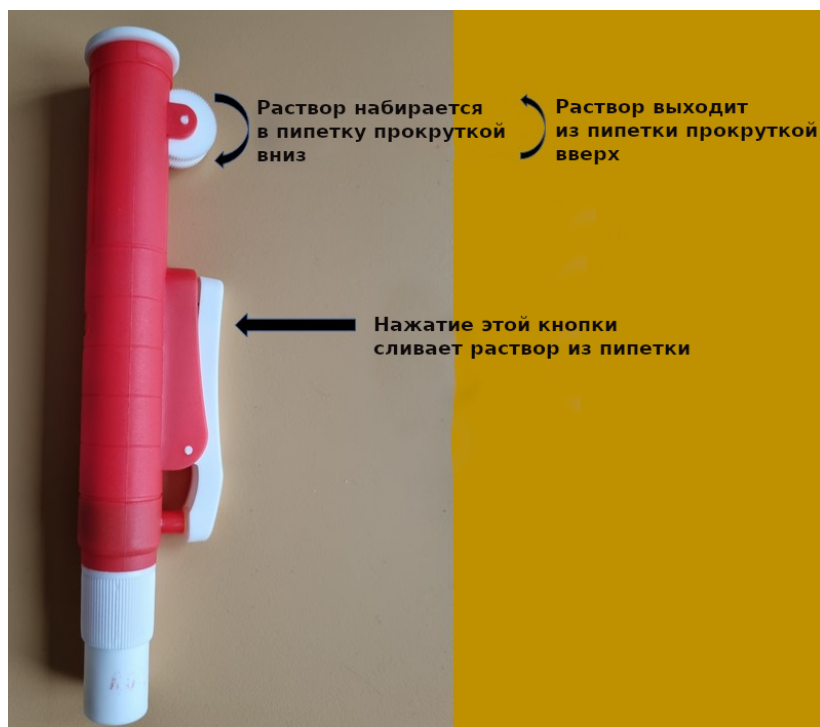


**Экспериментальная работа заключительного тура олимпиады по химии
2021/2022 уч.г.
9–10 класс**

Определение концентрации ионов Fe^{2+} методом перманганатометрии

Введение. Титрование – метод определения содержания веществ/ионов/элементов, основанный на реакции анализируемого вещества (титруемое вещество) с веществом, концентрация которого точно известна (титрант). Перманганатометрия – один из подтипов методов титрования, основанный на окислительных свойствах KMnO_4 в кислотном растворе. KMnO_4 является сильным окислителем и реагирует со многими восстановителями – в кислотном растворе образуются ионы Mn^{2+} .

Порядок работы. В мерную колбу емкостью $100,0 \text{ см}^3$ количественно переносят данную навеску соли Мора $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, которая находится в стакане для взвешивания. Колбу заполняют примерно наполовину дистиллированной водой, затем добавляют в раствор 20 см^3 2 М раствора H_2SO_4 и 10 см^3 раствора H_3PO_4 . Затем раствор энергично взбалтывают, наполняют колбу дистиллированной водой до отметки и снова взбалтывают. Бurette заполняется раствором KMnO_4 с точной концентрацией, $c(\text{KMnO}_4) = 0,01274 \text{ М}$, которым титруется раствор, содержащий Fe^{2+} . Точка стехиометрии (эквивалентная точка) будет определяться цветом раствора (нежно-розовый цвет должен сохраняться не менее 30 секунд). Титрование повторяется как минимум до трех примерно совпадающих результатов. Из трех средних результатов рассчитывается молярная концентрация ионов Fe^{2+} в растворе и масса соли Мора, введенная в мерную колбу. Для повторных титрований каждый раз бери по 10 мл приготовленного раствора соли Мора.



Использование пипеточного насоса объяснено на изображении. **Внимание!** Используй насос так, чтобы жидкость не попала во внутрь него.

