



Использование цифровой лаборатории Releon на практических работах и в проектной деятельности по химии

Подготовили преподаватели кафедры химии Первого Лобачевского – филиала МГУ в городе Усть-Лабинске
Мильчакова Анна Владимировна
Малухин Иван Андреевич

Цифровая лаборатория Releon

- ❖ возрастание познавательного интереса учащихся;
- ❖ сокращение времени эксперимента;
- ❖ быстрота получения результата;
- ❖ наблюдение за динамикой исследуемого явления;
- ❖ доступность изучения быстро протекающих процессов.



- ❖ наглядное представление результатов эксперимента в виде графиков, диаграмм и таблиц;
- ❖ возможность многократного повторения эксперимента.

Наполнение цифровой лаборатории Releon

• Мультидатчик Хим-1



- Состав мультидатчика:
 - ✓ Датчик высокой температуры
 - ✓ Датчик pH
 - ✓ Датчик электропотенциала
 - ✓ Датчик концентрации ионов

• Мультидатчик Хим-2



- Состав мультидатчика:
 - ✓ Датчик счетчик капель
 - ✓ Датчик ОВП
 - ✓ Датчик электропроводимости
 - ✓ Датчик температуры

• Классические датчики



1. Датчик O_2
2. Датчик оптической плотности (колориметр)
3. Датчик CO_2

• Электроды и щупы



ОВП



Электропроводимость



pH



Щуп высокой температуры

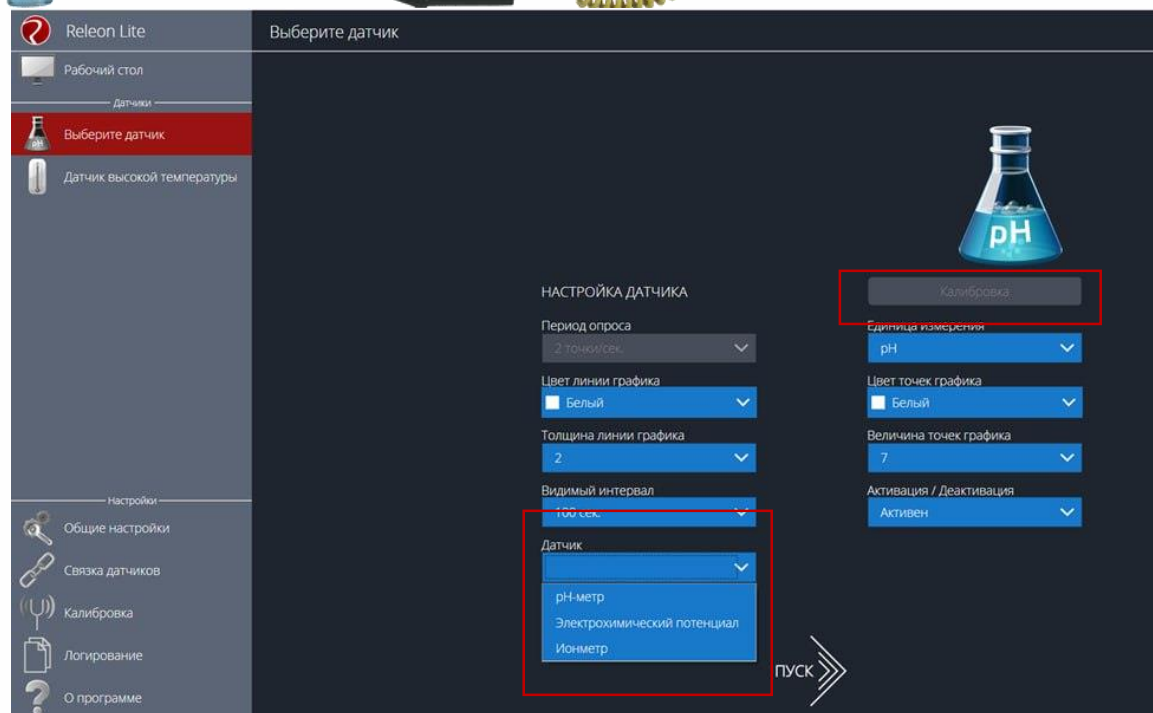


pH-метрия



Практическая работа. Тема: Гидролиз солей

№	Образец	pH-датчик	pH по индикатору	Среда раствора	УХР в молекулярном и сокращенном ионном виде
1					
2					
3					



рН-метрия (практические работы)

Практические работы или демонстрация на уроках химии базового уровня. Темы: **Кислоты, Щелочи, Индикаторы.**

Факультативные занятия, проектная деятельность в младших классах.

