

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»

Клиш Наталья Валерьевна

ФИО

Место прохождения практики Фармацевтический колледж

с « 08 » 06 20 18 г. по « 14 » 06 20 18 г.

Руководители практики:

Методический – Ф.И.О. (его должность) Кузовникова И.А.

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;

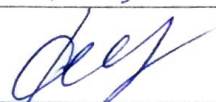
Знать:

- 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)	
2	9.06	8:00 - 13:35	5(отл)	
3	11.06	8:00 - 15:20	5(отл)	
4	13.06	8:00 - 15:20	5(отл)	
5	14.06	8:00 - 15:20		
6				

ЛИСТ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Виды исследований	Количество исследований по дням					
	1	2	3	4	5	итого
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 фиксаналя.
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 (взмахом руки).
 - Недопустимо брать твердые реактивы руками. Следует пользоваться чистыми и сухими инвентарными реактивами, случайно пролившимися на стол, неизбежно загрязняемая, его нельзя вытирать обратно в банку.
 - Жидкие реактивы переливают пользуясь воронкой.
 - Реактивы следует расходовать экономно.
 - Нельзя путать пробки и крышки от склянок и банок.
 - Опасаясь едких, ядовитых, сильно пахнущих веществам проливать в вытяжном шкафу.
 - Если кончик кислотной пролившейся на пол, её тут же следует засыпать песком, собрать его, обильное место обработать р-ром соды.
 - Концы р-ров к-т закрываемые вешивать в раковину.
 - При отборе проб р-ров к-т и целого их следует набирать в пипетку с помощью кружки.
 - При попадании к-т на руки, лицо, одежду их смывают прохладной водой в течение 15 мин, затем пораженное место обрабатывают 2% р-ром гидрокарбоната натрия (пищевой соды). При попадании р-ров целого пораженное место промывают обильным количеством воды, а затем обрабатывают 2% р-ром борной или уксусной к-ты.
 - В случае попадания к-т в глаза после промывания водой в течение 10-15 мин продолжают промывание 2% р-ром гидрокарбоната натрия.
2. - работать в спецодежде.
- Повреждение на коже перед работой нужно заклеить пластырем.
 - Запрещается курение биолог. материала р-ром.
 - Запрещается есть, пить, курить и пользоваться косметикой на рабочем месте.
 - В случае загрязнения рук кровью их следует немедленно обработать мыльным, мытьем 1% р-ром хлорамина или 70% р-ром спирта в течение 2 мин, а затем вымыть прохладной водой с мылом и протереть индивидуальным полотенцем.
 - При загрязнении кровью перчаток, их промывают мыльным, мытьем в 3% р-ре хлорамина или 6% перекисью водорода.

- При загрязнении стола кровью, его немедленно промывают дез. р-ром 2-3 раза с интервалом 15 мин.
- После работы перчатки сбрасывают в дез. р-р на 60 мин.
- После работы поверхность рабочего стола обязательно дезинфицируют.
- Весь лабораторный инструментарий после работы должен подвергаться дезинфекции и стерилизации.



3. Дезинфекция. Дезинфицирующие растворы.

Характеристика дезинфицирующих средств

Дезерденто	Активное вещество	Назначение дезердента	
		Назначение	Концентрация рабочего раствора
Макси-Дез	акцидиперметил-бензилдиметионий хлорид	для дез. посуды, предметов ухода за больными, уборочного материала, белья, сан.-тех. оборудования.	3-5%
Ика	акцидиперметил-бензилдиметионий хлорид	для дез. и стирки поверхностей в помещениях, белья, посуды, уборочного материала.	3-5%
Алашикон	глюксаль, акцидиперметил-бензилдиметионий хлорид	для дез. поверхности в помещениях, предметов обстановки, сан.-тех. оборудования, мед. инструментов.	3-5%
Септолет Софт	акцидиперметил-бензилдиметионий хлорид	дез., в т.ч. совмещенная с дезинфицирующей, очисткой и стерилизацией мед. назначения.	3-5%
Люир Хлор	натриевая соль дихлоризоциануровой кислоты	обеззараживание поверхностей, в помещениях, текстиля, мебели, корытовых поверхностей, прилавков и аппаратов.	3-5%
Бриллиант	акцидиперметил-бензилдиметионий хлорид.	для дез. обстановки с дезинфицирующей, очисткой, ружин и механич. способами.	3-5%
Абсолют	перекись водорода	дез. в ЛПУ, детских учреждениях, на предприятиях общепита, торговых, коммунальных объектах.	3-5%
Лав Кислород	перкарбонат натрия	дез. изделий мед. назначения, стоматолог. инструментария, эндоскопов.	3-5%

