

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
ПРОФЕССОРА В.Ф. ВОЙНО-ЯСЕНЕЦКОГО»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

Дневник учебной практики

МДК 03.01. «Теория и практика лабораторных биохимических исследований»

Петровой Кристины Сергеевны
ФИО
Место прохождения практики Фармацевтический колледж

с «08» 06 2018 г. по «14» 06 2018 г.

Руководители практики:

Методический – Ф.И.О. (его должность) Зудовникова Елена Александровна

Красноярск, 2018

Содержание

1. Цели и задачи практики
2. Знания, умения, практический опыт, которыми должен овладеть студент после прохождения практики
3. Тематический план
4. График прохождения практики
5. Инструктаж по технике безопасности
6. Содержание и объем проведенной работы
7. Манипуляционный лист
8. Отчет (цифровой, текстовой)

Цели и задачи практики:

1. Закрепление в производственных условиях профессиональных умений и навыков по методам биохимических исследований.
2. Расширение и углубление теоретических знаний и практических умений по методам биохимических исследований.
3. Повышение профессиональной компетенции студентов и адаптации их на рабочем месте, проверка возможностей самостоятельной работы.
4. Осуществление учета и анализ основных клинико-диагностических показателей, ведение документации.
5. Воспитание трудовой дисциплины и профессиональной ответственности.
6. Изучение основных форм и методов работы в биохимических лабораториях.

Программа практики.

В результате прохождения практики студенты должны уметь самостоятельно:

1. Организовать рабочее место для проведения лабораторных исследований.
2. Подготовить лабораторную посуду, инструментарий и оборудование для анализов.
3. Приготовить растворы, реактивы, дезинфицирующие растворы.
4. Провести дезинфекцию биоматериала, отработанной посуды, стерилизацию инструментария и лабораторной посуды.
5. Провести прием, маркировку, регистрацию и хранение поступившего биоматериала.
6. Регистрировать проведенные исследования.
7. Вести учетно-отчетную документацию.
8. Пользоваться приборами в лаборатории.
9. Выполнять методики определения веществ согласно алгоритмам
10. Строить калибровочные графики.

По окончании практики студент должен представить в колледж следующие документы:

1. Дневник с оценкой за практику, заверенный подписью общего руководителя и печатью ЛПУ.
2. Текстовый отчет по практике (положительные и отрицательные стороны практики, предложения по улучшению подготовки в колледже, организации и проведению практики).
3. Выполненную самостоятельную работу.

В результате производственной практики обучающийся должен:

Приобрести практический опыт:

- определения показателей белкового, липидного, углеводного и минерального обменов, активности ферментов, белков острой фазы, показателей гемостаза

Освоить умения:

- готовить материал к биохимическим исследованиям;
- определять биохимические показатели крови, мочи, ликвора;
- работать на биохимических анализаторах;
- вести учетно-отчетную документацию;
- принимать, регистрировать, отбирать клинический материал;

Знать:

- задачи, структуру, оборудование, правила работы и техники безопасности в биохимической лаборатории;
- особенности подготовки пациента к биохимическим лабораторным исследованиям;
- основные методы и диагностическое значение биохимических исследований крови, мочи, ликвора и т.д.;
- основы гомеостаза; биохимические механизмы сохранения гомеостаза;
- нормальную физиологию обмена белков, углеводов, липидов, ферментов, гормонов, водно-минерального, кислотно-основного состояния; причины и виды патологии обменных процессов;

Тематический план учебной практики

№	Наименование разделов и тем практики	Количество	
		дней	часов
1.	Ознакомление с правилами работы в КДЛ: - ТБ при работе в биохимической лаборатории. - Правила безопасной работы с электроприборами и нагревательными приборами. - Дезинфекция. Проведение дезинфекции лабораторного инструментария, посуды, оборудования. - Организация рабочего места для проведения клинико-биохимических исследований	1	6
2.	Работа с аппаратурой и приборами в КДЛ (термостат, центрифуга, ФЭК, сушильный шкаф). Работа с мерной посудой Правила работы с дозаторами фиксированного и переменного объема.	1	6
3.	Приготовление растворов заданной концентрации (точной и приблизительной)	1	6
4	Построение калибровочного графика	1	6
5	Определение витаминов и гормонов в биологических жидкостях	1	6
6	Выполнение мер санитарно-эпидемиологического режима в КДЛ. Качественные реакции на органические вещества Зачет по итогам практики.	0.5	3
		0.5	3
Итого		6	36

График выхода на практику

	Дата	Часы работы	Оценка	Подпись руководителя
1	8.06	8.00 - 13.35	5 (отл.)	Федт
2	9.06	8.00. - 13.35.	5 (отл.)	Федт
3	11.06	8.00 - 15.20	5 (отл.)	Федт
4	13.06	8.00 - 15.20.	5 (отл.)	Федт
5	14.06	8.00 - 15.20.		
6				

ЛИСТ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Виды исследований	Количество исследований по дням					итого
	1	2	3	4	5	
Организация рабочего места	1	1	1	1	1	5
Центрифугирование		1				1
Фотометрирование		1				1
Термостатирование		2				2
Пипетирование			6			6
Приготовление растворов			2			2
Построение калибровочных графиков				6		6
Титрование					3	3
Дезинфекция оборудования.	1	1	1	1	1	5
Утилизация отработанного материала	1	1	1	1	1	5

Учебная практика по теме: «Химия биоорганических соединений»

Виды работ:

День 1. Ознакомление с правилами работы в КДЛ:

- изучение нормативных документов, регламентирующие санитарно-противоэпидемический режим в КДЛ;
- изучение правил техники безопасности в КДЛ;
- дезинфекция и утилизация отработанного материала
- организация рабочего места для биохимического исследования;

День 2. Работа с аппаратурой и приборами КДЛ

- изучение инструкции при работе с центрифугой, ФЭКом, термостатом, сушильным шкафом;
- работа с термостатом
- работа с сушильным шкафом
- работа с центрифугой
- работа с ФЭКом
- работа с градуированными пипетками
- работа с мерными цилиндрами, колбами
- работа с дозаторами фиксированного и переменного объема

День 3. Приготовление растворов заданной концентрации

- приготовление растворов приблизительной концентрации из навески;
- приготовление растворов точной концентрации из навески;
- приготовление растворов из фиксаналов;
- приготовление растворов методом разбавления

День 4. Построение калибровочных графиков.