Практические работы или демонстрация на уроках химии углубленного уровня.
Тема: **Молярная концентрация растворов.**

№	Образец	рН	Вывод
1	Вода водопроводная		
2	Сок яблочный		
3	Минеральная вода		

№	Исследуемый раствор	Значение рН	Цвет универсального индикатора	Приблизительное значение рН по шкале универсального индикатора	Среда раствора
1	HCl				
2	CH ₃ COOH				
3	NaOH				
4	NH ₃ (водн.)				
5	Водопроводная вода				

В трех пронумерованных градуированных пробирках находится раствор серной кислоты с концентрациями: 1М, 0,1М, 0,01М. С помощью рН метра установите какая концентрация в какой пробирке. Результаты занесите в таблицу.

№ пробирки	Значение рН	См (H ₂ SO ₄), моль/л
1		
2		
3		



Фотометрия

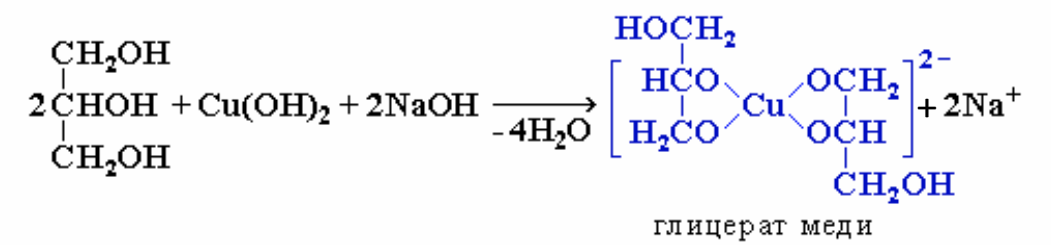


Градуировочные
растворы

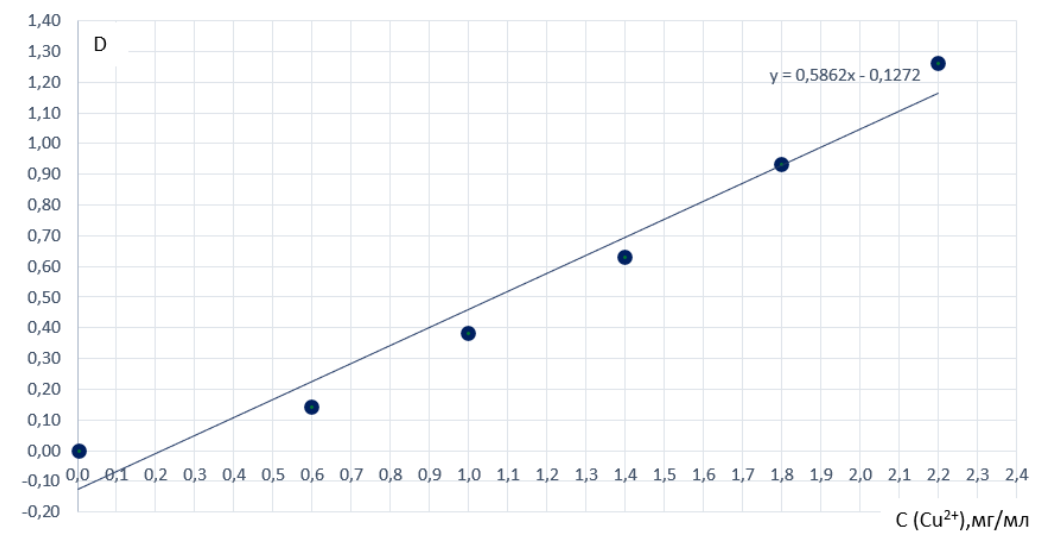
Датчик оптической
плотности

Кюветы (l=1 см)