Дезинфекция оборудования, посуды, биоматериала

Предмет дезинфекции	Дезерество, Концентрация (%)	Экспозиция, мин	Частота обработки
Руки	1% р-р хлорамина 70 % спирт	2 мин	в течение дня
перчатки	3% р-р хлорамина 6% р-р перекиси	1ч	после каждой манипуляции
Спец.одежда	2% формальдегид	1ч	по окончании работы
Пробирки	2% бриллиант	30 мин	после использования
Дозаторы	70 % спирт	—	после использования
Наконечники дозатора	3% р-р хлорамина	1ч	после использования
Кюветы ФЭКа	70% спирт 6% перекиси водорода	30 мин	после использования
Поверхность столов	3% р-р хлорамина	—	после работы
Полы	2% бриллиант	2 р в день	при проветривании биоматериала
кровь	сухая хлорная известь	1ч	после работы
Моча	сухая хлорная известь	1ч	после каждого использования
Пипетки	2% бриллиант	1ч.	после каждого использования.

Фед

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, при t до 350°	ручной
ФЭК	для измерений в оптической области спектра в диапазоне длин волн 35-880 нм. Встроенных светофильтров.	полуавтоматический
Термостат	для культивирования колоний. min 23°C max 63°C .	автоматический
Центрифуга	определение осадка от р-ра	автоматический
Дозатор автоматический	для отмеривания и выдачи заданного кол-ва, массы или объема в-ва в виде порций с установленной погрешностью.	автоматический.

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

ФЭК: 1) подключить прибор к сети, подождать 30 мин чтобы нагрелся; 2) открыть крышку кюветного отделения, положить кюветы; 3) установить кюветы в кюветодержатель; 4) установить длину волны и светофильтр; 5) нажать на «K1» поместив на «A5»; 6) закрыть крышку кюветного отделения; 7) перевести ручку кюветодержателя вправо; 8) записать результаты и определить по графику.

Центрифуга: 1) установить центрифугу в горизонтальном положении; 2) проверить заземление прибора; 3) открыть крышку центрифуги, отвернуть крышку ротора; 4) установить пробирки (продвигая по кругу друг друга); 5) завернуть крышку ротора и закрыть крышку центрифуги; 6) подключить сетевой шнур к сети; 7) установить требуемое время и частоту вращения ротора; 8) включить цепь питания, расположенной справа, установить в положение включено. Ротор начнет вращаться через некоторое время и автоматически достигнет заданной частоты вращения; 9) после истечения времени центрифугирование останавливать; 10) центрифугу отключить от сети.

Термостат: 1) включить в сеть, переключить ручку переключателя в положение СЕТЬ; 2) по достижении заданной t в рабочей камере электронагреватель переключается, а термостат переходит в установленный режим; 3) по окончании работы выключить переключатель, переключая от сети.

Сушильный шкаф: 1) установить загрузку на полки рабочей камеры;
2) закрыть плотно дверцу шкафа; 3) установить показатель терморегулятора шкафа на требуемую t ; 4) привести в изв. терморегулятор на положение I; 5) включить нагреватель сушильного шкафа;
3) после завершения работы выключить.

2. Записать правила работы с дозаторами переменного объема.

