**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»**

Богоченко Екатерина Андреевна

ФИО

Место прохождения практики Фармацевтический колледж

с « 29 » 06 2019 г. по « 5 » 07 2019 г.

Руководители практики: Лихошерстова Е.В

Методический – Ф.И.О. (его должность)- преподаватель Лихошерстова Е.В

Красноярск, 2019

## **Содержание**

## 1. Цели и задачи практики………………………………………………………..1

## 2. Тематический план……………………………………………………………..3

3. График прохождения практики………………………………………………..4

4. Манипуляционный лист………………………………………………………..5

5. Содержание и объем проведенной работы…………………………………..6

## 6. Знания, умения, практический опыт, которыми должен овладеть студент после прохождения практики……………………………………………………7

7. Инструктаж по технике безопасности………………………………………..8

8. Отчет (цифровой, текстовой)………………………………………………...38

**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  0.5 | 3  3 |
| **Итого** | | **6** | **36** |

**График выхода на практику**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Дата | Часы  работы | Оценка | Подпись  руководителя |
| 1 | 29.06.2019 | 6 |  |  |
| 2 | 1.07.2019 | 6 |  |  |
| 3 | 2.07.2019 | 6 |  |  |
| 4 | 3.07.2019 | 6 |  |  |
| 5 | 4.07.2019 | 6 |  |  |
| 6 | 5.07.2019 | 6 |  |  |

**ЛИСТ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Количество исследований по дням** | | | | | |
| **Виды исследований** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **итого** |
| Организация рабочего места |  |  |  | **1** | **1** | **2** |
| Пипетирование |  |  |  | **1 1** |  | **1** |
| Приготовление растворов |  |  | **15** |  |  | **15** |
| Построение калибровочных графиков |  |  |  | **6** |  | **6** |
| Титрование |  |  |  | **1** |  | **1** |
| Дезинфекция оборудования. |  |  |  | **1** | **1** | **2** |
| Утилизация отработанного материала |  |  |  | **1** |  | **1** |

|  |
| --- |
| **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 градуирированными 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.**

**Техника безопасности при работе с химическими реактивами**

1. Перед работой проверяется исправность оборудования, рубильников, наличие заземления.
2. При определении запаха химических веществ, следует нюхать осторожно, направляя к себе пары или газы движения руки.
3. Нагревание посуды из обычного стекла на открытом огне без асбестированной сетки запрещено.
4. При нагревании жидкости в пробирке держат в сторону от себя и других.
5. Работа с едкими и ядовитыми веществами, а также с органическими растворителями проводится только в вытяжных шкафах.
6. Работу с ядовитыми веществами проводят в резиновых перчатках и защитных очках.
7. Щелочи следует брать из банки щипцами.
8. Смешивание или разбрызгивание хим. реактивов сопровождающиеся выделением тепла, следует проводить в термостойкой или фарфоровой посуде.
9. Нагревание ядовитых веществ, проводится в круглодонных колбах.

**Техника безопасности при работе с биологическим материалом**

1. Работать с биологическими материалом необходимо в спецодежде (мед.халат, перчатки, шапочка, сменная обувь), при угрозе разбрызгивании крови – в маске, защитных очках, клеенчатом фартуке.
2. Все повреждения на коже рук должны быть заклеены лейкопластырем, необходимо избегать порезов и уколов.
3. Запрещается пипетирование крови ртом, необходимо использовать резиновые груши или автоматические дозаторы.
4. По окончании работы проводят дезинфекцию рабочей поверхности стола.