	1	2	3	4	5
<i>NaOH, 1M</i>	10	10	10	10	10
<i>CuSO₄, 10 мг/мл</i>	3	5	7	9	11
<i>Глицерин 1:1</i>	10	10	10	10	10
<i>C (Cu²⁺), мг/мл</i>	0,6	1,0	1,4	1,8	2,2



Градуировочный график



Фотометрия (практические работы)

«Количественное определение сульфата железа (II) методом фотометрии»

1. Приготовление растворов сульфата железа (II) с известной концентрацией

В мерную колбу на 50 мл добавьте дистиллированную воду до метки (Раствор №1 с концентрацией $2,0 \cdot 10^{-4}$ моль/л. Приготовьте еще два раствора с концентрацией соли $1,0 \cdot 10^{-4}$ моль/л и $0,2 \cdot 10^{-4}$ моль/л.

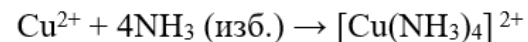
В кювету поместите раствор, добавьте 3-4 капли красной кровяной соли до получения комплекса, закройте крышкой и перемешайте. Измерьте оптическую плотность (А) каждого раствора при $\lambda = 630$ нм. Результаты занесите в таблицу. На основании данных, постройте на миллиметровой бумаге градуированную зависимость.

№ колбы	C, 10^{-4} моль/л	Разбавление в X раз	A
1	2,0	0	
2	1,0	2	
3	0,2	10	



«Количественное определение сульфата меди (II) методом фотометрии»

1. Приготовление градуировочных растворов и измерение оптической плотности.

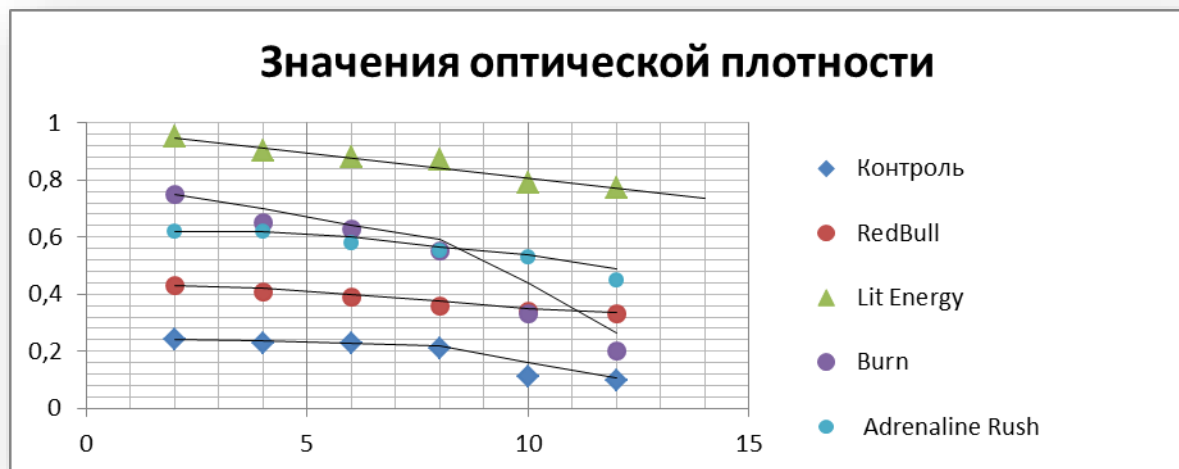
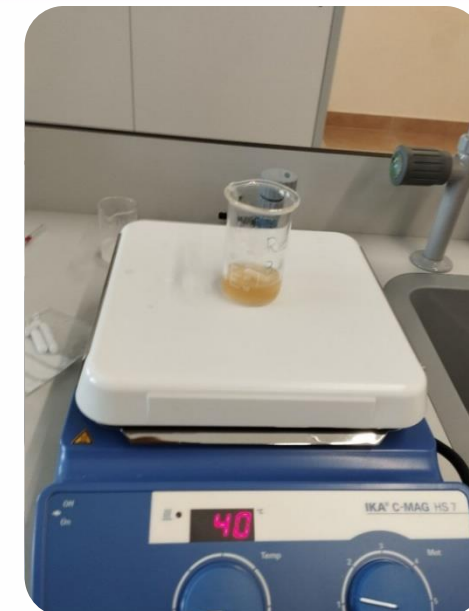
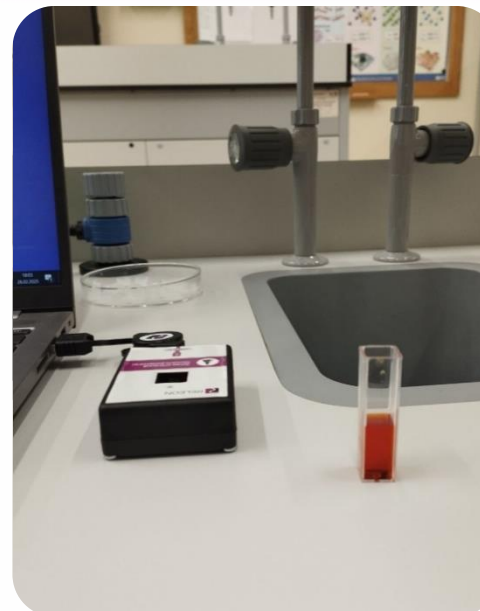