Таблица перевода объемов выраженных мл/мкл

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

Определение цены деления мерной посуды

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

Расчеты:

$$(50-40):10 \approx 1 \text{ мл}$$

$$(100-90):10 \approx 1 \text{ мл}$$

$$(250-230):10 \approx 2 \text{ мл}$$

$$(1-0,9-0,8):10 \approx 0,01 \text{ мл.}$$

$$(2-1,8):10 \approx 0,02 \text{ мл}$$

$$(5-4,5):10 \approx 0,05 \text{ мл.}$$

$$(10-9):10 \approx 0,1 \text{ мл.}$$

$$(25-23):10 \approx 0,2 \text{ мл.}$$

def.

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%.

Дано: $V = 100 \text{ мл}$ $C = 0,2 \text{ н}$ $n(\text{NaOH}) = ?$	Решение: $M(\text{NaOH}) = 23 + 16 + 1 = 40 \text{ г/моль}$ $n(\text{NaOH}) = \frac{C \cdot V \cdot M}{1000} = \frac{0,2 \cdot 100 \cdot 40}{1000} = 0,8 \text{ г}$ Ответ: $n(\text{NaOH}) = 0,8 \text{ г}$
--	--

2. Дано: $m = 500 \text{ г}$ $\omega = 5\%$ $M = ?$	Решение: $\omega = \frac{m_{\text{в.р.}}}{m_{\text{р-ра}}} \cdot 100\%$ $m(\text{CaCl}_2) = \frac{5 \cdot 500}{100} = 25 \text{ г}$ $M(\text{CaCl}_2) = 40 + 35,5 \cdot 2 = 111 \text{ г/моль}$ $M(\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}) = 111 + 6(1 + 2 + 16) = 219$ $x = \frac{219 \cdot 25}{111} = 49,3 \text{ г}$ Ответ: $m = 49,3 \text{ г}$
--	--

3. Дано: $V_2 = 100 \text{ мл}$ $C_1 = 0,1 \text{ н}$ $C_{\text{ра}} = 0,001 \text{ н}$ $V_1 = ?$	Решение: $V_1 = \frac{C_2 \cdot V_2}{C_1}$ $V_1 = \frac{0,001 \cdot 100}{0,1} = 1 \text{ мл}$ Ответ: $V_1 = 1 \text{ мл}$
---	--

4. Дано: $m_{\text{р-ра}} = 500 \text{ г}$ $\omega = 20\%$ $V(\text{H}_2\text{O}) = ?$ $M(\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = ?$	Решение: $\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4) = \frac{m_{\text{в.р.}}}{m_{\text{р-ра}}} \cdot 100\%$ $m(\text{Na}_2\text{SO}_4) = \frac{m_{\text{р-ра}} \cdot \omega}{100} = \frac{500 \cdot 20}{100} = 100 \text{ г}$ $M(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 2 \cdot 23 + 32 + 16 \cdot 4 = 142 \text{ г/моль}$ $M(\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = 142 + 10(12 + 16) = 322 \text{ г/моль}$ $V = \frac{222 \cdot 100}{142} = 226,8 \text{ г}$ $m_{\text{р-ра}} = 500 - 100 = 400 \text{ мл}$ $V(\text{H}_2\text{O}) = 400 \text{ мл}$ Ответ: $m(\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = 226,8$; $V(\text{H}_2\text{O}) = 400 \text{ мл}$
---	--

5. Дано: $\omega_1 = 30\%$ $\omega_3 = 8\%$ $\omega_2 = 12\%$ $m_{\text{р-ра}} = 400 \text{ г}$ $M_1 = ?$ $M_2 = ?$	Решение: $\omega_1 = \omega_3 - \omega_2$ $\omega_2 = \omega_3 - \omega_1$ $30 - 12 = 18$ $8 - 12 = -4$ $M_1 = \frac{4 \cdot 400}{4 + 18} = 72,7 \text{ г}$ $M_2 = \frac{18 \cdot 400}{4 + 18} = 327,3 \text{ г}$ Ответ: $M_1 = 72,7 \text{ г}$ $M_2 = 327,3 \text{ г}$
---	---