**Дезинфекция. Дезинфицирующие растворы.**

**Характеристика дезинфицирующих средств**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Дезсредство** | **Активное вещество** | **Назначение дезсредства** | |
| **Назначение** | **Концентрация рабочего раствора** |
| Раствор Хлорамина Б | Бензолсульфохлорамид натрия; Содержание активного хлора-26% | Гр+ и Гр- бактерии, в т.ч Mycobacterium tuberculosis, вирусы, патогенные грибы(дерматофитон,  кандида) | 0,5-1%-вирусы и бактерии(кроме турберкулеза);  5%- кандидоз,дерматофитоз, туберкулез; 1-2%- дезинфекция крови;  2-5%- дезинфекция мокроты и фекалий |
| Аква-хлор | Натриевая соль дихлоризоциануровой кислоты 84%;  Содержание активного хлора-1,52г | Гр+ и Гр- бактерии, в т.ч Mycobacterium tuberculosis, вирусы, патогенные грибы(дерматофитон,  кандида) | 0,015-0,03-вирусы и бактерии(кроме турберкулеза);  0,06-1% кандидоз,дерматофитоз, туберкулез; 0,3% дезинфекция крови;  дезинфекция мокроты и фекалий |
| Биолок | N,N-бис(3-аминопропил) додециламин 5,75% | Гр+ и Гр- бактерии, в т.ч Mycobacterium tuberculosis, вирусы, патогенные грибы(дерматофитон,  кандида, плесневые грибы ) | 0,1-0,3- бактерии( кроме туберкулеза);  0,5-1%-вирусы кандидоз  1-1,5%-дерматофитоз,туберкулез; |
| Трилокс | N,N-бис(3-аминопропил) додециламин 3,8% Алкилдиметиленгуанидин гидрохлорид 7,5% | Гр+ и Гр- бактерии, в т.ч Mycobacterium tuberculosis, вирусы, патогенные грибы(дерматофитон,кандида) | 0,1-0,2- бактерии( кроме туберкулеза);  0,5-0,7%-вирусы 0,3%кандидоз  1-2% дерматофитоз,  0,5-1% туберкулез; |
| Аламинол | Алкилдиметилбензиламмоний хлорид 5%, Глиоксаль 8% | Гр+ и Гр- бактерии, в т.ч Mycobacterium tuberculosis, вирусы, патогенные грибы(дерматофитон,  кандида, плесневые грибы ) | 1-3%-бактерии  5%-вирусы,3-5% кандидоз  дерматофитоз,туберкулез; |
| Лизарин | N,N-бис(3-аминопропил) додециламин 5% ,Алкилдиметилбензиламмоний хлорид 8%, Дидецилдиметиленгуаниндин гидрохлорид 5% | Гр+ и Гр- бактерии, в т.ч Mycobacterium tuberculosis, вирусы, патогенные грибы(дерматофитон,  кандида, плесневые грибы ) | 0,05-0,5%-вирусы (кроме турберкулеза);  0,2-0,75%вирусы;  0,2-1%-кандидоз,дерматофитоз;  0,5%-туберкулез;  1-3%- дезинфекция мокроты и фекалий |
| Макси-дез | Алкилдиметилбензиламмоний хлорид 4% | Гр- и Гр+ бактерии,патогенные грибы(кандиды) | 0,5-1%- бактерии;  5%-кандидоз |

**Дезинфекция оборудования, посуды, биоматериала**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Предмет дезинфекции** | **Дезсредство,**  **Концентрация (%)** | **Экспозиция, мин** | **Частота обработки** |
| Руки | Стериллиум  Исосепт  Лизанин | 30 сек-1 мин | Несколько раз в день |
| Перчатки | Раствор 3% хлорамина  Раствор 6% перекиси водорода | 1 час | 1 раз в день |
| Спец.одежда | Раствор 1% хлорамина  Аламинол 1-8% | 1 час  60-90 мин | 1 раз в день |
| Пробирки | Дезаксон-1-1%  Бианол 20%  Глутарал  КолдСпор 20% | 45мин  15мин  240-600мин  540мин | 1 раз в день |
| Дозаторы | Бианол 20%  Лизоформин 3000-8% | 15мин  1 час | 1 раз в день |
| Наконечники дозатора | Сайдекс  Раствор 4% формалин | 240-600мин  1 час | 1 раз в день |
| Кюветы ФЭКа | Раствор 6% перекиси водорода | 1 час | 1 раз в день |
| Поверхность столов | Аламинол 1-8% | 60-90мин | После каждого исследования |
| Полы | Анолит АНК Супер 0,02-0,05% | 20мин | 1 раз в день |
| кровь | Септусин М 18-18,5%  Кальция гипохлорид | 90-120мин  1 час | 1 раз в день |
| Моча | Октава 2-6: | 30-90 мин | 1 раз в день |
| Пипетки | Дезаксон-4-1% | 45мин | 1 раз в день |

