

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»

Дмитриевой Аниот Борисовна
ФИО

Место прохождения практики Фармацевтический колледж

с «08» 06 2018 г. по «14» 06 2018 г.

Руководители практики:

Методический – Ф.И.О. (его должность) Курбикова Илона 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;

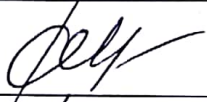
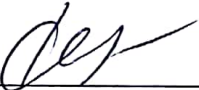
Знать:

- 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)	
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 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) Нельзя пробовать реактивы на вкус!
 - 2) Мыть реактивы следует в случае необходимости и очень осторожно
 - 3) Жирные реактивы отмывают при помощи воронки.
 - 4) Твердые вещества берутся шпателем
 - 5) Выход с едкими, ядовитыми, сильно пахнущими веществами проводят в вытяжном шкафу
 - 6) При проливе конц. к-т на лп, её застилают песком (нельзя смывать), собирают её совком и нейтрализуют 5% р-ром соды, промывают водой.
 - 7) При проливе конц. щелочи, её застилают песком или высыпают и нейтрализуют 3% р-ром борной или уксусной кислотой.
 - 8) Р-от кислот и щелочей набирать грушей.
 - 9) Кислоту принимают в воду.
 - 10) Работа с пожароопасными в-вами проводится вдаль от огня и работающих масляных приборов.
 - 11) Работать в спец. одежде: халат, шапка, специальная обувь, перчатки.
- 1) Работать в спец. одежде: халат, шапка, специальная обувь, перчатки, волосы собирать, при уходе разбрызгивания биоматериала работать в очках, маске.
 - 2) Повреждения на коже нужно закрывать лейкопластырем.
 - 3) Запрещается микробное биоматериала рта. Нужно использовать антимикробные таблетки или ручки.
 - 4) Запрещается есть, пить, курить, польз. косметикой на рабочем месте.
 - 5) В случае заражения рук биоматериалом их обрабатывают тампоном, смоченным 1% р-ром хлорамина или 70% р-ром спирта в течение 2 мин, а затем вымыть проточной водой с мылом и протереть индивидуальным полотенцем.
 - 6) При загрязнении перчаток, протирают тампоном, смоченным в 3% хлорамина или 6% перекиси водорода.
 - 7) При загрязнении стола биоматериалом его протирают дураствором жидот с интервалом в 15 мин.
 - 8) При проколе игой - вставить канно, обработать 70% спиртом или 30% перекисью водорода, помазать зелёной или йодом, закрыть лейкопластырем.
 - 9) При загрязнении шпателей, промывают обильно водой и закаливают: 1% амбуцид, 0,05% KMnO₄.

Дезинфекция оборудования, посуды, биоматериала

Предмет дезинфекции	Дезсредство, Концентрация (%)	Экспозиция, мин	Частота обработки
Руки	1% р-р хлорамина или 40% спирт	2 мин	в течение дня
перчатки	3% хлорамина или 6% перекись водорода	1 час	после каждой процедуры
Спец.одежда	2% формальдегид	1 час	после каждой процедуры
Пробирки	кипячение 30 мин засохшая кормовая смесь - 30 мин	30 мин	после использования
Дозаторы	40% спирт	—	после использования
Наконечники дозатора	хлорамина 3%	1 час	после использования
Кюветы ФЭКа	6% перекись водорода 40% спирт	1 час	после использования
Поверхность столов	3% хлорамина	—	до и после работы
Полы	бриллиант, хлор	—	2 раза в день
кровь	сухая кормовая смесь 1:5	1 час	после использования
Моча	сухая кормовая смесь 1:5	1 час	после использования
Пипетки	бриллиант 2%	1 час	после работы

3. Дезинфекция. Дезинфицирующие растворы.