6. Дано: $V_2 = 200 \text{ см}$
 $C_2 = 24$
 $n = ?$

Решение:
 $M(\text{KSCN}) = 39 + 32 + 12 + 14 = 97 \text{ г/моль}$
 $n = \frac{C \cdot V \cdot M}{1000} = \frac{2 \cdot 200 \cdot 97}{1000} = 38,8 \text{ г}$
 Ответ: $n(\text{KSCN}) = 38,8 \text{ г}$

7. Дано: $V_2 = 400 \text{ см}$
 $C_2 = 0,5 \text{ М}$

Решение:
 $n(\text{NaOH}) = \frac{C_2 \cdot V_2 \cdot M}{1000}$
 $M(\text{NaOH}) = 23 + 16 + 1 = 40 \text{ г/моль}$
 $n(\text{NaOH}) = \frac{0,5 \cdot 400 \cdot 40}{1000} = 8 \text{ г}$
 Ответ: $n(\text{NaOH}) = 8 \text{ г}$

9. Дано: $V_2 = 100 \text{ см}$
 $C_1 = 24$
 $C_2 = 0,1 \text{ М}$
 $V_1 = ?$

Решение:
 $V_1 = \frac{C_2 \cdot V_2}{C_1} = \frac{0,1 \cdot 100}{2} = 5 \text{ см}$
 Ответ: $V_1 = 5 \text{ см}$

8. Дано: $w = 0,009 \text{ г/г}$
 $V = 100 \text{ мл}$
 $\rho = 1,0043 \text{ г/см}$
 $n = ?$

Решение:
 $\rho_{\text{гп}} = 100 \text{ см}$
 $V_{\text{гп}} = 100 \text{ см}$
 $x = 0,9 \text{ г}$
 Ответ: $n = 0,9 \text{ г}$

10. Дано: $V_2 = 250 \text{ см}$
 $C_1 = 0,1 \text{ М}$
 $C_2 = 0,01 \text{ М}$
 $V_1 = ?$

Решение:
 $V_1 = \frac{C_2 \cdot V_2}{C_1} = \frac{0,01 \cdot 250}{0,1} = 25 \text{ см}$
 Ответ: $V_1 = 25 \text{ см}$

11. Дано: $n_{\text{р-ра}} = 50 \text{ г}$
 $\omega = 8 \%$
 $V(\text{H}_2\text{O}) = ?$
 $n(\text{CaCl}_2) = ?$

Решение:
 $m_{\text{в-ва}} = \frac{n_{\text{р-ра}} \cdot \omega}{100} = \frac{50 \cdot 8}{100} = 4 \text{ г}$
 $n_{\text{р-ра}} = 50 - 4 = 46 \text{ г}$
 Ответ: $V(\text{H}_2\text{O}) = 46 \text{ г}$
 $n(\text{CaCl}_2) = 4 \text{ г}$

12. Дано: $\omega_1 = 96 \%$
 $\omega_2 = 0 \%$
 $\omega_3 = 6 \%$
 $V_1 = ?$
 $V_2 = ?$
 $V_3 = ?$

Решение:
 $\omega_1 = \omega_3 - \omega_2$
 $\omega_2 = \omega_3 - \omega_1$
 $96 - 6 = 90$
 $0 - 6 = -6$
 $n_1 = \frac{480 \cdot 6}{90 + 6} = 30 \text{ г}$
 $n_2 = \frac{480 \cdot 90}{90 + 6} = 450 \text{ г}$
 Ответ: $n_1 = 30 \text{ г}$
 $n_2 = 450 \text{ г}$

13. Дано: $V = 50 \text{ см}$
 $C_2 = 0,2 \text{ М}$
 $n_{\text{в-ва}} = ?$

Решение:
 $n = \frac{C_2 \cdot V \cdot M}{1000}$
 $M(\text{NaCl}) = 23 + 35,5 = 58,5$
 $n = \frac{0,2 \cdot 50 \cdot 58,5}{1000} = 0,585 \text{ г}$
 Ответ: $n_{\text{в-ва}} = 0,585 \text{ г}$

