

государственное общеобразовательное учреждение Ярославской области «Лицей № 86»

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ДАТЧИКОВ В УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Смирнова Мария Владимировна,
Умрихина Анна Александровна,
учителя химии ГОУ ЯО «Лицей № 86»

Ярославль, 2023



Задание 1

Очистка воды при её подготовке для питьевого водоснабжения подразумевает снижение концентрации содержащихся в ней примесей до безопасного для человека уровня, при этом полное освобождение питьевой воды от имеющихся растворённых солей не предусматривается.

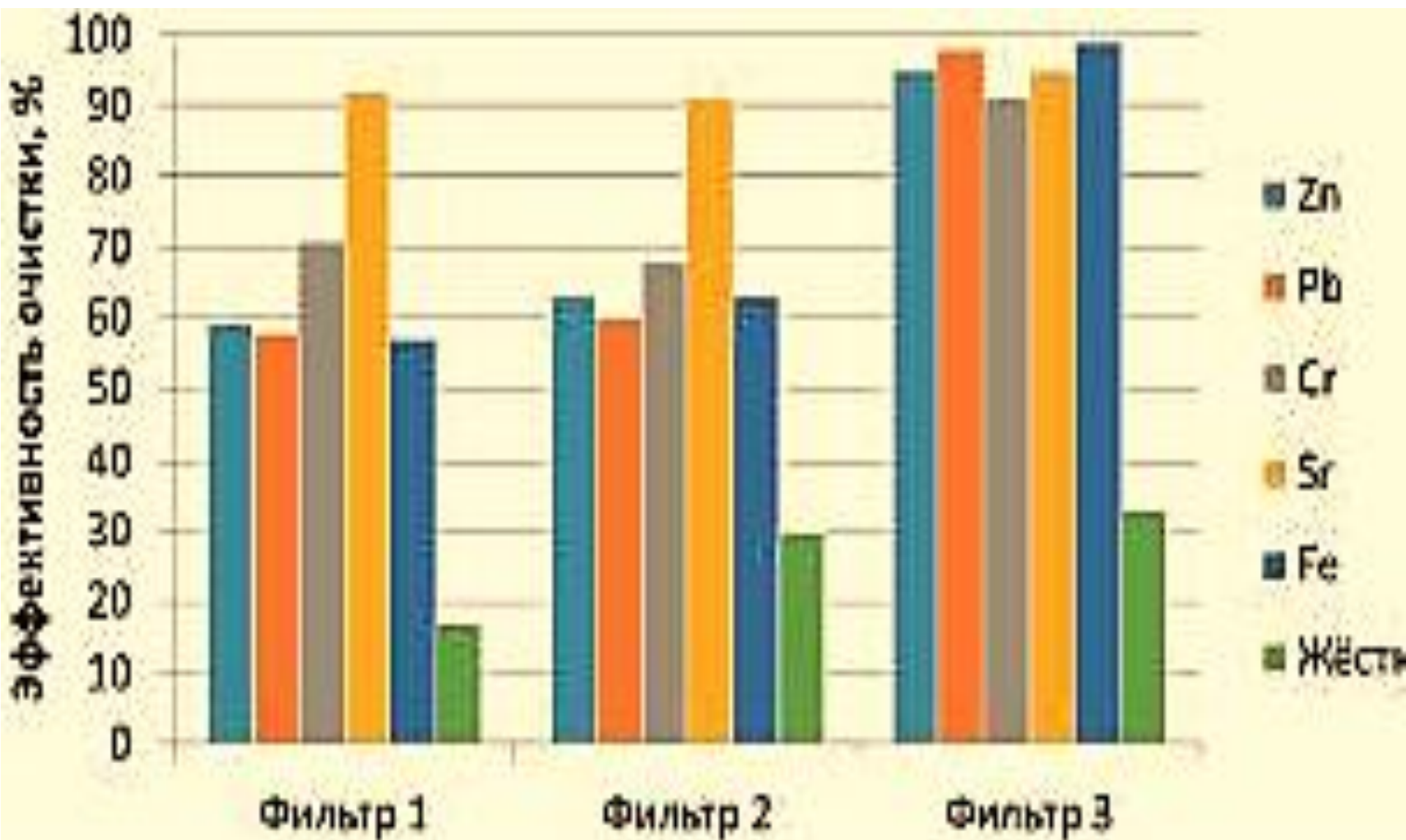
Предложите эксперимент, позволяющий в домашних условиях доказать наличие растворённых солей в водопроводной воде.