**Люир Хлор**

**Назначение:**

В виде растворов, приготовленных из таблеток и гранул:

- для обеззараживания поверхностей в помещениях, жесткой мебели, санитарно-технического оборудования, наружных поверхностей приборов и аппаратов, изделий медицинского назначения (из коррозионно-стойких металлов, резин, пластмасс, стекла), белья, посуды, в том числе лабораторной, предметов для мытья посуды, обуви из резин, пластмасс и других полимерных материалов, предметов ухода за больными, уборочного инвентаря, медицинских отходов (ватные тампоны, перевязочный материал, изделия медицинского назначения однократного применения), игрушек, резиновых ковриков при инфекциях бактериальной (включая туберкулез), вирусной и грибковой (кандидозы и дерматофитии) этиологии при проведении профилактической, текущей и заключительной дезинфекции в лечебно-профилактических учреждениях (ЛПУ), включая акушерские стационары (кроме отделений неонатологии), клинических, микробиологических и др. лабораториях, в инфекционных очагах, на санитарном транспорте;

- для обеззараживания поверхностей в помещениях, санитарно-технического оборудования, изделий медицинского назначения (из коррозионно-стойких металлов, резин, пластмасс, стекла), белья, посуды, предметов ухода за больными, уборочного инвентаря в очагах ООИ и при подозрении на контаминацию возбудителями ООИ;

- для заключительной дезинфекции в детских учреждениях;

- для проведения генеральных уборок;



**Кожный антисептик Ника**

**Назначение и область применения:**

В лечебно-профилактических организациях любого профиля (включая отделения неонатологии), в машинах скорой медицинской помощи и служба ГО и ЧС, на санитарном транспорте, на станциях переливания крови, в детских дошкольных и школьных учреждениях, на предприятиях общественного питания и торговли, на коммунальных объектах на предприятиях химико-фармацевтической и пищевой промышленности, с целью дезинфекции и очистки различных твердых непористых поверхности, предметов, в т.ч. загрязненных кровью.

**Дезинфицирующие салфетки Ника**

**Назначение:**

Дезинфекция небольших по площади, а также труднодоступных для обработки поверхностей в помещениях, предметов обстановки, наружных поверхностей приборов, медицинских изделий, дезинфекция обуви; гигиеническая обработка рук, профилактическая дезинфекция ступней ног.

**День 2**

**Тема: Работа с аппаратурой и приборами КДЛ.**

**Назначение приборов КДЛ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Прибор** | **Назначение** | **Режим работы** |
| Сушильный шкаф | Сушка различных изделий лабораторного оборудования, проведение термических испытаний, стерилизации | Время разогрева не более 90 мин, температурный max= +200 ℃ |
| ФЭК | Измерение концентрации веществ в окрашенных растворах по их плотности светопропускания | Спектральный диапазон в пределах от 315 до 980 нм |
| Термостат | Поддержание в камере постоянной температуры в течение определенного времени | Разогрев не более 70 мин, температурный min = +30 ℃, max = +120℃ |
| Центрифуга | Отделение осадка от надосадочной жидкости | Скорость от 200 об/мин  До 3000 об/мин |
| Дозатор автоматический | Автоматическое отмеривание и выдача заданного количества вещества в виде порции |  |

**Правила и последовательность работы на приборах**

**Правила и последовательность работы на приборе ФЭК**

1) Присоединить колориметр к сети;

2) Включить тумблер «Сеть»;