- приготовление стандартных растворов
- построение калибровочных графиков
- работа на ФЭКе

День 5. Определение витаминов в биологической жидкости

- исследовательская работа
- определение витамина С в моче титриметрическим методом.
- утилизация отработанного материала, дезинфекция и стерилизация использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты;

День 6. Выполнение мер санитарно-эпидемиологического режима в КДЛ.

- Выполнение мер санитарно-эпидемиологического режима в КДЛ.
- качественные реакции на органические вещества
- зачет

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ, ВЫНОСИМЫХ НА ДИФЗАЧЕТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Теория и практика лабораторных биохимических исследований

1. Центрифугирование образца. Отделение осадка от надосадочной жидкости
2. Фотометрирование образца.
3. Построение калибровочного графика.
4. Выбор дозатора, установление необходимого объема, работа дозатором.
5. Приготовление раствора приблизительной концентрации из навески
6. Приготовление раствора приблизительной концентрации разбавлением
7. Приготовление раствора точной концентрации из навески
8. Приготовление раствора точной концентрации разбавлением
9. Приготовление раствора из фиксанала.
10. Проведение титриметрического метода исследования.
11. Проведение дезинфекции лабораторного инструментария, посуды.

День 1.

Тема: Техника безопасности при работе в КДЛ.

1. ТБ при работе с химическими реактивами.
2. ТБ при работе с биологическим материалом.

1.

- ни в коем случае нельзя пробовать реактивы на вкус.
- нюхать реактивы следует только в случае необходимости и очень осторожно
- нельзя брать реактивы руками
- жидкие реактивы переливают, используя воронку
- нельзя нюхать пробки и крышки от склянок и банок.
- опыты с едкими, ядовитыми, сильно пахнущими веществами проводят в вытяжном шкафу
- при проливе конч. кислот на пол, их следует засыпать песком, собрать и пролить
- конч. растворы кислот закрепляются выливанием в раковину. Их разбавляют, нейтрализуют
- при проливе щелочей закрепляются выливанием в раковину. Их разбавляют, нейтрализуют
- при отборе проб растворов кислот и щелочей их следует набирать в пипетку с помощью
- при попадании кислот на руки, лицо, промывают проточной водой в течение 15 мин, затем пораженное место обрабатывают 2% р-ром соды. При попадании щелочи: промывают водой, а затем обрабатывают 2% р-ром борной или уксусн. к-ты
- кислоту проливают в воду
- работа с микроорганизмами в-вами проводят вдали от огня

2.

- работники в спецодежде: халат, шапочка, ватные, резиновые перчатки. При уходе дезинфицируют бочки, шпатель, скалку.
- обувь на коже перед работой нужно прокипятить или обработать
- закрепляется минимальное биоматериала ртаци нужно пользоваться автосмат-
- едкими кислотами или щелочами.
- при работе с едк. жидк. нужно на работе иметь
- в случае заражения рук кровью их следует немедленно обработать тампоном, смоченным 1% р-ром хлорамина или 70% р-ром спирта в течение 2 мин, а затем вымыть проточной водой с мылом и протереть нидиф. полотном.
- При заражении кровью перчаток, их протирают тампоном, смоченным 1% р-ром хлорамина или 5% перекисью водорода.
- При заражении кровью, его немедленно протирают 5% раствором двандаса
- После работы перчатки дезинфицируют в течение 30 мин в воде и дезинф. р-ром
- После работы поверхности рабочего стола протирают 5% раствором
- Лабораторный инвентарий, инструменты, предметы, предметные стекла, пробирки, флаконы, перчатки, резиновые перчатки после работы дезинфицируют и стерилизуют.

3. Дезинфекция. Дезинфицирующие растворы.

Характеристика дезинфицирующих средств

Дезсредство	Активное вещество	Назначение дезсредства	
		Назначение	Концентрация рабочего раствора
Алкалина.	гипохлорит, аклиндиметил-бензилдиметиловый хлорид	для дезинфекции в помещениях, предметов обихода, санитарно-технического оборудования, уборочного инвентаря, белья	3% - 5%.
Макен-де	аклиндиметил-бензилдиметиловый хлорид	для дезинфекции посуды, предметов ухода за больными, уборочного инвентаря, белья, санитарно-технического оборудования	3% - 5%.
Женер Н.	аклиндиметил-бензилдиметиловый хлорид	для дезинфекции в помещениях, предметов обихода, белья, посуды, уборочного инвентаря, предметов ухода за больными	3 - 5%
Сентайт-сорт.	аклиндиметил-бензилдиметиловый хлорид	для дезинфекции, дезинфекции санитарно-технического оборудования, белья, уборочного инвентаря, предметов ухода за больными	3-5%.
Мор хлор.	натриевая соляная кислота - хлорид натрия и ПНВ.	в МП, в качестве актификатора, обеззараживание белья, посуды, мебели, напольных покрытий, приборов и аппаратов.	3-5%.
Бриллиант.	0,3% актин-диметилбензил-диметиловый хлорид	для дезинфекции, санитарно-технического оборудования, предметов обихода, посуды, белья, уборочного инвентаря, предметов ухода за больными	3-5%.
Абсолют.	перекись водорода.	для дезинфекции в МП, детских учреждениях, в лабораториях, на предприятиях общественного питания, коммунальные объекты	3-5%.
Пав Кислород	перкарбонат натрия	для дезинфекции изделий медицинского назначения, санитарно-технического оборудования, посуды, белья, уборочного инвентаря, предметов ухода за больными	3-5%.