№	0	1	2	3	4	5
C(CuSO ₄) 10 мг/мл, мл	0	2	4	6	8	10
NH ₃ (1:1), мл	10	10	10	10	10	10
C (Cu ²⁺), мг/мл	0,0	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0
D						



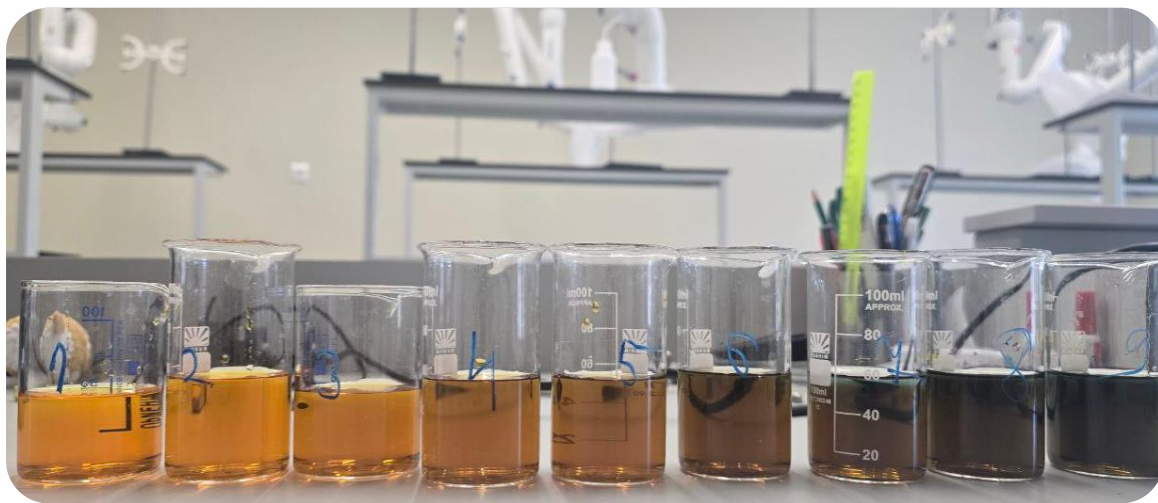
Проектная деятельность

ТЕМА: ВЛИЯНИЕ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ НАПИТКОВ НА СКОРОСТЬ И ПОЛНОТУ ФЕРМЕНТАТИВНОГО ГИДРОЛИЗА САХАРОВ