14. Дано: $V = 500 \text{ см}$
 $C_2 = 0,5 \text{ М}$
 $n(\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = ?$

Решение:
 $n = \frac{C_2 \cdot V \cdot M}{1000}$
 $M(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 23 \cdot 2 + 12 + 16 \cdot 3 = 106 \text{ г/моль}$
 $M(\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = 106 + 180 = 286 \text{ г/моль}$
 $M_2 = M \cdot f_2$
 $f_2 = \frac{1}{2}$
 $M_2 = 286 \cdot \frac{1}{2} = 143$
 $n = \frac{0,5 \cdot 500 \cdot 143}{1000} = 35,75 \text{ г}$
 $286 \cdot 108$
 $x = 36$
 $x = \frac{286 \cdot 36}{108} = 96 \text{ г}$
 Ответ: $n_{\text{р-ра}} = 96 \text{ г}$

15. Дано: $n_{\text{р-ра}} = 250 \text{ г}$
 $\omega = 0,05 \%$
 $n_{\text{р-ра}} = ?$

Решение:
 $n_{\text{р-ра}} = \frac{250 \cdot 0,05}{100} = 0,125$
 Ответ: $n_{\text{р-ра}} = 0,125 \text{ г}$

Handwritten signature

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
---	---	----	----	----	----

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$2) C_{max} = \frac{18}{20} = 0,9$$

