

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»

Матвеев Валерий Владимирович
ФИО
Место прохождения практики Фармацевтический колледж

с «13» июня 2023 г. по «14» июня 2023 г.

Руководители практики: Куровникова Илья Александровна

Методический – Ф.И.О. (его должность) Куровникова И. А. (преподаватель)

Красноярск, 2023.

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	13.06.23	08:00-13:35.		
2	14.06.23	08:00-13:35		
3	15.06.23	08:00-13:35		
4	16.06.23	08:00-13:35		
5	17.06.23.	08:00-13:35		
6				

ЛИСТ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

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

Учебная практика по теме: «Химия биорганических 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. Работать с кислотами, щелочами и летучими в/ами рекомендуется только в вытяжных шкафах с включенной принудительной вентиляцией.

- Работать в резиновых перчатках, очках, напудривке и резиновых ботинках.
- Для переливания из бутылки кислот и щелочей пользоваться спец. сифонами.
- Отбирать из сосуда только при помощи спец. пипетки с грушей, шприца или мерного цилиндром.
- Всегда наливать кислоту в воду, а не наоборот.
- Сбрасывать неработоспособные кисточки и щетки в канализацию, водопроводные трубы категорически запрещается!
- Кислоты и щелочи выливают в раковину после предварительной нейтрализации или разбавки водой.
- При приготовлении щелочей сперва кислоту капают в сосуд, а после заливают водой.

2. Все манипуляции следует проводить в перчатках.

- Перед работой все повреждение на руках должны быть закрыты лейкопластырем или напудривкой.
- Работать в маске.
- Запрещается есть пиццу на раб. зоне.
- Разборку, мойку и споласкивание инструментария проводить после дезинфекции и в резиновых перчатках.

Визуальное поражение info на коже нагноив!

1. Обработать поражен место 70% спиртом.
2. Обмыть поражен. место водой с мылом.
3. Повторно обработать 70% спиртом.

3. Дезинфекция. Дезинфицирующие растворы.

Характеристика дезинфицирующих средств

Дезсредство	Активное вещество	Назначение дезсредства	
		Назначение	Концентрация рабочего раствора
Ника	алкилдецил- тилбензил- аммоний хлорид.	для дезинфекции и мытья поверхностей помещений	3-5%.
Тришант	1,5% алкилде- цилтилбензил- аммоний хлорид, 0,8% раствор вод. алкилдецил- аммоний хлорид.	для дезинфекции обше- щественной с предстерилизаци- онной очисткой	3-5%.
Лав кислород	перкарбонат натрия, ТАЭД, малонная к-та.	для дезинфекции обше- щественной с предстерилизаци- онной очисткой	5%.
Моур Хлор ПАВ	натриевая соль, дихлорди- азототрифторной кислоты.	обеззараживание поверх- ностей в помещениях	3-5%.
Абсолют	Перекись водорода.	дезинфицирующее ср-во для обработки помещений	0,25%.
Септолит Соорт	полиакса- метиленимид- хлорид.	дезинфекция в т.ч. общественная с предстерили- зационной очисткой	3-5%.

Дезинфекция оборудования, посуды, биоматериала

Предмет дезинфекции	Дезсредство, Концентрация (%)	Экспозиция, мин	Частота обработки
Руки	70% спирт санирующая - хлор	2 мин.	по необх/ности.
перчатки	3% хлорамина.	60 мин	после работы.
Спец.одежда	моющее дез. ср-во	60 мин	после работы
Пробирки	кипячение	60 мин.	после работы
Дозаторы	70% спирт	1 мин	после работы
Наконечники дозатора	6% NaOCl .	60 мин	после работы
Кюветы ФЭКа	6% NaOCl	60 мин	после работы
Поверхность столов	3% хлорамина, хлор	—	до и после работы.
Полы	моющее ср-во	—	2 раза в день.
кровь	3% хлорамина	60 мин	после исслед/я
Моча	3% хлорамина	60 мин	после исслед/я
Пипетки	дуаксон ч. 1%	45 мин	1 р в день.

День 2.

Тема: Работа с аппаратурой и приборами КДЛ.