Дезинфекция оборудования, посуды, биоматериала

Предмет дезинфекции	Дезсредство, Концентрация (%)	Экспозиция, мин	Частота обработки
Руки	1% р-р хлорамина 70% р-р спирта	2 мин.	5-10 раз в день
перчатки	3% р-р хлорамина 6% р-р перекиси водорода	10.	после работы
Спец.одежда	2% формальдегид, хлорная известь	10.	после контакта и окончания работы
Пробирки	хлорная известь	30 мин.	после использования
Дозаторы	Спирт 70%	—	после использования
Наконечники дозатора	1% р-р хлорамина	30 мин.	после использования
Кюветы ФЭКа	хлорная известь 6%	30 мин.	после использования
Поверхность столов	3% р-р хлорамина	—	до и после работы на 1 раз
Полы	хлорная известь	1 час	1 раз в день
кровь	судан хлорная известь 1:5	10.	после работы или контакта со слизистой
Моча	судан хлорная известь 1:5	10.	после работы или контакта со слизистой
Пипетки	бромисент 2%	30 мин.	после использования

День 2.

Тема: Работа с аппаратурой и приборами КДЛ.

1. Заполнить таблицу

Назначение приборов КДЛ

Прибор	Назначение	Режим работы
Сушильный шкаф	для сушки материалов, посуды в воздушной среде при t до 350°C .	ручной
ФЭК	для измерения водителы частоты вращения для $n = 15 - 90 \text{ об/мин}$, выведены с микроиндикатором	полуавтоматический.
Термостат	для выдерживания кривой. $от 23^{\circ}\text{C}$ до 60°C . Погрешность: $\pm 1^{\circ}\text{C}$.	автоматический.
Центрифуга	для отделения осадка от раствора	автоматический
Дозатор автоматический	для отмеривания жидкости любого объема	автоматический.

2. Записать правила и последовательность работы на приборах: ФЭК, центрифуга, термостат, сушильный шкаф.

ФЭК:

1. Включить прибор в сеть.
2. Открыть крышку, проверить состояние отсчетов.
3. Измерение начинать не менее чем через 15 мин после включения прибора.
4. Нажать пуск, включить светодиод.
5. Нажать вращательную кнопку контрольной ручки, в ближнюю оптическую.
6. Закрыть крышку, рукоятку повернуть вправо.
7. Нажимая К₁, переводим рукоятку, нажимая К₂.
8. Аккумуляторный результат.

Центрифуга:

1. Включить в сеть, открыть крышку, отвернуть крышку ротора.
2. Установить пробирки, зажать материал в гнезде ротора.
3. Завернуть крышку ротора и закрыть крышку центрифуги.
4. Установить требуемое время с учетом времени.
5. Выключатель тасов, расположенный слева, установить в положение выключено.
6. Установить ручкой на датчике тасомы вращения ротора, расположенный справа, на требуемое число оборотов.
7. После истечения требуемого времени отключить центрифугу от сети. После полной остановки, открыть крышку центрифуги, отвернуть крышку ротора и вынуть пробирки.

Судимый шкаф:

1. Включить прибор в сеть.

2. Установить нагрузку на полки рабочей камеры.

3. Полностью закрыть дверь шкафа.

4. Установить указатель терморегулятора.

5. Перевернуть терморегулятор на положение I, загорается сигнальная лампа.

6. Включить нагревание судимого шкафа.

7. Включить после завершения работы.

Термоскат:

1. Включить в сеть.

2. Переключателем ручки тумблера S_2 включить в работу св. на включение индикатора H_1 . Показатели n

3. Для более быстрого разогрева нажимают S_1 до упора на 2-3с. При этом концы

находящиеся в нем поджигают центральные электронагреватели $E_1 \dots E_4$

4. Контроль t° производится сплюснuto термометра $\approx 17^\circ$.

5. После окончания работы: выключить тумблер S_2 , отключить от сети.

2. Записать правила работы с дозаторами переменного объема.

Таблица перевода объемов выраженных мл/мкл

Объем, мл	Объем, мкл	дозатор
5 мл	5000	1-5мл
1 мл	1000	1-5мл
0.5 мл	500	100-1000мкл
0.2 мл	200	100-1000мкл
0.1 мл	100	10-1000мкл
0.05мл	50	10-100мкл
0.02 мл	20	10-100мкл
0.01 мл	10	10-100мкл

Определение цены деления мерной посуды

посуда	объем	Цена деления
Цилиндр мерный	50 мл	1мл
	100мл	1мл
	250 мл	2мл
Пипетки градуированные	1 мл	0,01мл
	2 мл	0,02мл
	5 мл	0,05мл
	10 мл	0,1мл
	25 мл	0,2мл
Бюретка	25 мл	0,2мл

Расчеты:

Цена деления:
 $(50-40):10=1мл$
 $(100-90):10=1мл$
 $(250-240):10=2мл$
 $(0,9-0,8):10=0,01мл$
 $(2-1,8):10=0,02мл$
 $(5-4,5):10=0,05мл$
 $(10-9):10=0,1мл$
 $(25-24):10=0,2мл$



День 3.