$$C_1 = 6/0,9 = 6,7$$

$$C_2 = 9/0,9 = 10$$

$$C_3 = 12/0,9 = 13,3$$

$$C_4 = 15/0,9 = 16,7$$

$$C_5 = 18/0,9 = 20$$

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

$$E_1 = 0,02/0,004 = 5$$

$$E_2 = 0,035/0,004 = 8,75$$

$$E_3 = 0,05/0,004 = 12,5$$

$$E_4 = 0,065/0,004 = 15,25$$

$$E_5 = 0,08/0,004 = 20$$

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

$$3) C_{max} = \frac{120}{20} = 6$$

$$C_1 = 40/6 = 6,7$$

$$C_2 = 60/6 = 10$$

$$C_3 = 100/6 = 13,3$$

$$C_4 = 120/6 = 16,7$$

$$C_5 = 120/6 = 20$$

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

$$E_1 = 0,011/0,0033 = 3,3$$

$$E_2 = 0,033/0,0033 = 10$$

$$E_3 = 0,044/0,0033 = 13,3$$

$$E_4 = 0,055/0,0033 = 16,7$$

$$E_5 = 0,066/0,0033 = 20$$

$$\frac{0,05}{0,0033} = 15,2$$

$$4) C_{max} = \frac{10}{20} = 0,5$$

$$C_1 = 2/0,5 = 4$$

$$C_2 = 4/0,5 = 8$$

$$C_3 = 6/0,5 = 12$$

$$C_4 = 8/0,5 = 16$$

$$C_5 = 10/0,5 = 20$$

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

$$E_1 = 0,1/0,015 = 6,7$$

$$E_2 = 0,15/0,015 = 10$$

$$E_3 = 0,2/0,015 = 13,3$$

$$E_4 = 0,25/0,015 = 16,7$$

$$E_5 = 0,3/0,015 = 20$$

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

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

$$C_1 = 5/1,25 = 4$$

$$C_2 = 10/1,25 = 8$$

$$C_3 = 15/1,25 = 12$$

$$C_4 = 20/1,25 = 16$$

$$C_5 = 25/1,25 = 20$$

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

$$E_1 = 0,2/0,05 = 4$$

$$E_2 = 0,4/0,05 = 8$$

$$E_3 = 0,7/0,05 = 14$$

$$E_4 = 0,8/0,05 = 16$$

$$E_5 = 1,0/0,05 = 20$$

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

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

$$C_1 = 0,2/0,05 = 4$$

$$C_2 = 0,4/0,05 = 8$$

$$C_3 = 0,6/0,05 = 12$$

$$C_4 = 0,8/0,05 = 16$$

$$C_5 = 1,0/0,05 = 20$$

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

$$E_1 = 0,1/0,025 = 4$$

$$E_2 = 0,2/0,025 = 8$$

$$E_3 = 0,3/0,025 = 12$$

$$E_4 = 0,4/0,025 = 16$$

$$E_5 = 0,5/0,025 = 20$$

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

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

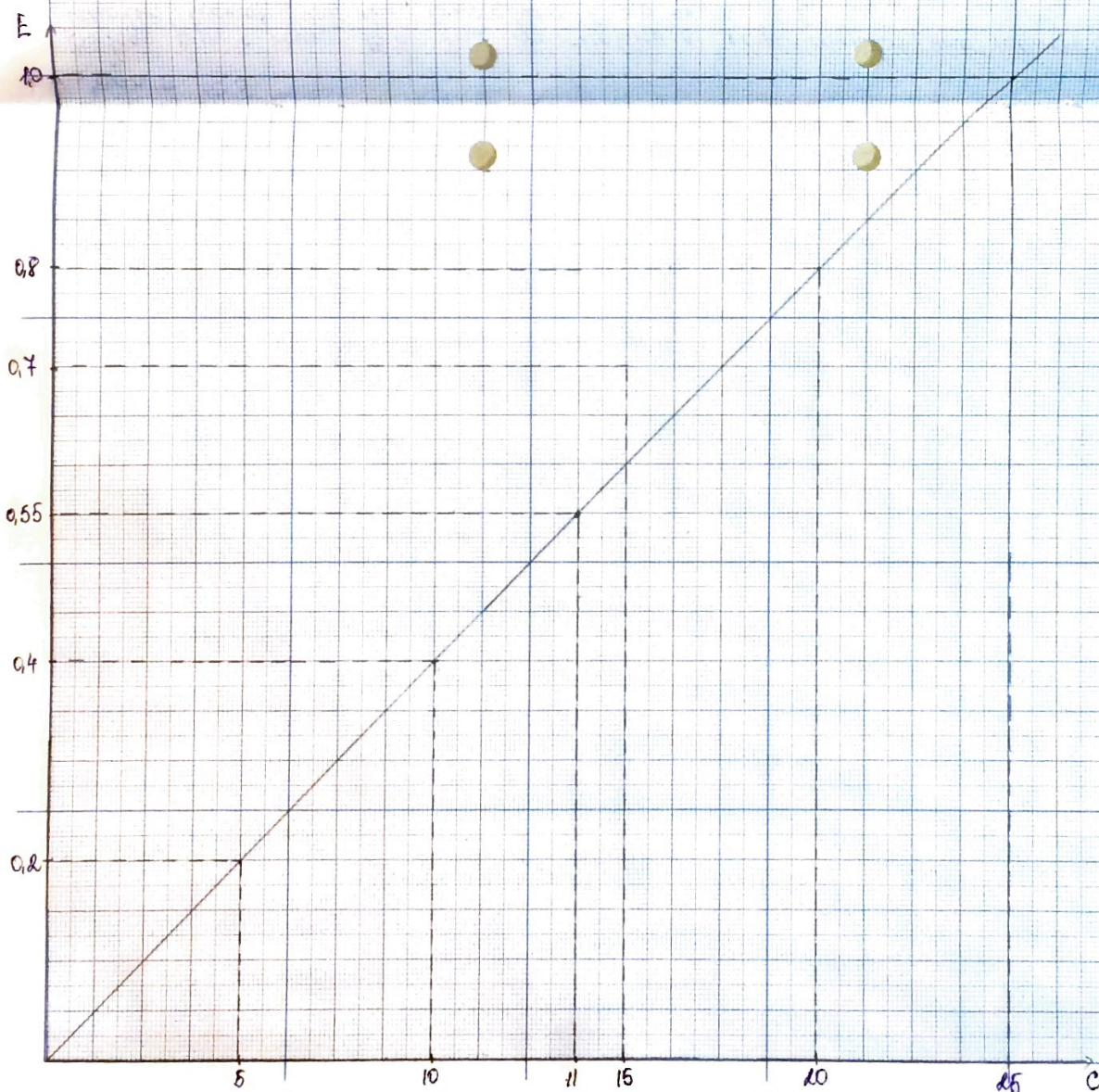
Определите количество вещества по построенному графику при показателе экстинкции 0,225