1. Заполнить таблицу

Назначение приборов КДЛ

Прибор	Назначение	Режим работы
Сушильный шкаф	Сушка посуды, хранение	до 180°
ФЭК	Изменение концентрации в/в в растворе	—
Термостат	для поддержания заданной t°	от 3 до 70°
Центрифуга	для разделения жидко- стей или растворов разной плотности.	2000 об-5 мин. 5000 об- 2 мин.
Дозатор автоматический	для автоматического отсривания исследу- емой жидкости.	от 1 до 5 мл. от 20 до 500 мл.

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

• Правила работы на ФЭК:

Подготовить прибор к работе. Откройте крышку кюветного отделения фото-камерметра КФК-2 мл.

Налейте в кювету фотокамера толщину 1 см (брать кювету только за узкие боковые части). Добавьте воду (суть выше риски на широкой боковой по-верхности кюветы).

В кювету налейте исследуемую жидк.: 5 мл 0,1 М FeCl₃ + 5 мл 0,1 М KSCN + 5 мл дист. Поместите её в ёмкость между кюветодержателями. В лунке позадония при-ка стенку кюветы приложите каплю кюветной фильтровой бумаги. и уста-новите в дальнее место кюветодержателя... Закройте крышку кюветного отделения. Установите кювету с растворителем в световой поток. Для этой рукоятку на передней панели прибора поверните влево.

Крупной рукояткой на передней панели прибора выставьте длину волны света (410 нм) и нажмите клавишу "Г" (на цифровой табличке выве-дятся символ "Г"); Нажмите клавишу "Е" (выведется символ "Е" и значение 0,000-0,002); Затем рукоятку на передней панели прибора поверните вправо до упора, запишите показание прибора.

Правила работы с центрифугой:

- Центрифуга должна быть на устойчивой, твердой опоре.
- Во время центрифугирования крышка центрифуги должна быть плотно закрыта.
- Центрифугировать можно только герметичные пробирки, сбалансированные по весу в парах, поставленные одна против другой.
- Если герметичная пробирка негерметична, ставить одну пробирку с дистиллированной водой.
- После выключения центрифуги нужно подождать, пока не закончится вращение, а затем уже открывать крышку.

Правила работы с термостатом:

1. Включить в сеть.
2. Кинуть тубы.
3. Разогреть в течение 15-20 мин.
4. Ввести температуру.

Правила работы с сушильником шкафа:

1. Включить шкаф в течение 24.
2. Заполнить его.
3. Установить нужную температуру.
4. Перевести терморегулятор на нужное положение.
5. Включить нагрев.

2. Записать правила работы с дозаторами переменного объема.

Таблица перевода объемов выраженных мл/мкл

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

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	0,1 мл
	2 мл	0,1 мл
	5 мл	0,1 мл
	10 мл	0,1 мл
	25 мл	0,1 мл
Бюретка	25 мл	0,1 мл

Расчеты:

Цилиндр мерный: $50 \text{ мл } C_d = \frac{50-40}{10} = 1 \text{ мл}$
 $100 \text{ мл } C_d = \frac{80-70}{10} = 1 \text{ мл}$
 $250 \text{ мл } C_d = \frac{120-100}{10} = 2 \text{ мл}$

Пипетки градуированные: $1 \text{ мл } C_d = \frac{2-1}{10} = 0,1 \text{ мл}$
 $2 \text{ мл } C_d = \frac{3-2}{10} = 0,1 \text{ мл}$
 $5 \text{ мл } C_d = \frac{5-4}{10} = 0,1 \text{ мл}$
 $10 \text{ мл } C_d = \frac{10-9}{10} = 0,1 \text{ мл}$
Бюретка: $25 \text{ мл } C_d = \frac{25-24}{10} = 0,1 \text{ мл}$

Алгоритм приготовления растворов солей, кристаллизаторов целлюлозы:

1. Подготовить полушку мерный цилиндр, хим. стакан, стекл. палочка.

Оборудование: аптечные весы.