Тема: Приготовление растворов технических и аналитических концентраций

1. Решите предложенные задачи.
 2. Составьте алгоритм приготовления растворов заданной концентрации.
 3. Приготовьте предложенный раствор согласно алгоритму.
- Приготовить 100 мл. 0,2н. раствора NaOH из сухой навески.
 - Приготовить 500 г 5% раствора хлорида кальция из кристаллогидрата $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
 - Для проведения качественного анализа в лаборатории требуется приготовить методом разбавления 100 мл. 0,001н раствора гидроксида натрия из 0,1н.
 - Определите массу $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ и объем воды, необходимые для приготовления 500г 20% сульфата натрия.
 - Сколько мл раствора с массовой долей 30% и раствора с массовой долей 8% серной кислоты надо взять для приготовления 400г раствора с массовой долей 12%.
 - Определите массу роданида калия KSCN, необходимую для приготовления 200 мл 2н раствора.
 - Приготовить 400 мл 0,5М раствора NaOH.
 - Приготовить 100мл. изотонического раствора.
 - Приготовить методом разбавления 100мл.0,1н раствора серной кислоты из 2н.
 - Приготовить методом разбавления 250мл.0,01н раствора гидроксида натрия из 0,1н раствора.
 - Определите массу хлорида кальция и объем воды, необходимые для приготовления 50г.8%-ного раствора.
 - Приготовить 6% раствор серной кислоты масса раствора 480г исходя из 96%-го.
 - Приготовить 50 мл 0,2М раствора хлорида натрия
 - Определите массу кристаллической соды $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, необходимую для приготовления 500мл 0,5 н раствора.
 - Приготовить перманганата калия масса раствора 250г с массовой долей растворенного вещества 0,05%.

16) Dano: $V = 200 \text{ ml}$
 $C = 2 \text{ M}$
 $M(KSCN) = 97$
 $M = 97$
 $w(KSCN) = 39 + 32 + 12 + 14 = 97$
 $w = \frac{C \cdot V \cdot M}{1000} = \frac{2 \cdot 200 \cdot 97}{1000} = 38.8$

Итого: $w(KSCN) = 38.8$

7) Dano: $V_{\text{ра}} = 400 \text{ ml}$
 $C = 0.5 \text{ M}$
 $M(NaOH) = 40$
 $M(NaOH) = 40$
 $w(NaOH) = \frac{C \cdot V \cdot M}{1000} = \frac{0.5 \cdot 400 \cdot 40}{1000} = 8$

Итого: $w(NaOH) = 8$

8) Dano: $V = 100 \text{ ml}$
 $w = 0.9\%$
 $M_{\text{р-ра}} = 100 \cdot 1 = 100$
 $M_{\text{р-б}} = \frac{w \cdot M_{\text{р-ра}}}{100} = \frac{0.9 \cdot 100}{100} = 0.9$

Итого: $M_{\text{р-б}} = 0.9$

9) Dano: $V_2 = 100 \text{ ml}$
 $C_2 = 0.1 \text{ M}$
 $C_1 = 2 \text{ M}$
 $V_1 = \frac{C_2 V_2}{C_1} = \frac{0.1 \cdot 100}{2} = 5 \text{ ml}$

Итого: $V_1 = 5 \text{ ml}$

10) Dano: $V_2 = 250 \text{ ml}$
 $C_2 = 0.01 \text{ M}$
 $C_1 = 0.1 \text{ M}$
 $V_1 = \frac{C_2 V_2}{C_1} = \frac{0.01 \cdot 250}{0.1} = 2.5 \text{ ml}$

Итого: $V_1 = 2.5 \text{ ml}$

11) Dano: $M_{\text{р-ра}} = 50$
 $w = 8\%$
 $M_{\text{р-б}} = \frac{w \cdot M_{\text{р-ра}}}{100} = \frac{8 \cdot 50}{100} = 4$
 $M_{\text{р-к}} = 50 - 4 = 46$

$V(H_2O) = ?$

$w(CaCl_2) = ?$

Итого: $M_{\text{р-б}} = 4$, $M_{\text{р-к}} = 46$

12) Dano: $w_1 = 96\%$
 $w_2 = 0\%$
 $w_3 = 6\%$
 $w_1 - w_3 = 90$
 $w_2 - w_3 = 6$
 $w_1 = 96$
 $w_2 = 0$
 $w_3 = 6$
 $M_1 = 96$
 $M_2 = 0$
 $M_3 = 6$

$M_1 = \frac{480 \cdot 6}{90 + 6} = 30$

$M_2 = \frac{480 \cdot 90}{96} = 450$

Итого: $M_1 = 30$; $M_2 = 450$

13) Dano: $V = 50 \text{ ml}$
 $C = 0.2 \text{ M}$
 $M(NaCl) = 58.5$
 $M = 58.5$
 $w = \frac{C \cdot V \cdot M}{1000} = \frac{0.2 \cdot 50 \cdot 58.5}{1000} = 0.585$

Итого: $w(NaCl) = 0.585$

14) Dano: $V = 500 \text{ ml}$
 $C = 0.5 \text{ M}$
 $M(Na_2CO_3) = 106$
 $M(Na_2CO_3 \cdot 10H_2O) = 286$
 $M = 286$
 $w = \frac{C \cdot V \cdot M}{1000} = \frac{0.5 \cdot 500 \cdot 286}{1000} = 71.5$

Итого: $w(Na_2CO_3 \cdot 10H_2O) = 71.5$

15) Dano: $M_{\text{р-ра}} = 250$
 $w = 0.05\%$
 $M_{\text{р-б}} = \frac{w \cdot M_{\text{р-ра}}}{100} = \frac{0.05 \cdot 250}{100} = 0.125$

Итого: $M_{\text{р-б}} = 0.125$

Приготовление растворов нематричных и аналитических концентраций.