Характеристика дезинфицирующих средств

Дезсредство	Активное вещество	Назначение дезсредства	
		Назначение	Концентрация рабочего раствора
Максидез	алкилдиметил-бензиламмоний хлорид (ЧАС)	дез. посуды, предметов ухода за больными, белья, обуви, одежды, мебели и поверхностей помещений, тирт на лиц. помещениях	3-5%
Аламинол	гипохлорит алкилдиметил-бензиламмоний хлорид	дез. поверхностей, предметов обстановки, обуви, одежды, белья, предметов ухода за больными, мед. отходов, предстерилиз. очистка.	3-5%
Уника (Хлорам)	алкилдиметил-бензиламмоний хлорид	для дез. и мойки поверхностей в помещениях, предметов ухода за больными, белья, посуды, для предстерилиз. очистки.	3-5%
Алокс хлор ПАВ	Натриевая соль дихлоризоциануровой к-ты и ПАВ	в дез. поверхностей, обуви, мебели, изделий мед. назначения в ЛПУ, детских и микроклиматах, в очагах туляч, сибирской язвы.	3-5%
Септенил Септ	алкилдиметил-бензиламмоний хлорид	предстерилиз. очистка, стирка, дезин. мед. назначения, белья, обуви, одежды, белья, предметов ухода за больными, мед. отходов.	3-5%
Бриллиант	алкилдиметил-бензиламмоний хлорид, цитратовый буферный раствор	предстерилиз. очистка, дез. посуды, посуды, белья, обуви, одежды, белья, предметов ухода за больными, мед. отходов.	3-5%
Абсолют	Перекись водорода	для дез. в ЛПУ, детских учреждениях, в клинич. и микроклиматах, для предстерилиз. очистки, мед. изделий, мед. отходов.	3-5%
Лав кислород	Перкарбонат натрия, ТАЖ, моющая к-та	дез. поверхностей с ПСО, дез. изделий мед. назначения, белья, посуды, предметов ухода за больными, в микроклиматах, в очагах, на объектах ЖКХ	3-5%

День 2.

Тема: Работа с аппаратурой и приборами КДЛ.

1. Заполнить таблицу

Назначение приборов КДЛ

Прибор	Назначение	Режим работы
Сушильный шкаф	Сушка материалов, помещенных в рабочую камеру при температуре 55°C	ручной
ФЭК	для измерения концентрации окрашенного раствора по степени рассеяния света длиной волны 315-490 нм.	полуавтоматический
Термостат	для культивирования клеток, от 13°C до 63°C	автоматический
Центрифуга	отделение осадка и взвешенных в растворе частиц от раствора. Обороты 1000-3000 об/мин.	автоматический
Дозатор автоматический	для отмеривания, определения точного кол-ва, массы, объема в-ва в виде порции.	автоматический

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

Сушильный шкаф:

1. Выключить прибор в сеть
2. Установить посуду, материал на полку рабочей камеры
3. Плотно закрыть дверцу шкафа
4. Установить нужную T° указателем терморегулятора шкафа
5. Перевести терморегулятор в положение I — заданная сигнал. лампочка
6. После завершения сушки выключить терморегулятор и прибор.

ФЭК:

1. Выключить прибор в сеть
2. Открыть крышку рабочей камеры
3. Включить прибор
4. Проверить в мм
5. Установить нужный светодетектор и длину волны
6. Вставить кюветы: оптически-близкие, кинетически-дальние.
7. Закрыть крышку
8. Нажать K_1
9. Перевести ручку кюветодержателя вправо
10. Нажать A_5
11. На табло высветится оптическая плотность
12. После работы выключить прибор и вытащить решетку

Центрифуга

1. Открыть крышку центрифуги, отвернуть крышку ротора
2. Установить протирки, зажатые центрифугами в гнезда ротора. Разместить протирки нужное количество друг-друга в ёмкости
3. Завернуть крышку ротора и закрыть крышку центрифуги
4. Установить нужное время и количество оборотов центрифуги.
5. Тумблер установить в положение „выключено“. Ротор начнёт вращаться
6. После истечения времени отключить центрифугу от сети тумблером.
7. После полной остановки ротора, открыть крышку и вынуть протирки.

Термостат:

1. Проверить работоспособность
2. Включить вилку в сеть и тумблер
3. Установить необходимую температуру
4. По достижению заданной t° в рабочей камере термостат начнёт работать в установленном режиме
5. После окончания работ выключат тумблер и розетку из сети.