3) Открыть крышку кюветного отделения;  
4) Выдержать колориметр во включенном состоянии 15 мин;  
5) Нажать клавишу «Ш» (0), измерить нулевой отсчет;

6)Установить в кюветное отделение кюветы с контрольным раствором (в дальнее гнездо кюветодержателя) и исследуемый раствор (в ближнее гнездо);

7) Установить необходимый светофильтр и соответствующий фотоприемник;

8) Ручку кюветодержателя установить в правое положение;

9) Закрыть крышку кюветного отделения, нажать клавишу «К» (1);

10) Ручку кюветодержателя установить в правое положение;

11) Нажать клавишу «Д» (5). Отсчет на цифровом табло справа от мигающей запятой соответствует оптической плотности исследуемого раствора.

**Правила и последовательность работы с термостатом**

**Алгоритм работы:**

1. Термостат включают в сеть поворотом тумблера в положении «Сеть» (при этом загорается правая сигнальная лампочка – нагреватель включен);
2. Выставляют нужную температуру;
3. По движении заданной температуры загорается левая лампочка (нагреватель отключен), а правая выключается;
4. Если надо, включают кнопку «ускоренный разогрев», при этом загораются обе лампочки.

**Правила работы:**

1. Не включать термостат без заземления;
2. Запрещается помещать в камеру термостата материалы, воспламеняющиеся при температуре термостатирования;
3. При работе на аппарате необходимо стоять на сухом полу и резиновом коврике;
4. Не прикасаться к приборам и розеткам мокрыми руками;
5. Не снимать кожух с включенного в сеть аппарата;
6. Запрещается открывать термостат во время работы;
7. Исследуемый материал помещают в термостат в стеклянной или пластиковой посуде;
8. Запрещается помещать посуду на дно термостата.

**Правила и последовательность работы с центрифугой**

**Алгоритм работы:**

1. Включить прибор в сеть;
2. Нажать кнопку «Сеть», открыть крышку;
3. Составить пробирки, в соответствии с правилом;
4. Закрыть крышку;
5. Задать время и скорость вращения ротора (скорость от 200 об/мин до 3000 об/мин);
6. Нажать кнопку «Старт»
7. Открыть крышку можно после полной остановки.

**Правила работы:**

1. Центрифуга должна стоять на устойчивом, тяжелом столе;
2. Во время центрифугирования крышка центрифуги должна быть плотно закрыта;
3. Центрифугировать можно только четное число пробирок, с равным количеством по весу вещества, поставленных одни против другой (если число пробирок нечетное ставят одну пробирку с дистиллированной водой в том же объеме, что и остальные);
4. После выключения центрифуги нужно подождать, пока не закончится вращение, а затем уже открывать крышку.

**Правила работы с сушильным шкафом**

**Алгоритм работы:**

1. Перед началом эксплуатации сушильного шкафа необходимо произвести его сушку (нагревают шкаф до 149-200°C и выдерживают 1-2 часа);
2. Установить загрузку на полки рабочей камеры, для равномерного нагрева необходимо, чтобы объем садки был не более 70 % от объема рабочего пространства;
3. Плотно закрыть дверцу;
4. Установить указатель терморегулятора шкафа на нужную температуру;
5. Перевести терморегулятор на положение 1;
6. Включить нагреватели сушильного шкафа при помощи универсального переключателя.

**Правила работы:**  
1) Проверить заземление;

2) Проверить исправность токоведущих частей;  
3) Загрузку шкафа производить при температуре не выше 40-50°C;  
4) Загружать, выгружать шкаф во время работы шкафа запрещается;  
5) Запрещается помещать в шкаф воспламеняющиеся и горючие материалы;  
6) Выгрузку шкафа производить при температуре не выше 40-60°C.