Задание 2

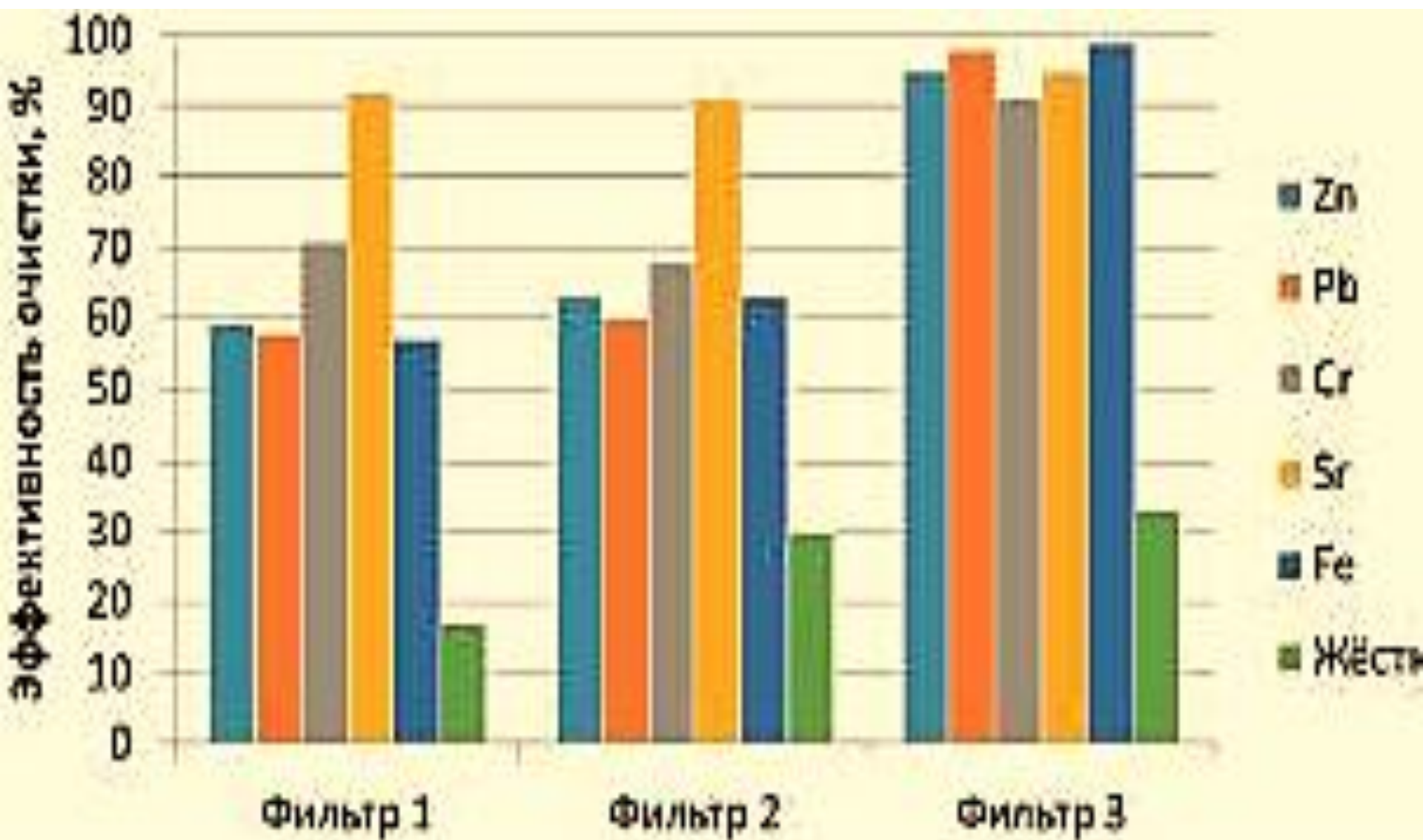
Водопроводную воду вполне эффективно освобождают от вредных примесей на водозаборных станциях. Однако по пути до водопроводного крана в квартире вода может вновь загрязниться в изношенных трубопроводах. Зачастую водопроводная вода нуждается в **дополнительной очистке.**

Для этого применяются бытовые фильтры.

