КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ
категория «Школьники»

Компетенция: vodnye-tehnologii-r

Выдержка из официального конкурсного задания, опубликованного на abilympics-russia.ru (раздел «Компетенции 2026»).
Страницы источника, относящиеся к категории, приведены далее в исходном виде.

Собрано автоматически: Региональный центр Абилимпикс республики Башкортостан.

2. Конкурсное задание.

2.1. Краткое описание задания (единое для школьников, студентов и специалистов).

Школьники: выполнение лабораторного химического анализа качества воды

– титрование, водозапорная арматура и проектирование водоснабжения и водоотведения в жилом помещении.

Студенты и Специалисты выполнение лабораторного химического анализа качества воды - титрование.

2.2. Структура и подробное описание конкурсного задания.

Категория участников	Наименование и описание модуля	Время	Результат
Школьники	**Модуль 1** Лабораторный химический анализ Титрование	1 час	Определение общей и свободной щелочности, произвести расчет
	Модуль 2 Водозапорная арматура	1 часа	Установить недостающие компоненты. Выполнить расчёты в соответствии с заданием.
	Модуль 3 Проектирование водоснабжения и водоотведения в жилом помещении	1 час	Запроектировать внутренний хозяйственно-питьевой водопровод и внутреннее водоотведение жилого помещения
Время выполнение всех модулей: **3 часа**			
Студенты и Специалисты	**Модуль 1** Лабораторный химический анализ Титрование	1 час	Определение общей и свободной щелочности, произвести расчет
	Модуль 2 Водозапорная арматура	1 часа	Установить недостающие компоненты. Выполнить расчёты в соответствии с заданием.
	Модуль 3 Проектирование водоснабжения и водоотведения в жилом помещении	1 час	Запроектировать внутренний хозяйственно-питьевой водопровод и внутреннее водоотведение жилого помещения
Время выполнение всех модулей: **3 часа**			

2.3. Последовательность выполнения задания.

2.3.1. Категория участников «ШКОЛЬНИКИ»:

Модуль 1 «Лабораторный химический анализ. Титрование»

Лабораторный и химический анализ

Титриметрическое измерение свободной и общей щелочности в сточных водах

Определение поправочного коэффициента для раствора соляной кислоты. Отбирают 20 см3 раствора карбоната натрия, разбавляют до 100 см3

дистиллированной водой и титруют раствором соляной кислоты с концентрацией 0,1 н. За результат титрования принимают среднее арифметическое. Коэффициент поправки для раствора

соляной кислоты находят

$$K = \frac{V_б}{V_к}$$

по формуле:

где К -коэффициент поправки раствора соляной кислоты;

V_6 — объем раствора карбоната натрия, взятый для титрования, см3; $V_к$ - объём раствора соляной кислоты, израсходованный на титрование, см3

Ход выполнения измерения

1. *Определение свободной щелочности (Р)*

В коническую колбу вместимостью 250 см3 вносят 100 см3 анализируемой воды. Добавляют 2 капли раствора фенолфталеина и титруют из бюретки на белом фоне раствором соляной кислоты с концентрацией 0,1 н до полного обесцвечивания.

2. *Определение общей щелочности (М)*

Отмеряет 100 см3 пробы или используют раствор после определения свободной щелочи, прибавляют три капли смешанного индикатора или две капли метилового оранжевого. Титруют на белом фоне 0,1 н раствором соляной кислоты до момента, когда зеленая окраска смешанного индикатора перейдет в грязно-

серую, или до начала перехода окраски метилового оранжевого из желтой в оранжевую.

3. Обработка результатов измерений.

Расчет свободной (Р) и общей (М) щелочности, мг-экв/дм3, проводят по формулам

$$P = \frac{V_1 \cdot N \cdot K \cdot 1000}{V_{пр}} \qquad (2)$$

$$M = \frac{V_2 \cdot N \cdot K \cdot 1000}{V_{пр}} \qquad (3)$$

где V_1 - объем раствора соляной кислоты, пошедший на титрование по фенолфталеину, см3;

V_2 – объем раствора соляной кислоты, пошедший на титрование по смешанному индикатору, см3;

N - концентрация раствора соляной кислоты, 0,1 н;

К - коэффициент поправки к концентрации раствора соляной кислоты;

$V_{пр}$ - объем пробы, взятый для анализа, см3.

Модуль 2. «Водозапорная арматура»

Время на выполнение модуля 1 час

Ввод в эксплуатацию системы транспортировки воды.

Произвести технический осмотр системы. Установить недостающие компоненты. Выполнить необходимые расчеты в соответствии с заданием и имеющимся чертежом.