1. Дано: $V = 100 \text{ мл}$
 $C_2 = 0,2 \text{ н}$
 мр.в. ?

Решение:
 $\text{мр.в.} = \frac{C_2 \cdot V \cdot M_2}{1000}$
 $M(\text{NaOH}) = 23 + 16 + 1 = 40 \text{ г/моль}$
 $M_2 = M_{\text{NaOH}}$
 $f_2 = 1$
 $\text{мр.в.} = \frac{0,2 \cdot 100 \cdot 40}{1000} = 0,82$

Ответ: мр.в. = 0,82.

2. Дано: $M_{\text{р-ра}} = 500 \text{ г}$
 $w = 5\%$
 мб.ва. ?

Решение:
 $M(\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}) = 111 + 6(1 + 2 + 16) = 219 \text{ г/моль}$
 $M(\text{CaCl}_2) = 111 \text{ г/моль}$
 $\text{мб.ва.} = \frac{\text{мр.ра} \cdot w}{100}$
 $\text{мб.ва.} = \frac{500 \cdot 5}{100} = 252$
 $\frac{219 - 111}{x - 25}, x = \frac{25 \cdot 219}{111} = 49,32$

Ответ: $x = 49,32$.

3. Дано: $V_2 = 100 \text{ мл}$
 $C_2 = 0,001 \text{ н}$
 $C_1 = 0,1 \text{ н}$
 $V_1 - ?$

Решение:
 $C_1 V_1 = C_2 V_2$
 $V_1 = \frac{C_2 V_2}{C_1} = \frac{0,001 \cdot 100}{0,1} = 1 \text{ мл}$

Ответ: 1 мл.

4. Дано: $\text{мр.ра} = 500 \text{ г}$
 $w = 20\%$
 мб.ва. ?
 $V_{\text{р-ра}} - ?$

Решение:
 $\text{мб.ва.} = \frac{500 \cdot 20}{100} = 100 \text{ г}$
 $M(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 2 \cdot 23 + 32 + 16 \cdot 4 = 142 \text{ г/моль}$
 $M(\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = 142 + 10(1 \cdot 2 + 16) = 322 \text{ г/моль}$
 $x = \frac{322 \cdot 100}{142} = 226,82$
 $\text{мр.ра} = 500 - 100 = 400 \text{ г}$
 $V_{\text{р-ра}} = 400 \text{ мл}$

5. Дано: $\text{мр.ра} = 400 \text{ г}$
 $w_1 = 30\%$
 $w_2 = 8\%$
 $w_3 = 12\%$
 $M_1 - ?$
 $M_2 - ?$

Решение:
 w_1, w_2, w_3
 $w_2 - w_3$
 $30, 12, 8$
 $12 - 8 = 47$
 $30 - 12 = 187$
 $M_1 = \frac{4 \cdot 400}{18 + 4} = 72,72$
 $M_2 = \frac{18 \cdot 400}{18 + 4} = 327,27$

Ответ: $M_1 = 72,72$; $M_2 = 327,27$.

День 4.

Тема: Построение калибровочных графиков.

1. Постройте калибровочный график по следующим данным:

%	5	15	25	35	45
E	0,2	0,4	0,6	0,8	0,9

Определите количество вещества по построенному графику при показателе экстинкции 0.5

2. Постройте калибровочный график по следующим данным:

%	6	9	12	15	18
E	0,02	0,035	0,05	0,065	0,08

Определите количество вещества по построенному графику при показателе экстинкции 0.07

3. Постройте калибровочный график по следующим данным:

%	40	60	80	100	120
E	0,011	0,033	0,044	0,055	0,066

Определите количество вещества по построенному графику при показателе экстинкции 0,05

4. Постройте калибровочный график по следующим данным:

%	2	4	6	8	10
E	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3

Определите количество вещества по построенному графику при показателе экстинкции 0,28

5. Постройте калибровочный график по следующим данным:

%	5	10	15	20	25
E					

E	0,2	0,4	0,7	0,8	1,0
---	-----	-----	-----	-----	-----

Определите количество вещества по построенному графику при показателе экстинкции 0,55

6. Постройте калибровочный график по следующим данным:

%	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0
E	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5

Определите количество вещества по построенному графику при показателе экстинкции 0,225

Требования к калибровочному графику:

1. Масштаб 20x20.
2. По оси абсцисс - концентрации, а по ординат - экстинкция
3. Прямая идёт под углом 45°.
4. Для точного построения нужно не менее 5-х точек