Учёные изучили возможность очистки питьевой воды от тяжёлых металлов и от солей жёсткости с помощью **бытовых фильтров трёх типов.**



Какому фильтру вы бы отдали предпочтение, основываясь на данных, представленных на диаграмме?



Задание 3

Вкус природной питьевой воды обусловлен присутствием **солей жёсткости – солей кальция и магния**

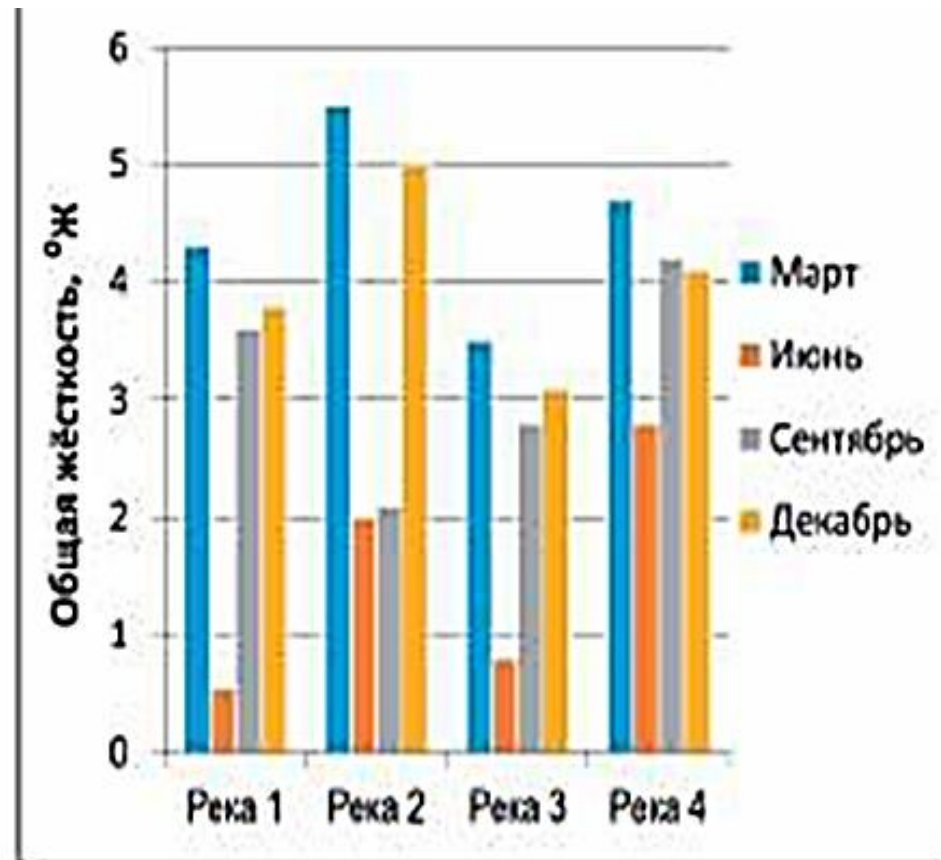
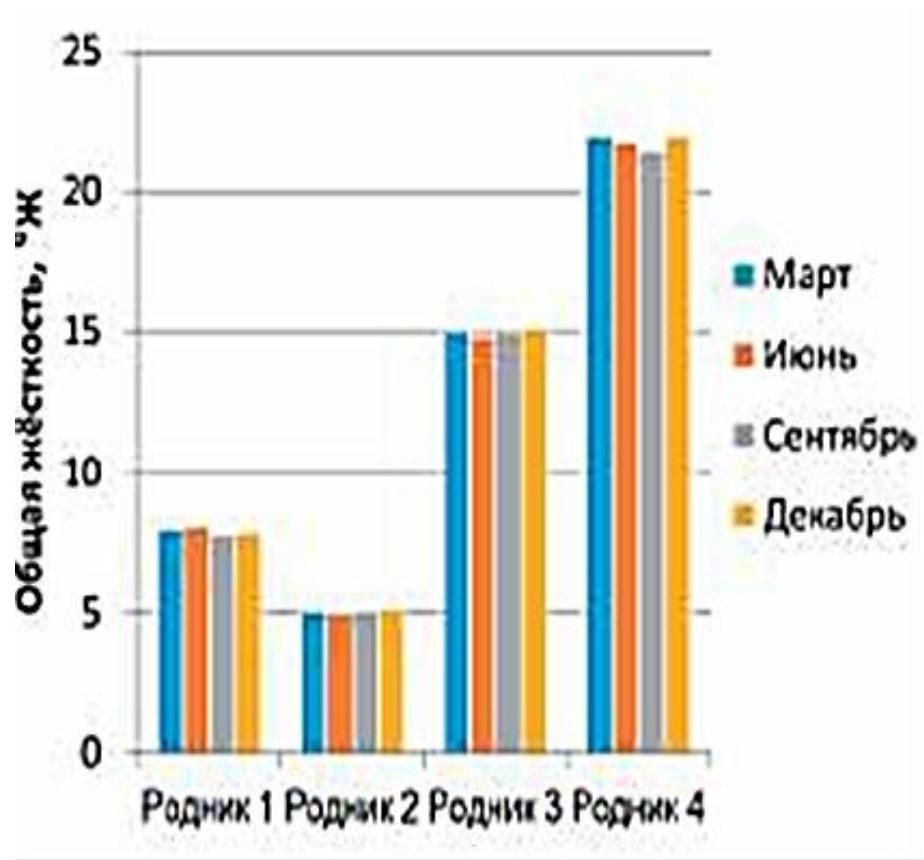
Жесткость воды выражается в градусах жёсткости °Ж.