Тетрадь ответов практического тура

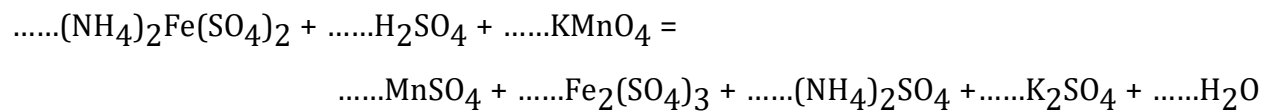
Код:

Номер образца:

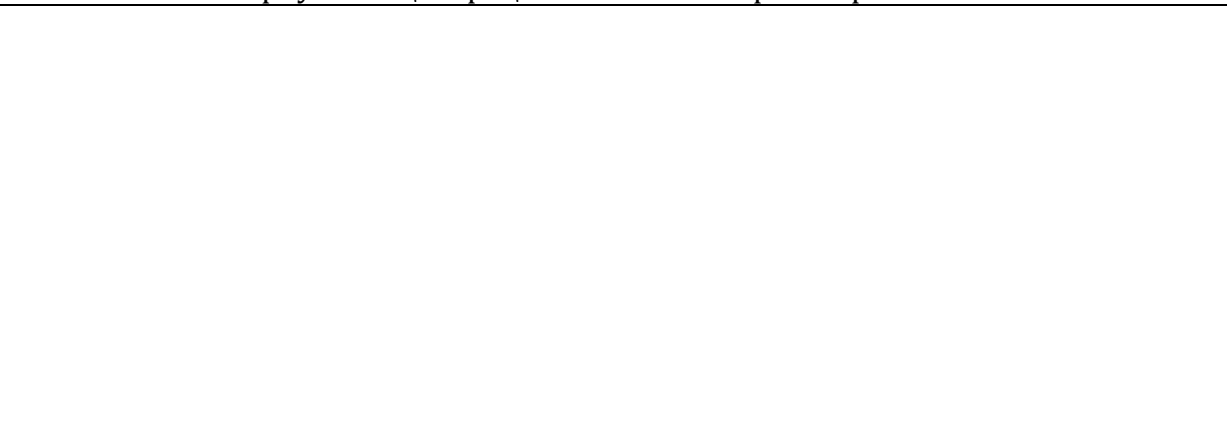
1. Впиши значение трех объемов и средний объем раствора KMnO_4 , потребовавшихся для титрования образца.

КМnO ₄ объем (мл)	V_1	V_2	V_3
Средний объем			

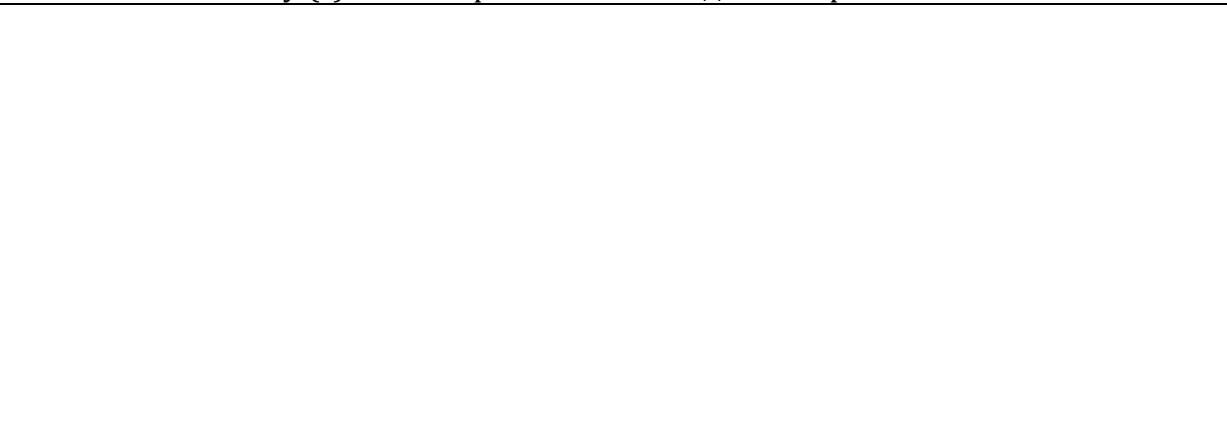
2. Расставь коэффициенты в уравнении окислительно-восстановительной реакции.



3. Рассчитай молярную концентрацию Fe^{2+} -ионов в растворе.



4. Рассчитайте массу (г) соли Мора с точностью до четвертого знака после запятой.



5. Для чего необходимо добавлять фосфорную кислоту в реакционную смесь?

6. Почему титрование проводят в сильнокислой среде?