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	10-100 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:

- Цена деления:
- $(50-40):10 = 1 \text{ мл}$
 - $(100-90):10 = 1 \text{ мл}$
 - $(250-230):10 = 2 \text{ мл}$
 - $(1,0-0,9):10 = 0,01 \text{ мл}$
 - $(2-1,8):10 = 0,02 \text{ мл}$
 - $(5-4,5):10 = 0,05 \text{ мл}$
 - $(10-9):10 = 0,1 \text{ мл}$
 - $(25-23):10 = 0,2 \text{ мл}$



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%.

День 3
Тема: Приготовление растворов технических и аналитических концентраций.

1

Дано: $V = 100 \text{ мл}$
 $C_7 = 0,2 \text{ М}$
м.в. в. - ?

Решение

$$m_{\text{в. в.}} = \frac{C_7 \cdot V \cdot M_7}{1000}$$

$$M_7 = M \cdot f_7$$

$$M(\text{NaOH}) = 23 + 16 + 1 = 40 \text{ г/моль}$$

$$f_7 = \frac{1}{Z}$$

$$f_7 = \frac{1}{1} = 1$$

$$m_{\text{в. в.}} = \frac{0,2 \cdot 100 \cdot 40}{1000} = 0,8 \text{ г}$$

Ответ: м.в. в. = 0,8 г.

3

Дано: $V_1 = 100 \text{ мл}$
 $C_1 = 0,1 \text{ М}$
 $C_2 = 0,001 \text{ М}$
 $V_1 - ?$

Решение

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

$$V_1 = \frac{V_2 \cdot C_2}{C_1}$$

$$V_1 = \frac{0,001 \cdot 100}{0,1} = 1 \text{ мл}$$

Ответ: $V_1 = 1 \text{ мл}$

5

Дано: $w_1 = 30\%$
 $w_2 = 8\%$
 $w_3 = 12\%$
 $m_{\text{р-ра}} = 400 \text{ г}$
 $m_1 - ?$
 $m_2 - ?$

Решение

$$w_1 + w_2 + w_3 = w_1 + w_3$$

$$30 + 12 = 42$$

$$m_{1,2} = \frac{w_{1,2} \cdot m_{\text{р-ра}}}{w_1 + w_2}$$

$$m_1 = \frac{42 \cdot 400}{42} = 400 \text{ г}$$

$$m_2 = \frac{18 \cdot 400}{22} = 327,3 \text{ г}$$

Ответ: $m_1 = 42,42 (30\%)$, $m_2 = 327,3 (8\%)$

4

Дано: $V = 400 \text{ мл}$
 $C_M = 0,5 \text{ М}$
м.в. в. - ?

Решение

$$m_{\text{в. в.}} = \frac{C_M \cdot V \cdot M}{1000}$$

$$M(\text{NaOH}) = 23 + 16 + 1 = 40 \text{ г/моль}$$

$$m_{\text{в. в.}} = \frac{0,5 \cdot 400 \cdot 40}{1000} = 8 \text{ г}$$

Ответ: м.в. в. = 8 г

2

Дано: $m_{\text{р-ра}} = 500 \text{ г}$
 $w = 5\%$
м.в. в. - ?

Решение

$$m_{\text{в. в.}} = \frac{m_{\text{р-ра}} \cdot w}{100}$$

$$m_{\text{в. в.}} = \frac{500 \cdot 5}{100} = 25 \text{ г}$$

$$M(\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}) = 111 + 6(1 + 2 + 16) = 219 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{CaCl}_2) = 40 + 35,5 \cdot 2 = 111 \text{ г/моль}$$

$$219 - 111$$

$$x = 108$$

$$x = \frac{219 \cdot 25}{111} = 49,3 \text{ г}$$

Ответ: м.в. в. = 49,3 г

4

Дано: $m_{\text{р-ра}} = 500 \text{ г}$
 $w = 20\%$
м.в. в. - ?
 $V_{\text{р-ра}} - ?$

Решение

$$m_{\text{в. в.}} = \frac{m_{\text{р-ра}} \cdot w}{100}$$

$$m_{\text{в. в.}} = \frac{500 \cdot 20}{100} = 100 \text{ г}$$

$$M(\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = 142 + 180 = 322 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 2 \cdot 23 + 32 + 4 \cdot 16 = 142 \text{ г/моль}$$

$$322 - 142$$

$$x = 180$$

$$x = \frac{322 \cdot 100}{142} = 226,8 \text{ г}$$

$$m_{\text{р-ра}} = 500 - 226,8 = 273,2 \text{ г}$$

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{273,2}{1} = 273,2 \text{ мл}$$

Ответ: м.в. в. = 226,8 г; $V_{\text{р-ра}} = 273,2 \text{ мл}$

6

Дано: $V = 200 \text{ мл}$
 $C_7 = 2 \text{ М}$
м.в. в. - ?