2. Колбы воды отмеривают цилиндром и примерно этого объема вливают в хим. стакан.
3. На весах отweighивают рассчитанное кол-во соли переносит в хим. стакан, в нем происходит растворение.
4. Перемешивают до полного растворения, а затем доливают оставшуюся воду.
5. Раствор отбирают в небольшие колбы, где будут использованы в течение наб. где приготовления р/р можно отобрать тот, где он был приготовлен.

Алгоритм приготовления р/р окислителей:

1. Приготовить полушку мерный цилиндр и хим. стакан.
2. Отмерить мерным цилиндром кол-во воды.
3. В хим. стакан наливают рассчитанное кол-во воды, а затем тонкой струей постепенно при перемешивании добавляют нужное кол-во к/н. При разбавлении кислоты льют в воду.
4. Раствор отстаивают.

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%.

Задача 5° 1.

Дано:	Решение:
$V = 100 \text{ см}$	$m = \frac{C_m \cdot V \cdot M}{1000}$ $M(\text{NaOH}) = 23 + 16 + 1 = 40 \text{ г/моль}$
$C_m = 0,2 \text{ Н}$	
$m(\text{NaOH}) = ?$	$m = \frac{0,2 \cdot 100 \cdot 40}{1000} = 0,8 \text{ г}$

Ответ: $m(\text{NaOH}) = 0,8 \text{ г}$.

Задача 5° 2.

Дано:	Решение:
$m = 500 \text{ г}$	$M(\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}) = 40 + 2 \cdot 35,5 + 6 \cdot (1 \cdot 2 + 16) = 219 \text{ г/моль}$
$w = 5\%$	$M(\text{CaCl}_2) = 111 \text{ г/моль}$
$m(\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}) = ?$	$\text{м.р.в} = \frac{500 \cdot 5}{100} = 25 \text{ г}$ $\text{м.р.в} = \frac{m \cdot w}{100}$
	$\frac{219 - 111}{x - 25} = \frac{25 \cdot 219}{111}$ $x = 49,3 \text{ г}$
	$\text{м.р.ж} = 500 - 49,3 = 450,7 \text{ г}$
	$V = 450,7 : 1 = 450,7 \text{ мл}$

Ответ: $\text{м.р.в} = 25 \text{ г}$ $\text{м.р.ж} = 450,7 \text{ г}$.

Задача 5° 3.

Дано:	Решение:
$V_2 = 100 \text{ см}$	$C_1 V_1 = C_2 V_2$
$C_2 = 0,001 \text{ Н}$	$V_1 = \frac{C_2 V_2}{C_1}$ $V_1 = \frac{0,001 \cdot 100}{0,1} = 1 \text{ см}$
$C_1 = 0,1 \text{ Н}$	
$V_1 = ?$	

Ответ: $V_1 = 1 \text{ см}$.

Задача 5° 4.

Дано:	Решение:
$m = 500 \text{ г}$	$M(\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = 23 \cdot 2 + 32 + 4 \cdot 16 + \frac{10(2 \cdot 1 + 16)}{180} = 322 \text{ г/моль}$
$w = 20\%$	$M(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 142 \text{ г/моль}$
$m(\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = ?$	$\text{м.р.л} = \frac{500 \cdot 20}{100} = 100 \text{ г}$
$V(\text{H}_2\text{O}) = ?$	$\frac{322 - 142}{x - 100} = \frac{100 \cdot 322}{142}$ $x = 226,7 \text{ г}$
	$\text{м.р.ж} = 500 - 226,7 = 273,3 \text{ г}$

Ответ: $\text{м.р.л} = 100 \text{ г}$; $\text{м.р.ж} = 273,3 \text{ г}$.

Задача 5° 5.

Дано:	Решение:
$w_1 = 30\%$	$w_1 \rightarrow w_2$ $w_2 \rightarrow w_3$ $w_1 \rightarrow w_3$
$w_2 = 8\%$	$30\% \rightarrow 12\% \rightarrow 4\%$
$w_3 = 12\%$	$8\% \rightarrow 18\%$
$m_3 = 400 \text{ г}$	$m_{1,2} = \frac{m \cdot w_2 \cdot r_1 \cdot r_2}{r_1 + r_2}$
$m_{1,2} = ?$	$m_1 = \frac{400 \cdot 4}{18 + 4} = \frac{1600}{22} = 72,7 \text{ г}$
	$m_2 = \frac{400 \cdot 11}{22} = 327 \text{ г}$

Ответ: $m_1 = 72,7 \text{ г}$; $m_2 = 327 \text{ г}$.