По величине общей жёсткости различают воду

- мягкую (до 2 °Ж),
- средней жёсткости (2–10 °Ж)
- жёсткую (более 10 °Ж).

Задание 5

На диаграммах представлены результаты исследования общей жёсткости воды нескольких родников (рис. 1) и воды некоторых рек (рис. 2) в разное время года.



Задание 3

1. Жёсткость воды исследуемых родников и рек сильно зависит от времени года.
2. Воду исследуемых родников можно считать мягкой.
3. Вода исследуемых родников имеет практически постоянную жёсткость в течение всего года.
4. Вода исследуемых рек имеет максимальное значение жёсткости в марте.

Определение общей жесткости воды



Жесткость воды в °Ж, рассчитывают по формуле:


$$Ж_{\text{общ}} = \frac{M F K V_{(\text{тр. Б})}}{V(\text{пробы})}$$

M - коэффициент пересчета, равный $C_{\text{н (тр. Б)}} \cdot 2$, где $C_{\text{н (тр. Б)}}$ - концентрация раствора трилона Б, (как $M=50$)

F - множитель разбавления исходной пробы воды при консервировании (как правило 1);

K - коэффициент поправки к концентрации раствора трилона Б,

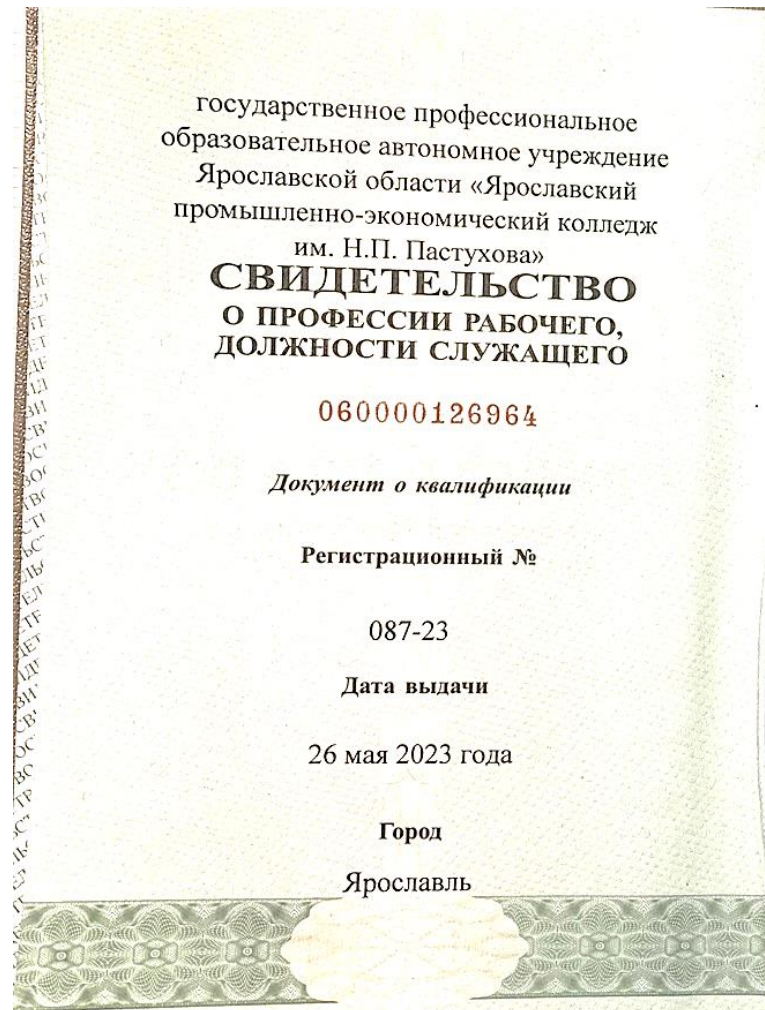
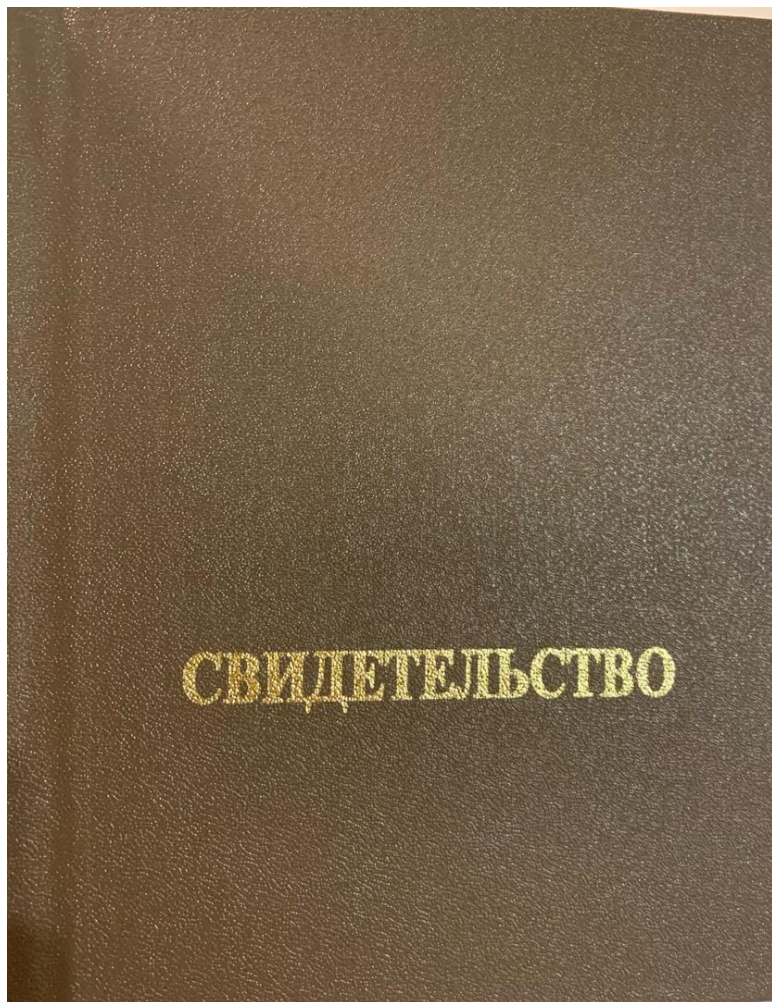
$V_{(\text{тр. Б})}$ -- объем раствора трилона Б, израсходованный на титрование, мл.

