемую пробу до отметки 50 мл, рассматривают пробу сверху на черном фоне при достаточном боковом освещении. Наблюдаемую окраску оценивают по характеристике мутности, приведенной на карточке 1.

Метод полуколичественного определения. Собирают устройство для исследования прозрачности воды: устанавливают мерный цилиндр в держатель таким образом, чтобы дно цилиндра находилось на высоте 4 см от поверхности, и фиксируют его при помощи защелки. Цилиндр заполняют исследуемой пробой до отметки 50 мл. Под цилиндр подкладывают надпись установленного шрифта (высота букв 2 мм, толщина 0,5 мм) «тест на прозрачность» (на карточке 1). В цилиндр начинают наливать пробу воды до тех пор, пока шрифт не перестанет быть читаемым (начнут расплываться буквы). Измеряют высоту столба жидкости в сантиметрах, что и определяет величину прозрачности в этой пробе.

3.4. Исследование запаха воды

Оборудование: колба коническая 100 мл, крышка пластмассовая, термометр электронный со щупом.

Печатные материалы: карточка 2.

Ход работы:

Исследования проводят органолептическим методом, ориентируясь на ГОСТ 3351-74 «Вода питьевая. Методы определения вкуса, запаха, цветности и мутности», при температуре пробы 20 °С и 60 °С. Оценка производится по 5-балльной шкале.

В колбу на 2/3 наливают исследуемую пробу при температуре около 20 °С. Накрывают колбу крышкой и вращательными движениями несколько раз перемешивают содержимое, затем поднимают крышку и определяют характер и интенсивность запаха, используя карточку 2.

На втором этапе колбу с пробой, накрытую крышкой, помещают в водяную баню и нагревают до 60 °С. Затем вращательным движением перемешивают содержимое, поднимают крышку и определяют характер и интенсивность запаха.

3.5. Исследование жесткости воды

Оборудование: колба коническая 100 мл, ложка-шпатель.

Реактивы: натрия гидрокарбонат NaHCO₃.