$$①. C_{max} = \frac{45}{20} = 2,25.$$

$$C_1 = \frac{5}{2,25} = 2,2.$$

$$C_2 = \frac{15}{2,25} = 6,7$$

$$C_3 = \frac{25}{2,25} = 11,1$$

$$C_4 = \frac{35}{2,25} = 15,6.$$

$$C_5 = \frac{45}{2,25} = 20.$$

$$E_{max} = \frac{0,9}{20} = 0,045.$$

$$E_1 = \frac{0,2}{0,045} = 4,4.$$

$$E_2 = \frac{0,4}{0,045} = 8,9$$

$$E_3 = \frac{0,6}{0,045} = 13,3.$$

$$E_4 = \frac{0,8}{0,045} = 17,8$$

$$E_5 = \frac{0,9}{0,045} = 20$$

$$\frac{0,5}{0,045} = 11,1.$$

$$②. C_{max} = \frac{18}{20} = 0,9$$

$$C_1 = \frac{6}{0,9} = 6,7$$

$$C_2 = \frac{9}{0,9} = 10$$

$$C_3 = \frac{12}{0,9} = 13,3$$

$$C_4 = \frac{15}{0,9} = 16,7$$

$$C_5 = \frac{18}{0,9} = 20$$

$$E_{max} = \frac{0,08}{20} = 0,004$$

$$E_1 = \frac{0,02}{0,004} = 5$$

$$E_2 = \frac{0,035}{0,004} = 8,75$$

$$E_3 = \frac{0,05}{0,004} = 12,5$$

$$E_4 = \frac{0,065}{0,004} = 16,25$$

$$E_5 = \frac{0,08}{0,004} = 20$$

$$\frac{0,07}{0,004} = 17,5.$$

$$③. C_{max} = \frac{120}{20} = 6$$

$$C_1 = \frac{40}{6} = 6,7$$

$$C_2 = \frac{60}{6} = 10$$

$$C_3 = \frac{80}{6} = 13,3$$

$$C_4 = \frac{100}{6} = 16,7$$

$$C_5 = \frac{120}{6} = 20$$

$$E_{max} = \frac{0,066}{20} = 0,0033$$

$$E_1 = \frac{0,011}{0,0033} = 3,3$$

$$E_2 = \frac{0,033}{0,0033} = 10.$$

$$E_3 = \frac{0,044}{0,0033} = 13,3$$

$$E_4 = \frac{0,055}{0,0033} = 16,7$$

$$E_5 = \frac{0,066}{0,0033} = 20$$

$$\frac{0,05}{0,0033} = 15,1$$

$$④. C_{max} = \frac{10}{20} = 0,5$$

$$C_1 = \frac{2}{0,5} = 4$$

$$C_2 = \frac{6}{0,5} = 12$$

$$C_3 = \frac{8}{0,5} = 16$$

$$C_4 = \frac{10}{0,5} = 20$$

$$C_5 = \frac{10}{0,5} = 20$$

$$E_{max} = \frac{0,3}{20} = 0,015$$

$$E_1 = \frac{0,1}{0,015} = 6,7$$

$$E_2 = \frac{0,15}{0,015} = 10$$

$$E_3 = \frac{0,2}{0,015} = 13,3$$

$$E_4 = \frac{0,25}{0,015} = 16,7$$

$$E_5 = \frac{0,3}{0,015} = 20$$

$$\frac{0,28}{0,015} = 18,7$$

$$⑤. C_{max} = \frac{25}{20} = 1,25.$$

$$C_1 = \frac{5}{1,25} = 4$$

$$C_2 = \frac{10}{1,25} = 8$$

$$C_3 = \frac{15}{1,25} = 12$$

$$C_4 = \frac{20}{1,25} = 16.$$

$$C_5 = \frac{25}{1,25} = 20.$$

$$E_{max} = \frac{1,0}{20} = 0,05$$

$$E_1 = \frac{0,2}{0,05} = 4.$$

$$E_2 = \frac{0,4}{0,05} = 8.$$

$$E_3 = \frac{0,6}{0,05} = 12$$

$$E_4 = \frac{0,8}{0,05} = 16$$

$$E_5 = \frac{1,0}{0,05} = 20$$

$$\frac{0,55}{0,05} = 11.$$