Soal 5 = 6.

Dik: $V = 200 \text{ ml}$ $C_m = 2M$	Jawab: $m = \frac{C_m \cdot V \cdot M}{1000}$ $M(KSCN) = 39 + 32 + 12 + 14 = 97 \text{ g/mol}$ $m = \frac{2 \cdot 200 \cdot 97}{1000} = 38,8 \text{ g}$
$m(KSCN) = ?$	Jawab: $38,8 \text{ g}$

Soal 5 = 7.

Dik: $V = 400 \text{ ml}$ $C_2 = 0,5$	Jawab: $m = \frac{C_2 \cdot V \cdot M}{1000}$ $M(NaOH) = 23 + 16 + 1 = 40 \text{ g/mol}$ $M_2 = 40 \cdot f = 40$ $m = \frac{0,5 \cdot 400 \cdot 40}{1000} = 8 \text{ g}$
$m(NaOH) = ?$	Jawab: $m(NaOH) = 8 \text{ g}$

Soal 5 = 8.

Dik: $V = 100 \text{ ml}$ $w = 0,9\%$	Jawab: $x = \frac{0,9 \cdot 100}{100} = 0,9 \text{ g}$ $m(NaCl) = 0,9 \text{ g}$
$m(NaCl) = ?$	Jawab: $m(NaCl) = 0,9 \text{ g}$

Soal 5 = 9.

Dik: $V_2 = 100 \text{ ml}$ $C_{m2} = 0,1M$ $C_{m1} = 2M$	Jawab: $C_1 V_1 = C_2 V_2$ $V_1 = \frac{C_2 \cdot V_2}{C_1} = \frac{0,1 \cdot 100}{2} = 5 \text{ ml}$
$V_1 = ?$	Jawab: $V_1 = 5 \text{ ml}$

Soal 5 = 10.

Dik: $V_2 = 250 \text{ ml}$ $C_{m2} = 0,01M$ $C_{m1} = 0,1M$	Jawab: $C_1 V_1 = C_2 V_2$ $V_1 = \frac{C_2 \cdot V_2}{C_1} = \frac{0,01 \cdot 250}{0,1} = 25 \text{ ml}$
$V_1 = ?$	Jawab: $V_1 = 25 \text{ ml}$

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	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. График начинается от „0“
 2. Прямая под 45° .
 3. Общий масштаб 20 клеток.
 4. Для точного построения используется не менее 3-х точек.
 5. Чтобы прямая располагалась под 45° берут максимальные значения экстинкции и концентрации, если в пределах этих значений сохраняется пропорциональность зависимости.
 6. Если все точки попали в зону доверительного интервала — прямая правильная. Если выходит за зону — прямую надо переделать.
 7. После построения системы координат, приступают к нанесению точек исследования, в отмеченных точках восстанавливаются перпендикуляры.
 8. В месте пересечения двух перпендикуляров у каждой взаимовязанной пары ставится точка пересечения.
- Задана $S=5$.

$$C_{\max} = \frac{25}{20} = \frac{5}{4} = 1,25. \quad E_{\max} = \frac{1,0}{20} = 0,05$$