Решение

$$m_{\text{в. в.}} = \frac{C_7 \cdot V \cdot M_7}{1000}$$

$$M_7 = M \cdot f_7$$

$$M(\text{KSCN}) = 39 + 32 + 12 + 14 = 97 \text{ г/моль}$$

$$f_7 = \frac{1}{Z}$$

$$f_7 = \frac{1}{1} = 1$$

$$M_7 = 97 \cdot 1 = 97 \text{ г/моль}$$

$$m_{\text{в. в.}} = \frac{2 \cdot 200 \cdot 97}{1000} = 39 \text{ г}$$

Ответ: м.в. в. = 39 г

8

Дано: $w = 0,9\%$
 $V = 100 \text{ мл}$
 мв.ва - ?

Решение:
 $m = V \cdot \rho$
 $m = 100 \cdot 1 = 100 \text{ г}$
 $m_{\text{в.ва}} = \frac{w \cdot m_{\text{р-ра}}}{100}$
 $m_{\text{в.ва}} = \frac{0,9 \cdot 100}{100} = 0,9 \text{ г}$
 Ответ: мв.ва = 0,9 г.

10

Дано: $V_2 = 250 \text{ мл}$
 $C_1 = 0,1 \text{ н}$
 $C_2 = 0,01 \text{ н}$
 $V_1 - ?$

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

13

Дано: $V = 50 \text{ мл}$
 $C_M = 0,2 \text{ М}$
 мв.ва - ?

Решение:
 $m_{\text{в.ва}} = \frac{V \cdot C_M \cdot M}{1000}$
 $M(\text{NaCl}) = 23 + 35,5 = 58,5 \text{ г/моль}$
 $m_{\text{в.ва}} = \frac{50 \cdot 0,2 \cdot 58,5}{1000} = 0,585 \text{ г}$
 Ответ: мв.ва = 0,585 г.

14

Дано: $V = 500 \text{ мл}$
 $C_7 = 0,5 \text{ н}$
 мв.ва - ?

Решение:
 $m_{\text{в.ва}} = \frac{V \cdot C_7 \cdot M_7}{1000}$
 $M_7 = M \cdot f_7$
 $M(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 2 \cdot 23 + 12 + 16 \cdot 3 = 108 \text{ г/моль}$
 $M(\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = 108 + 18 \cdot 10 = 288 \text{ г/моль}$
 $f_7 = \frac{1}{2}$
 $M_7 = 288 \cdot \frac{1}{2} = 144 \text{ г/моль}$
 $m_{\text{в.ва}}(\text{кристалл.}) = \frac{500 \cdot 0,5 \cdot 144}{1000} = 36 \text{ г}$
 $288 = 108$
 $x = 36$
 $x = \frac{288 \cdot 36}{108} = 96 \text{ г}$
 Ответ: мв.ва $(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 96 \text{ г}$.

9

Дано: $V_2 = 100 \text{ мл}$
 $C_1 = 2 \text{ н}$
 $C_2 = 0,1 \text{ н}$
 $V_1 - ?$

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

11

Дано: $m_{\text{р-ра}} = 50 \text{ г}$
 $w = 8\%$
 мв.ва - ?
 $V_{\text{р-ра}} - ?$

Решение:
 $m_{\text{в.ва}} = \frac{w \cdot m_{\text{р-ра}}}{100}$
 $m_{\text{в.ва}} = \frac{8 \cdot 50}{100} = 4 \text{ г}$
 $m_{\text{р-ра}} = 50 \cdot 4 = 46 \text{ г}$
 $V = \frac{m}{\rho}$
 $V = \frac{46}{1} = 46 \text{ мл}$
 Ответ: мв.ва = 4 г, $V_{\text{р-ра}} = 46 \text{ мл}$