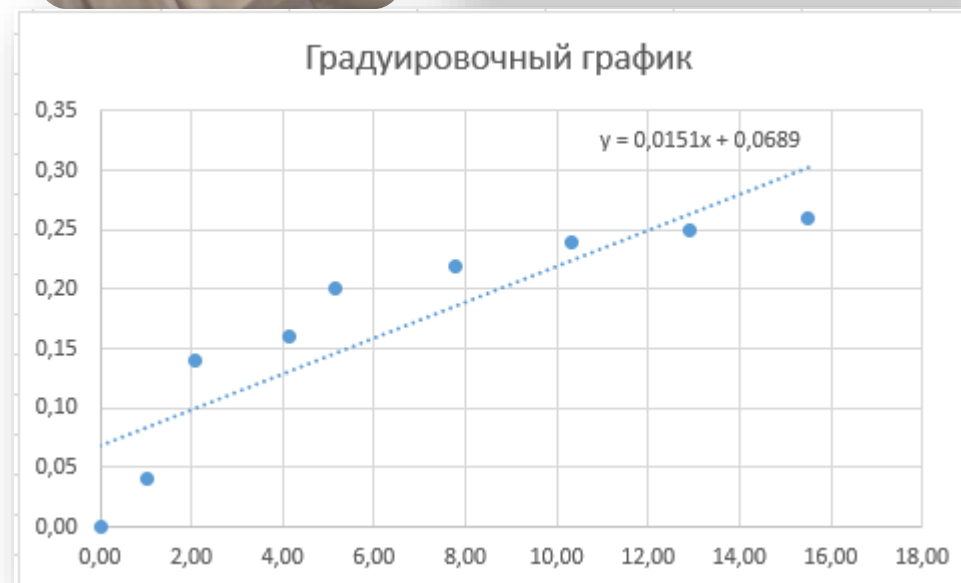


Проектная деятельность

ТЕМА: Влияние основных агрохимических показателей на плодородие сельскохозяйственной почвы

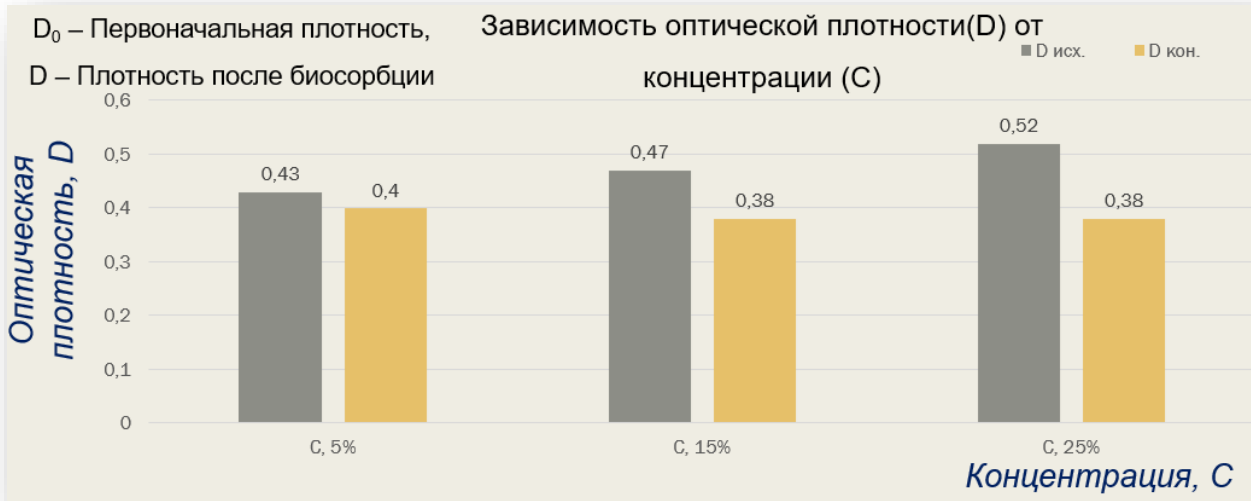
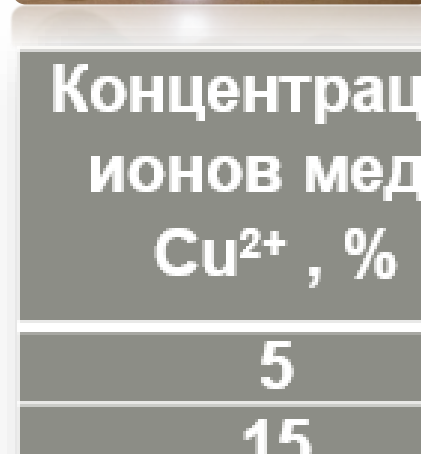
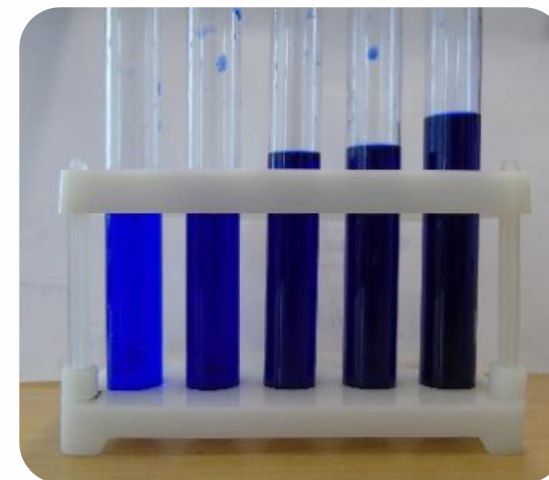


