

Лабораторная работа «Определение общей жёсткости ВОДЫ»

https://www.google.com/search?q=%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE+%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5+%D0%B6%D1%91%D1%81%D1%82%D0%BA%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8+%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%8B+%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BC+%D1%82%D0%B8%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F&sxsrf=AJOqlzXmZWTA5OpAhsx76KVWilh56105Fw:1675673500402&source=Inms&tbm=vid&sa=X&ved=2ahUKEwjO1lCewoD9AhXvllsKHbBgBbQ4ChD8BSgBe gQIARAD&biw=1366&bih=657&dpr=1#fpstate=ive&vld=cid:db1ccf25,vid:taicTWY_vGl

Задание по лабораторной работе №1. Определить жёсткость грунтовой воды методом комплексонометрии по следующим данным: Объём пробы грунтовой воды 100 мл, концентрация раствора сульфата магния $C = 0.05$ моль/л, объём сульфата магния при стандартизации 10 мл (отбирается пипеткой) Рассчитать:

1. По закону эквивалентов точную концентрацию раствора ЭДТА (моль/л)
2. Жесткость воды для своей пробы
3. Сделать вывод по таблице к какой категории вод относится ваша проба

Объём ЭДТА, (мл) при стандартизации раствора сульфата магния		Объём ЭДТА, (мл) при определении пробы воды
1.	9,9	2,1
2.	10,0	2,5
3.	10,1	3,8
4.	10,2	4,5
5.	9,8	3,6
6.	9,7	5,5
7.	10,3	4,7
8.	10,4	5,5
9.	9,85	6,4
10.	10,35	6,3

1. Стандартизация раствора ЭДТА

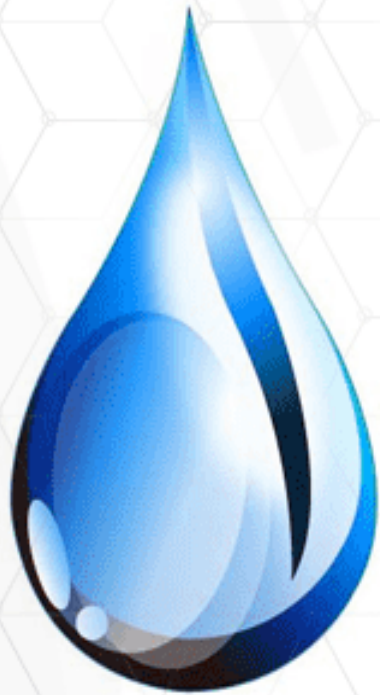
- **Ход определения.** Для установления нормальности раствора трилона Б бюретку заполняют раствором ЭДТА. В колбу для титрования отмеривают пипеткой 10,0 мл 0,05 моль/л раствора MgSO_4 , прибавляют 80 мл дистиллированной воды, 5 мл аммиачного буферного раствора, 8–10 капель индикатора хромогена черного или кислотного хрома темно-синего и титруют раствором трилона Б до перехода вишнево-красной окраски раствора в синюю с зеленоватым оттенком. Титрование повторяют до получения сходных результатов. Рассчитывают молярную концентрацию эквивалента раствора трилона Б по закону эквивалентов
- $C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$; $C(\text{ЭДТА}) = C(\text{MgSO}_4) \cdot V(\text{MgSO}_4) / V(\text{ЭДТА})$ моль/л

2. Определение жёсткости воды

- В коническую колбу емкостью 250–300 мл отмеривают мерной колбой 100 мл анализируемой воды. К отобранной пробе воды прибавляют 6 мл аммиачного буферного раствора, 8–10 капель индикатора хромогена черного и титруют раствором трилона Б до перехода вишнево-красной окраски раствора в синюю с зеленоватым оттенком.
- Определение жесткости ангарской воды производят вышеприведенным способом, взяв для анализа 100 мл водопроводной воды. Жесткость воды рассчитывают по формуле
 - $J_{H_2O} = C_{ТрБ} \times V_{ТрБ} \times 1000 / 100$, мг-экв/л.

Определение категории воды по таблице

ТАБЛИЦА
ЖЕСТКОСТИ ВОДЫ



Жесткость воды, мг-экв/л	Справочник по гидрохимии	Водоподготовка	Германия Стандарт DIN 19643	США USEPA 1986	
0-1.5	Мягкая	Очень мягкая	Мягкая	Мягкая	
1.5-1.6		Мягкая		Умеренно жесткая	
1.6-2.4			Средней жесткости		
2.4-3.0			Достаточно жесткая		
3.0-3.6			Умеренно жесткая	Жесткая	Жесткая
3.6-4.0					
4.0-6.0	Средней жесткости	Жесткая	Очень жесткая	Очень жесткая	
6.0-8.0					
8.0-9.0	Жесткая	Очень жесткая			
9.0-12.0					
Свыше 12.0	Очень жесткая	Очень жесткая			