12

Дано: $w_1 = 96\%$
 $w_2 = 0\%$
 $w_3 = 6\%$
 $m_{\text{р-ра}} = 480 \text{ г}$
 $m_{1,2} - ?$

Решение:
 $96\% - 6\%$
 $0\% - 90\%$
 $m_{1,2} = \frac{w_{1,2} \cdot m_{\text{р-ра}}}{w_1 + w_2}$
 $m_1 = \frac{6 \cdot 480}{96} = 30 \text{ г}$
 $m_2 = \frac{90 \cdot 480}{96} = 450 \text{ г}$
 Ответ: $m_1 = 30 \text{ г} (96\%)$, $m_2 = 450 \text{ г} (0\%)$

15

Дано: $m_{\text{р-ра}} = 250 \text{ г}$
 $w = 0,05\%$
 мв.ва - ?

Решение:
 $m_{\text{в.ва}} = \frac{m_{\text{р-ра}} \cdot w}{100}$
 $m_{\text{в.ва}} = \frac{250 \cdot 0,05}{100} = 0,125 \text{ г}$
 Ответ: мв.ва = 0,125 г.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$C_2 = \frac{4}{0,5} = 8 \text{ kn}$$

$$C_3 = \frac{6}{0,5} = 12 \text{ kn}$$

$$C_4 = \frac{8}{0,5} = 16 \text{ kn}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\frac{0,04}{0,004} = 10 \text{ kn}$$

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

$$\frac{0,18}{0,015} = 12 \text{ kn}$$

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. Прямая идёт под углом 45°
2. Общий масштаб 20 на 20 см
3. Ось абсцисс - откладывается концентрация
4. Ось ординат - откладывается экстинкция
5. Для точного построения - не менее 3-х точек

$$[5] \quad \frac{C_{\max}}{20} = \frac{2,5}{20} = 1,25$$

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

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

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

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

$$C_5 = \frac{25}{1,25} = 20 \text{ кл}$$

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

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

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

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

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

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

$$\frac{0,55}{0,05} = 11 \text{ кл}$$

$$[6] \quad \frac{C_{\max}}{20} = \frac{1,0}{20} = 0,05$$

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

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

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

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

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

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

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

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

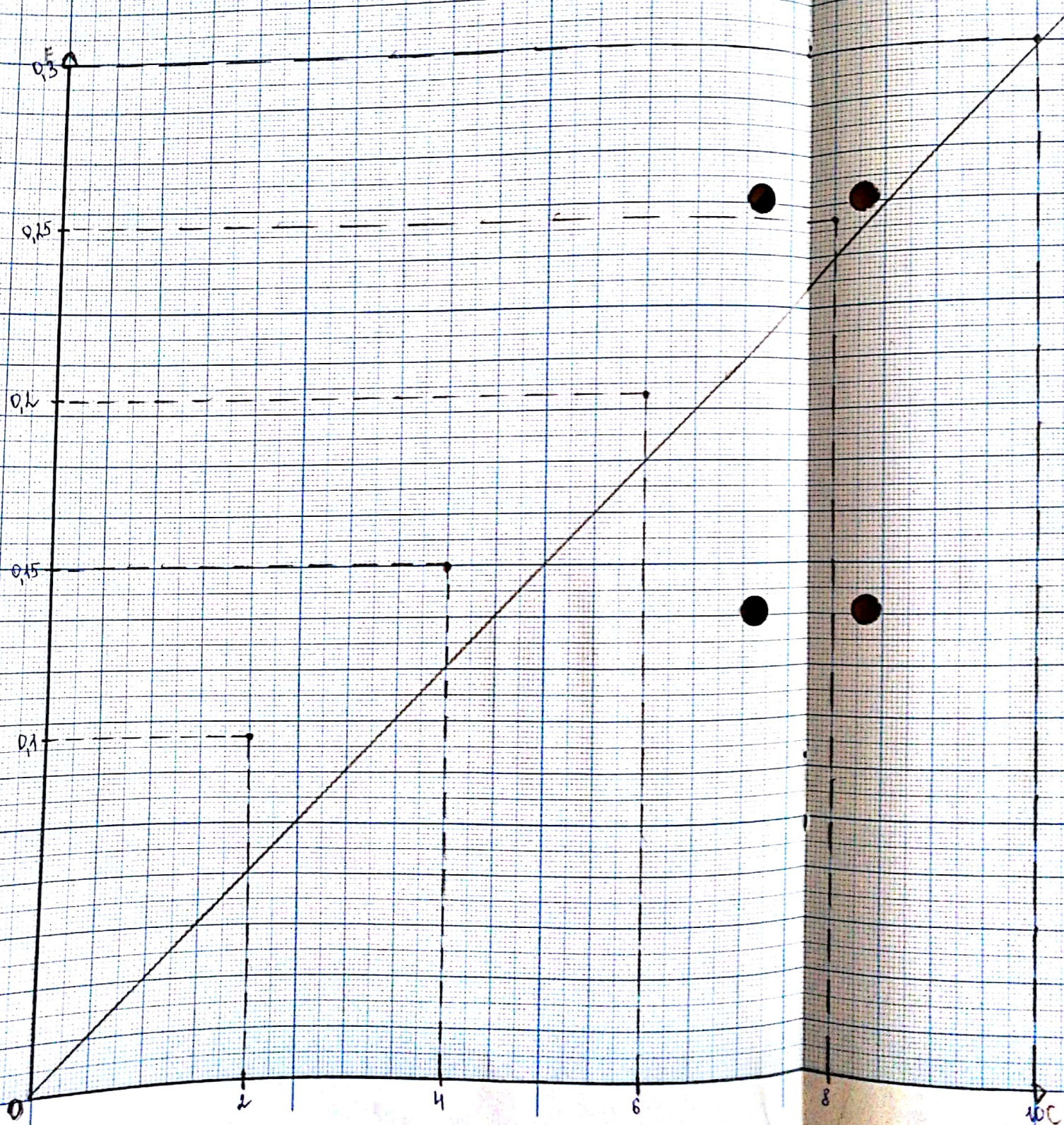
$$E_3 = \frac{0,3}{0,025} = 12 \text{ кл}$$