$$\textcircled{6} C_{\max} = \frac{1,0}{20} = 0,05$$

$$C_1 = \frac{0,2}{0,05} = 4.$$

$$C_2 = \frac{0,4}{0,05} = 8.$$

$$C_3 = \frac{0,6}{0,05} = 12$$

$$C_4 = \frac{0,8}{0,05} = 16$$

$$C_5 = \frac{1,0}{0,05} = 20$$

$$E_{\max} = \frac{0,5}{20} = 0,025$$

$$E_1 = \frac{0,1}{0,025} = 4$$

$$E_2 = \frac{0,2}{0,025} = 8.$$

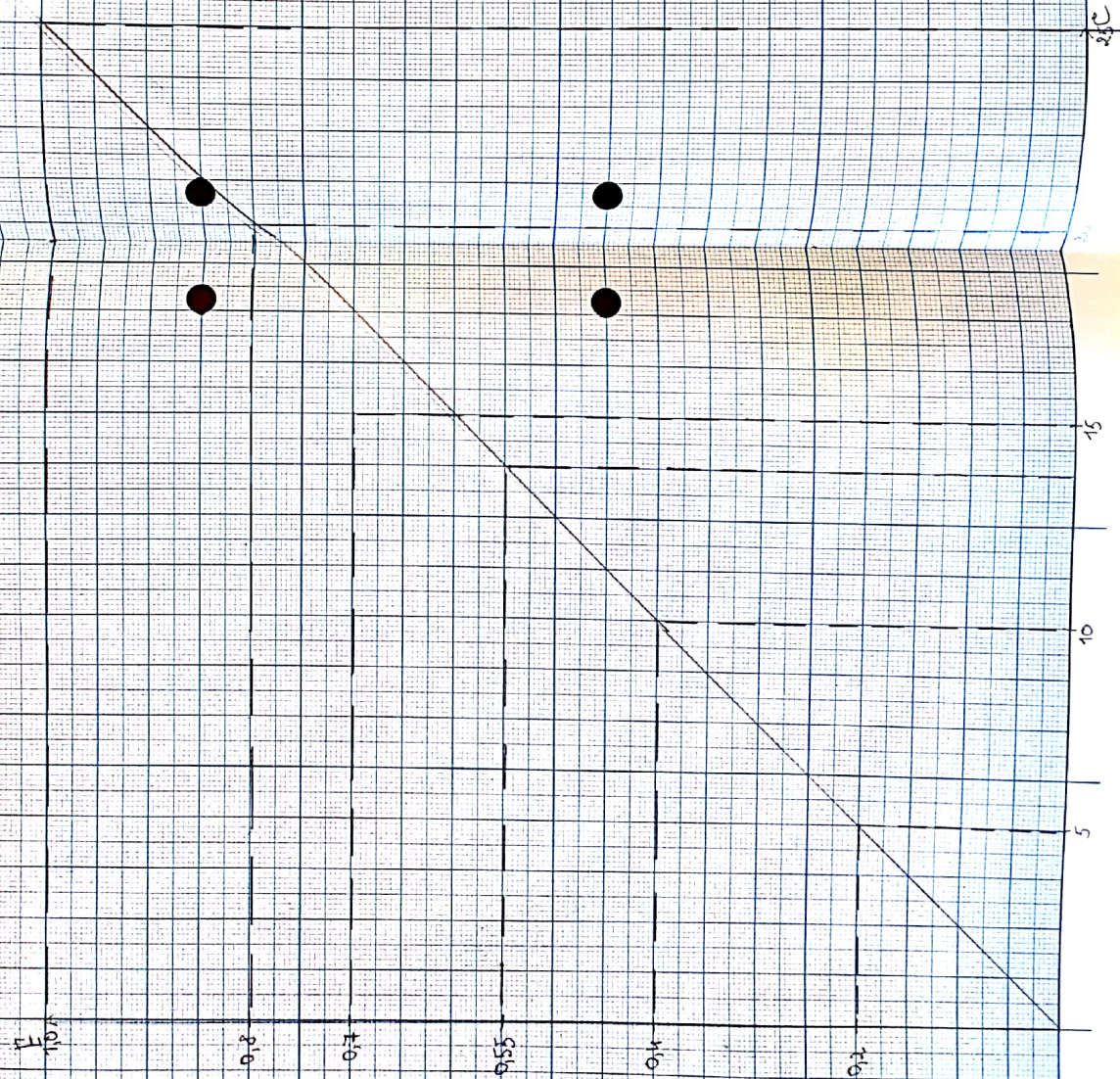
$$E_3 = \frac{0,3}{0,025} = 12$$

$$E_4 = \frac{0,4}{0,025} = 16.$$

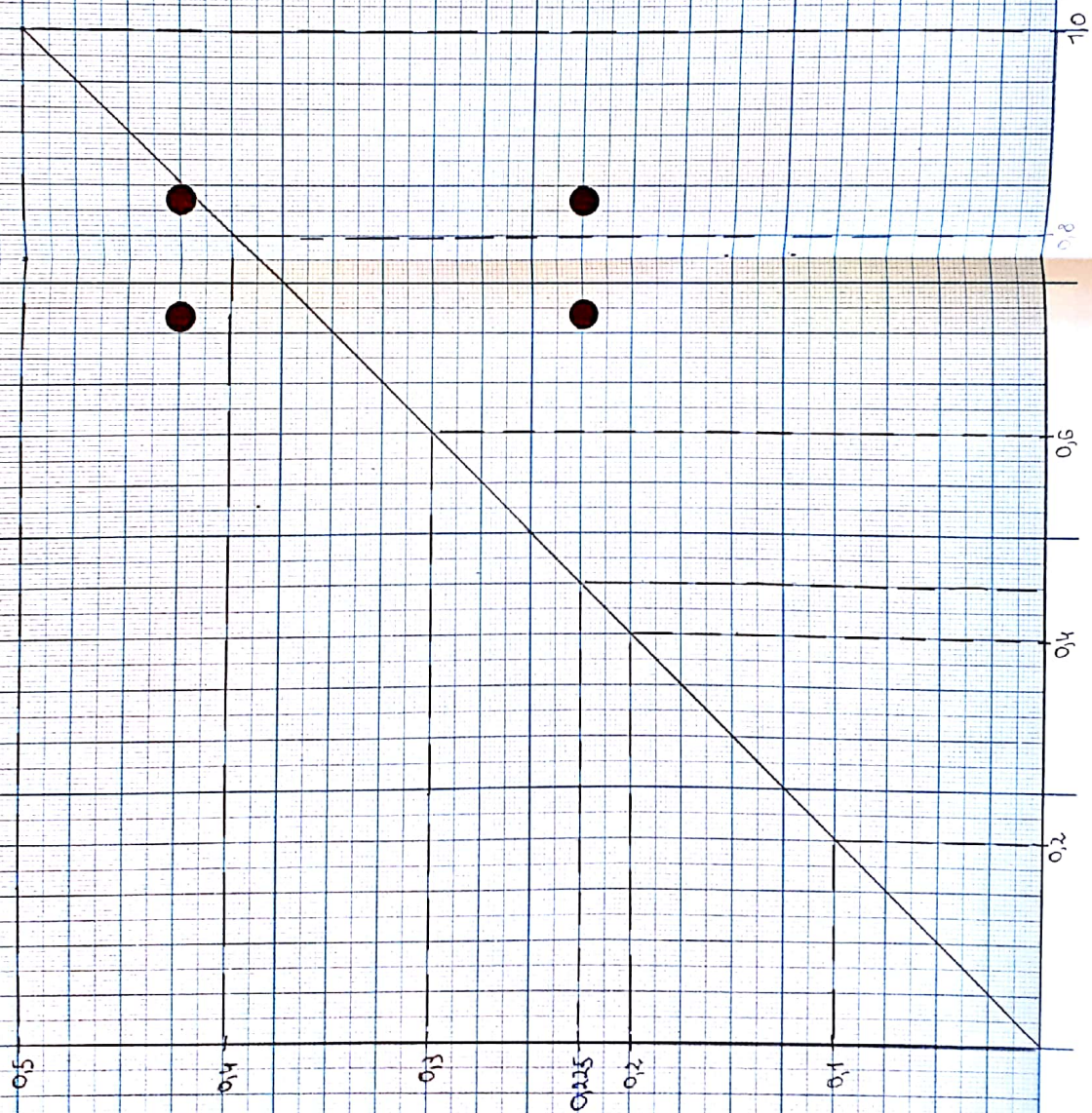
$$E_5 = \frac{0,5}{0,025} = 20.$$

$$\frac{0,225}{0,025} = 9.$$





вывод: Раствор, с конечной концентрацией 15%, не собрал, что говорит о нарушении в производстве раствора, именно в момент нанесения раствора в раствор добавили вещества.



Итого: без расчетов была произведена оплата.

Практическая работа
«Построение калибровочного графика для проведения
тимоловой пробы»

Цель работы:

- научиться готовить калибровочные растворы
- научиться строить калибровочный график

Построение калибровочных графиков

Проводим разведение калибровочных растворов согласно схеме

№ пробы	Раствор H_2SO_4	Раствор $BaCl$	Единицы помутнения-SH
1	4,5	1.5	5
2	3,0	3.0	10
3	1,5	4.5	15
4	0	6.0	20

Растворы смешивают и ровно через 30 мин измеряют оптическую плотность против дистиллированной воды при длине волны 620-690 нм в кювете на 1 см.

По полученным результатам строим калибровочный график, откладывая по оси абсцисс E (экстинкцию), по оси ординат – единицы помутнения.

День 5.

Тема: Определение витамина С в моче.

Принцип метода:

Метод основан на способности аскорбиновой кислоты восстанавливать краситель 2,6 – дихлорфенолиндлфенол. Окисленная форма красителя обладает окраской (в кислой среде - розовой), восстановленная форма – бесцветная. Количество витамина С определяют, титруя исследуемый подкисленный раствор дихлорфенолиндлфенолом до появления розовой окраски. Пока в растворе есть аскорбиновая кислота, краситель обесцвечивается, когда вся аскорбиновая кислота будет окислена, титруемый раствор приобретает розовую окраску.

Оборудование:

1. колба на 50 мл
2. пипетки на 5 мл
3. бюретка.

Реактивы:

1. уксусная кислота – 3%
2. дихлорфенолиндлфенол – 0,001н
3. дистиллированная вода
4. моча

Ход определения:

В колбу наливают 1 мл мочи, 7 мл дистиллированной воды, 3 мл уксусной кислоты и титруют смесь дихлорфенолиндлфенолом до появления окраски, устойчивой 30 с.