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

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

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

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

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

$$E_3 = \frac{0,7}{0,05} = 14$$

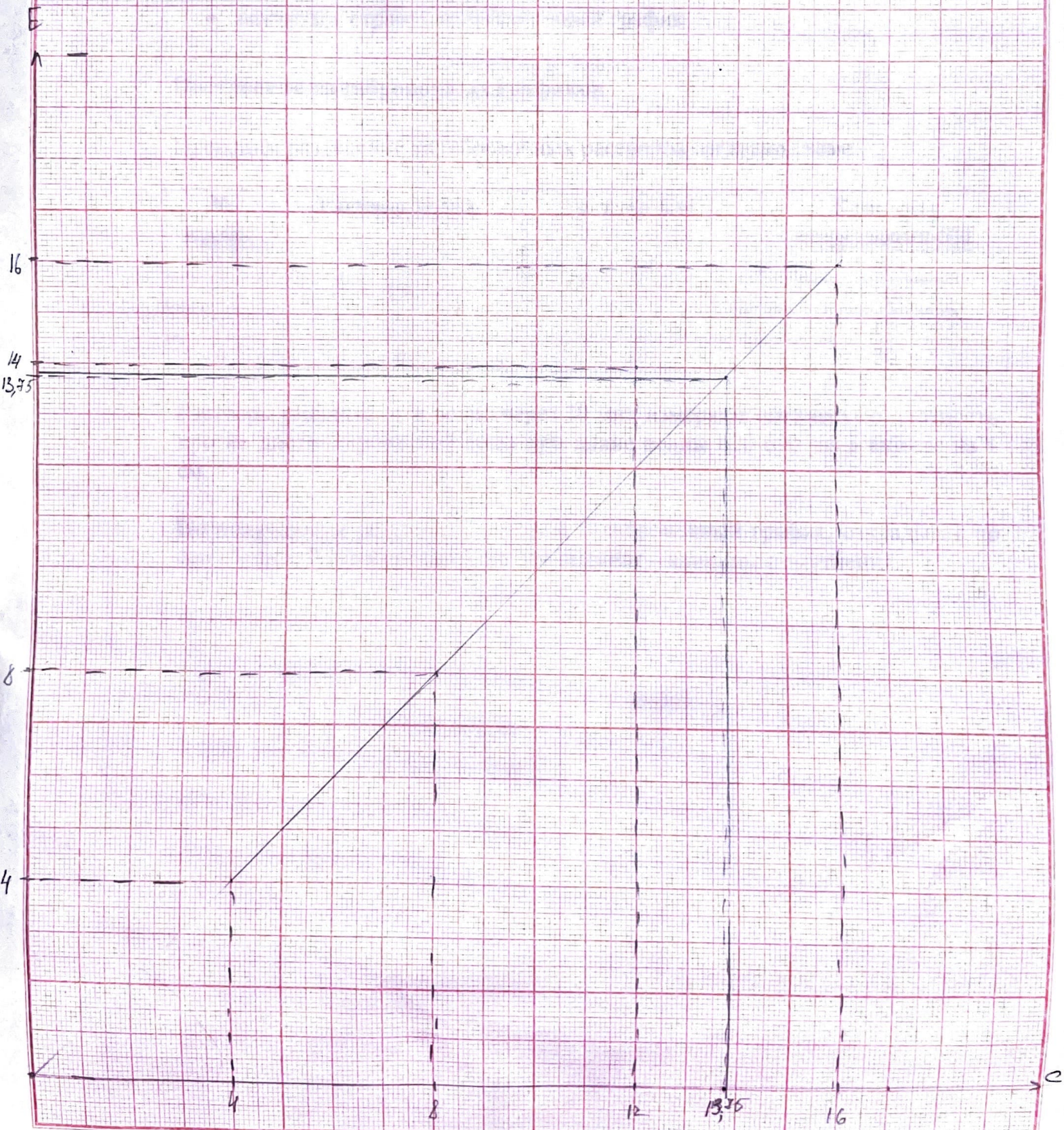
$$C_4 = \frac{20}{1,25} = 16$$

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

$$E = 0,55 \quad E = 0,55 \cdot 0,05 = 11 \quad C = 11 \cdot 1,25 = 13,75$$

Дана точка, построить D

Задача 5



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.

День 6.

Тема: качественные реакции на биоорганические соединения.

1. Заполнить таблицу

Органическое вещество	Качественная реакция	Цвет
Белок	биуретовая	синий-фиолетовый
	ксантопротеиновая	синий-фиолетовый
	реакция Фелле	черный
	нитрирования	желтый
Глюкоза	Траншера	коричневый-красный
Сахароза	Траншера	голубой
мальтоза	Траншера	желтый-оранжевый
Крахмал	с йодом	фиолетовый.

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