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

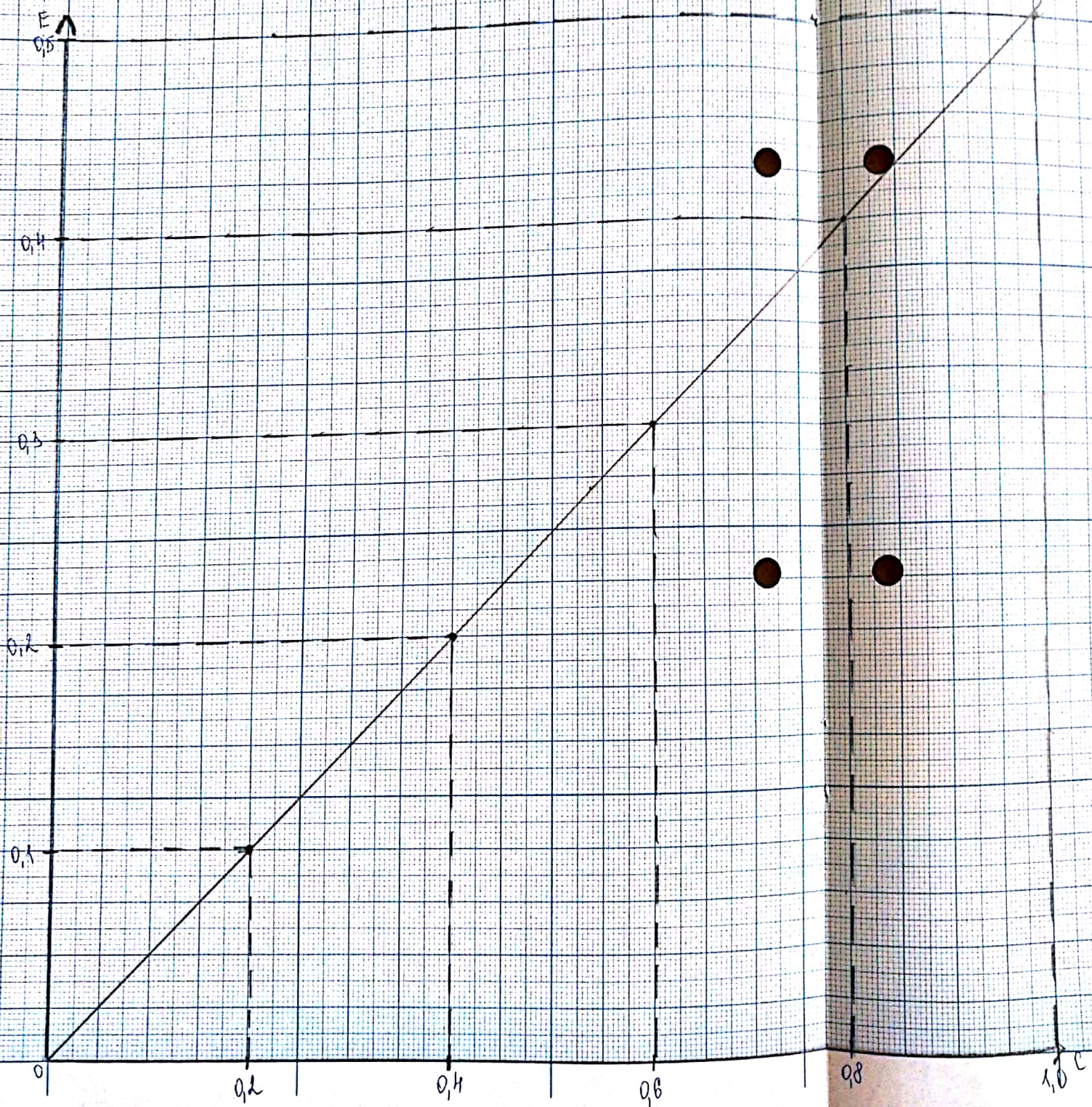
$$E_5 = \frac{0,5}{0,025} = 20 \text{ кл}$$