Требования к калибровочному графику:

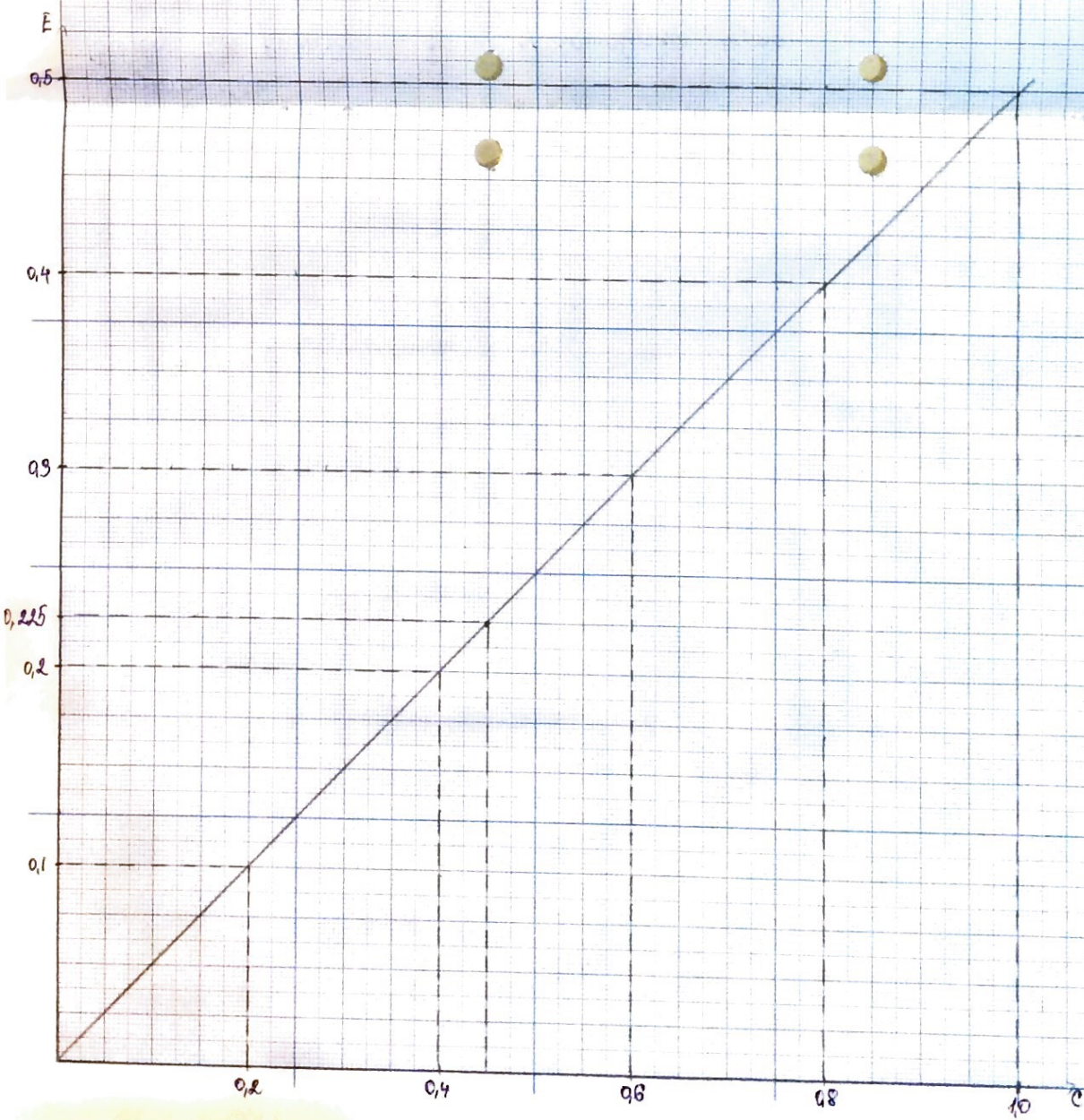
1. Масштаб 20×20
2. По вертикали E, а по горизонтали C%.
3. Прямая должна проходить под углом 45° .
4. Все точное построение не менее 3 точек.