- Внеурочная деятельность «Экспериментариум» для 7 классов
- Кружок «Химик Ум» для 8 классов
- Внеурочная деятельность «Химия с увлечением» для 9 классов
- «Основы лаборантского дела» кружок на базе МУЦ Красноперекопского района
- «Основы фармации» курс для обучающихся естественнонаучного профиля 10 ф, 11 ф классов. ЯПЭК им. Н.П. Пастухова и ЯГМУ

Основы фармации

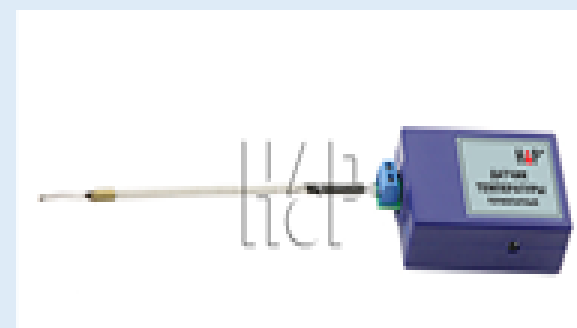
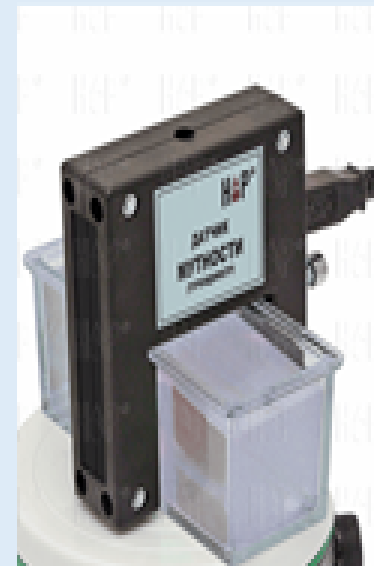


Профессиональная подготовка «Лаборант химического анализа» на базе ЯПЭК им. Н.П. Пастухова



В состав цифровой лаборатории по химии (базовый уровень) входят:

- Цифровой датчик оптической плотности 525 нм,
- Цифровой датчик оптической плотности 590 нм,
- Цифровой датчик pH,
- Цифровой датчик температуры (-20...110С),
- Цифровой датчик температуры термопарный (0-1000С),
- Цифровой датчик электропроводности,



Цифровой датчик электропроводности

предназначен для измерения удельной электрической проводимости различных водных растворов.



Цифровой датчик рН

Диапазон измерения рН 0-14 ед.

Датчик используется в жидких средах при проведении демонстрационных экспериментов и исследовательских работ учащихся. Можно использовать для рН-метрического титрования.



**Жизнь моя в опасности без правил
безопасности!**



**Запрещается принимать пищу в химическом
кабинете, пробовать вещества на вкус.**

**Жизнь моя в опасности без правил
безопасности!**



Запрещается брать вещества руками.

Жизнь моя в опасности без правил безопасности!



**Запрещается оставлять неубранными
рассыпанные или разлитые реактивы.**

**Жизнь моя в опасности без правил
безопасности!**



**Запрещается оставлять открытыми
склянки с веществами.**

Жизнь моя в опасности без правил безопасности!



Запрещается выливать или высыпать остатки реактивов в склянки, из которых они были взяты

**Жизнь моя в опасности без правил
безопасности!**



**Запрещается менять пробки и пипетки от
различных банок**

Жизнь моя в опасности без правил безопасности!



Определяя запах вещества, направляйте осторожно к себе газ или пар рукой. Не делайте глубокого вдоха.

**Жизнь моя в опасности без правил
безопасности!**



**Соблюдай осторожность! Соблюдай инструкции по
выполнению опытов!**