	A	B
	m (органики), мг	Датчик оптической плотности
1	0,00	0,00
2	1,03	0,04
3	2,07	0,14
4	4,14	0,16
5	5,17	0,2
6	7,76	0,22
7	10,3	0,24
8	12,9	0,25
9	15,5	0,26
10		



Проектная деятельность

- ТЕМА: Исследование сорбционной способности биосорбента, полученного из биомассы Вешенки обыкновенной (*Pleurotus ostreatus*) по отношению к ионам Cu^{2+}



Концентрация
ионов меди
 Cu^{2+} , %

Оптическая
плотность

D_0

D

5

0,43

0,40

15

0,47

0,38

25

0,52

0,38

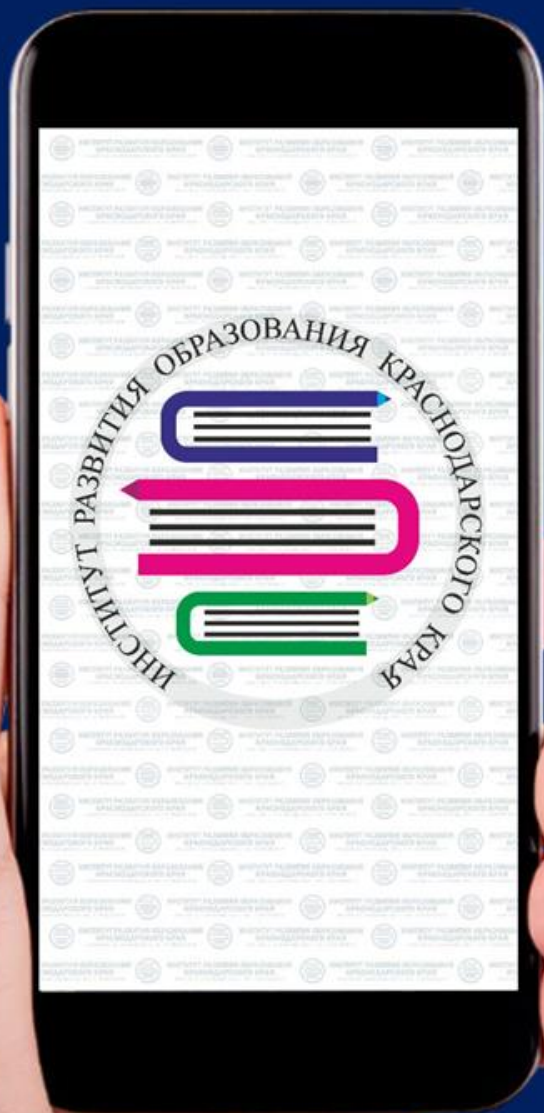


Использование цифровой лаборатории Releon на практических работах и в проектной деятельности по химии

Подготовили преподаватели кафедры химии Первого Лобачевского – филиала МГУ в городе Усть-Лабинске
Мильчакова Анна Владимировна
Малухин Иван Андреевич

ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

в социальных сетях



ПОДПИСЫВАЙТЕСЬ!