Задача 12.5



Задача № 6.



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 – дихлорфенолиндифенол. Окисленная форма красителя обладает окраской (в кислой среде – розовой), восстановленная форма – бесцветная. Количество витамина С определяют, титруя исследуемый подкисленный раствор дихлорфенолиндифенолом 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. дихлорфенолиндифенол – 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 дихлорфенолиндифенолом 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 дихлорфенолиндифенола;

A – количество мл дихлорфенолиндифенола, 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.

$$V_{\text{ср}} \approx 0,5 \text{ л.}$$

$$C \approx 0,5 \cdot 0,088 \cdot 1500 \approx 66$$

Вывод: содержание витамина С в организме в норме.

День 6.

Тема: качественные реакции на биоорганические соединения.

1. Заполнить таблицу

Органическое вещество	Качественная реакция	Цвет
Белок	Биуретовая реакция индигриновая ксантопротеиновая реакция Фоше	синее-фиолетовое фиолетовое при $\uparrow$ t - белое при $\downarrow$ t - оранжевое. черное (бурое).
Глюкоза	Троммера	кирпично-оранжевый
Сахароза	взаимодействие с $\text{Cu}(\text{OH})_2$.	синий
мальтоза	Троммера	красный осадок
Крахмал	Троммера	синий

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

1. Биуретовая реакция. Ход работы: в пробирку налить 5 капель 1% р-ра яичного белка, 3 капли 10% р-ра NaOH и 1 каплю 1% р-ра CuSO_4 .
2. Индигриновая реакция. Ход работы: в пробирку налить 5 капель 1% р-ра яичного белка и 5 капель 0,5% р-ра индигрина. Смесь нагреть на спиртовке до кипения.
3. Ксантопротеиновая реакция. Ход работы: в пробирку налить 5 капель 1% р-ра яичного белка и 3 капли конц. азотной к-ты. Осторожно нагреть на спиртовке. Затем охладить под струей холодной воды и добавить 10 капель 10% р-ра NaOH .
4. Реакция Фоше. Ход работы: к 5 каплям 1% р-ра яичного белка добавить 5 капель реактива Фоше. Смесь кипятить 2-3 мин, затем охладить 1-2 мин.
5. Обнаружение крахмала. Ход работы: в первую пробирку налить 10 капель 1% р-ра крахмала и 1 каплю 1% р-ра йода. Во вторую пробирку налить 10 капель 1% р-ра крахмала, 5 капель р-ра селитры и оставить стоять 10-15 мин. Смесь из второй пробирки разделить на 2 части. В первую часть добавим 1 каплю 1% р-ра йода, а вторую часть сохраним для второго опыта.
6. Реакция Троммера. Ход работы: возьмем 4 пробирки и пронумеруем их. Добавим по 10 капель р-ров: в первую - глюкозы, во вторую - мальтозы, в третью - сахарозы, в четвертую - крахмала. Пробирку из опыта 1 обогреем №5. Затем во все 5 пробирок добавим по 10 капель 10% р-ра NaOH и 2 капли 5% р-ра CuSO_4 . Все смеси нагреем на спиртовке.

фел