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

igara



Вывод: точки росы концентрациями 2, 4, 6, 8% не совпадают,
значит эти р-ры были приготовлены с погрешностью, неправильно
взата навеска, были некачественные реактивы.



Вывод: все точки совпали с графиком, значит раствор
приготовлен верно и погрешностей нет.

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:

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

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 биологические соединения.

1. Заполнить таблицу

Органическое вещество	Качественная реакция	Цвет
Белок	Биуретовая	синие-фиолетовый
	Нингидриновая	синие-фиолетовый
	Ксантопротеиновая	желтый
	реакция Фелля	черно-бурый
Глюкоза	реакция Троммера	коричневый
Сахароза	браунное действие с $(\text{Cu}/\text{OH})_2$	синий
мальтоза	реакция Троммера	коричневый
Крахмал	реакция Троммера, с йодом	темно-коричневый

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

① Биуретовая

Ход работ:

В пробирку налили 5 капель 1% р-ра яичного белка, 3 капли 10% р-ра NaOH и 1 каплю 1% р-ра CuSO_4 . Р-р приобрел синие-фиолетовый цвет.

② Нингидриновая

Ход работ:

В пробирку налили 5 капель 1% р-ра яичного белка и 5 капель 0,5% р-ра нингидрина. Смесь нагрели на спиртовке до кипения. → синие-фиолетовый цвет.

③ Ксантопротеиновая

Ход работ:

В пробирку налили 5 капель 1% р-ра яичного белка и 3 капли конц. HNO_3 . Осторожно нагрели на спиртовке - желтый цвет. Охладив и добавили 10 капель 10% NaOH - оранжевый цвет.

④ Реакция Фелля

Ход работ:

К 5 каплям 1% р-ра яичного белка добавили 5 капель реактива Фелля. Смесь кипятили 2-3 мин, затем охладив 1-2 мин. - черно-бурый цвет.

⑤ С йодом

Ход работ:

В пробирку налили 10 капель 1% р-ра крахмала и 1 каплю 1% р-ра йода. - синее окрашивание.

Фел

⑤ Реакция Треншера

Ход работы:

- Взяли 4 пробирки и пронумеровали их
- Добавили по 10 капель: в 1- глюкозу, во 2- мальтозу, в 3- сахарозу, в 4- крахмал.
- Затем во все пробирки налили по 10 капель 10% NaOH и 2 капли 5% CuSO_4 . Смеси перемешали
- В 1, 2, 4 пробирках цвет ~~был~~ кирпично-оранжевый
- В 3. цвет не изменился.