Описание задания:

1) демонтаж насоса;

2) подключение установки;

3) настройка датчиков;

4) расчеты.

Протокол обслуживания

Участник: _____

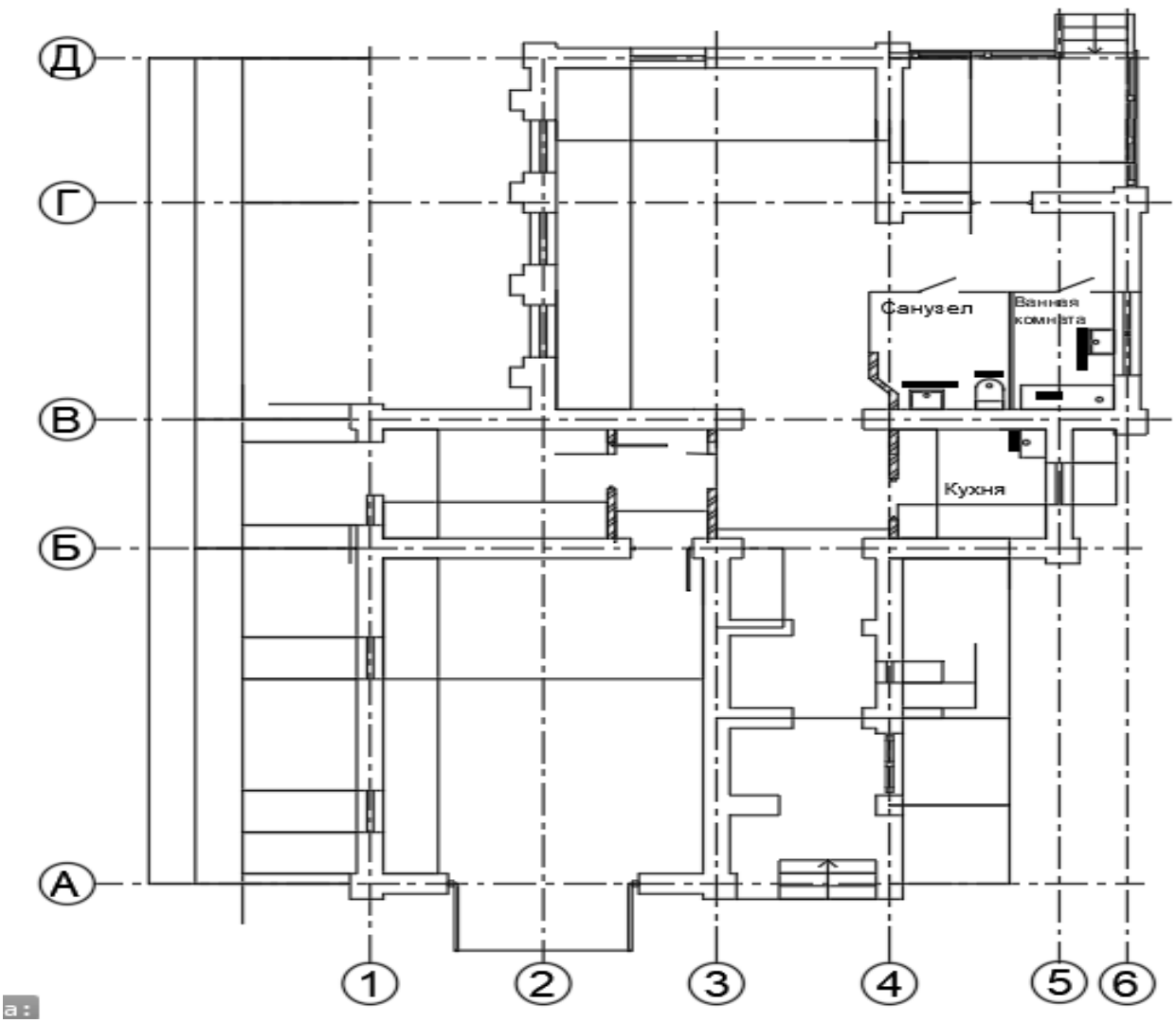
Обнаруженная неисправность	**Предпринятые действия по**

	устранению неисправности

Имя: _____Дата: _____
Подпись: _

Модуль 3. «Проектирование водоснабжения и водоотведения в жилом помещении»

Необходимо запроектировать внутренний хозяйственно - питьевой водопровод и внутреннее водоотведение жилого помещения (кухня, сан.узел, ванная комната).



2.3.2. Категория участников «СТУДЕНТЫ», «СПЕЦИАЛИСТЫ»:
Модуль 1. «Лабораторный химический анализ. Титрование»
Лабораторный и химический анализ.