Для расчета содержания витамина С в суточной моче используют формулу:

$$A \cdot 0.088 \cdot 1500 = \text{витамин С. мг,}$$

1500 – суточный диурез;

0,088 – количество мг аскорбиновой кислоты, соответствующей 1 мл 0,001 н раствора дихлорфенолиндлфенола;

A – количество мл дихлорфенолиндлфенола, пошедшего на титрование исследуемого раствора.

Норма: с мочой за сутки выделяется от 20 до 40 мг витамина С.

Диагностическое значение: определение содержания витамина С в моче дает представление о запасах этого витамина в организме.

$$V_{cp} = 0,5 \text{ мм (H)}$$

$$0,5 \cdot 0,088 \cdot 1500 = 66 \text{ мм.}$$

Вывод: содержание витамина С в препарате ВН.



День 6.

Тема: качественные реакции на биоорганические соединения.

1. Заполнить таблицу

Органическое вещество	Качественная реакция	Цвет
Белок	Биуретовая	фиолетовый
	нитропримовая	желто-коричневый
	ксантопротеиновая	розовый
	реакция Фолье	фиолетовый
Глюкоза	реакция Траммера	красно-коричневый
Сахароза	реакция Фолье	фиолетовый
мальтоза	реакция Траммера	красно-коричневый
Крахмал	реакция Траммера	фиолетово-коричневый

2. С помощью качественных реакций определить содержания вещества в предложенном флаконе. Ход определения записать:

Биуретовая реакция:

Ход работы: В пробирку налейте 5 капель 1% р-ра яичного белка, 5 капель 10% р-ра NaOH и каплю 1% р-ра CuSO₄.

Нитропримовая реакция:

Ход работы:

В пробирку налейте 5 капель 1% р-ра яичного белка и 5 капель 0,5% р-ра нитроприма.
Смесь нагрейте на спиртовке до кипения.

Ксантопротеиновая реакция:

Ход работы:

В пробирку налейте 5 капель 1% р-ра яичного белка и 5 капель 10% р-ра HNO₃.
Смесь нагрейте на спиртовке.
Смесь охладите под струей холодной воды и добавьте 10 капель 10% р-ра NaOH.

Реакция Фолье:

Ход работы:

5 каплями 1% р-ра яичного белка добавьте 5 капель реактива Фолье.
Смесь кипятите 2-3 мин, затем охладите 1-2 мин.

Реакция Траммера:

Ход работы:

Возьмите 4 пробирки и пронумеруйте их.
Добавьте по 10 каплям растворов: в первую пробирку - глюкоза, во вторую - мальтоза, в третью - сахароза, в четвертую - крахмал.
Во все 4 пробирки добавьте по 10 каплям 10% р-ра NaOH и каплю 5% р-ра FeSO₄.
Все смеси нагрейте на спиртовке.

фел