**Правила работы с дозаторами переменного объема**

1. Установить требуемый объем жидкости с помощью операционной кнопки.
2. Надеть наконечник и смочить его перед дозированием 3-5 раз жидкостью, которую будут отбирать.
3. Нажать большим пальцем на кнопку до первой остановки.
4. Отпустить наконечник дозатора в раствор и медленно освободить кнопку.
5. Вытолкнуть раствор из наконечника дозатора в пробирку путем нажатия операционной кнопки до упора большим пальцем.
6. Снять наконечник нажатием большого пальца на удалитель наконечника.
7. По окончанию работы дозатор установить в штатив.

**Таблица перевода объемов выраженных мл/мкл**

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

**Определение цены деления мерной посуды**

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

Расчеты:

(20-10):10=1

(20-10):10=1

(100-50):10=5

(0,2-0,1):10=0,01

(0,4-0,2):10=0,02

(1-0,5):10=0,05

(2-1):10=0,1

**День 3**

**Тема: Приготовление растворов технических и аналитических концентраций**

* Решите предложенные задачи.
* Составьте алгоритм приготовления растворов заданной концентрации.
* Приготовьте предложенный раствор согласно алгоритму.

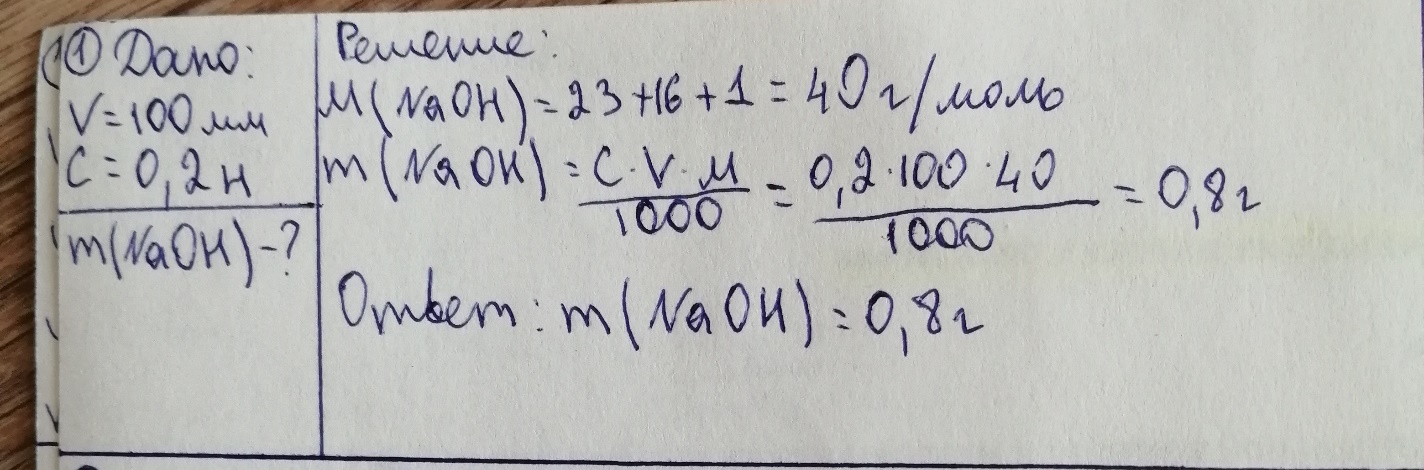
1. Приготовить 100 мл. 0,2н. раствора NaOH из сухой навески.
2. Приготовить 500 г 5% раствора хлорида кальция из кристаллогидрата СаСI2\*6H2O
3. Для проведения качественного анализа в лаборатории требуется приготовить методом разбавления 100 мл. 0,001н раствора гидроксида натрия из 0,1н.
4. Определите массу Na2SO4 \*10H2O и объем воды, необходимые для приготовления 500г 20% сульфата натрия.
5. 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%.
6. Определите массу роданида калия KSCN, необходимую для приготовления 200 мл 2н раствора.
7. Приготовить 400 мл 0,5М раствора NaOH.
8. Приготовить 100мл. изотонического раствора.

### Приготовить методом разбавления 100мл.0,1н раствора серной кислоты из 2н.

1. 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.

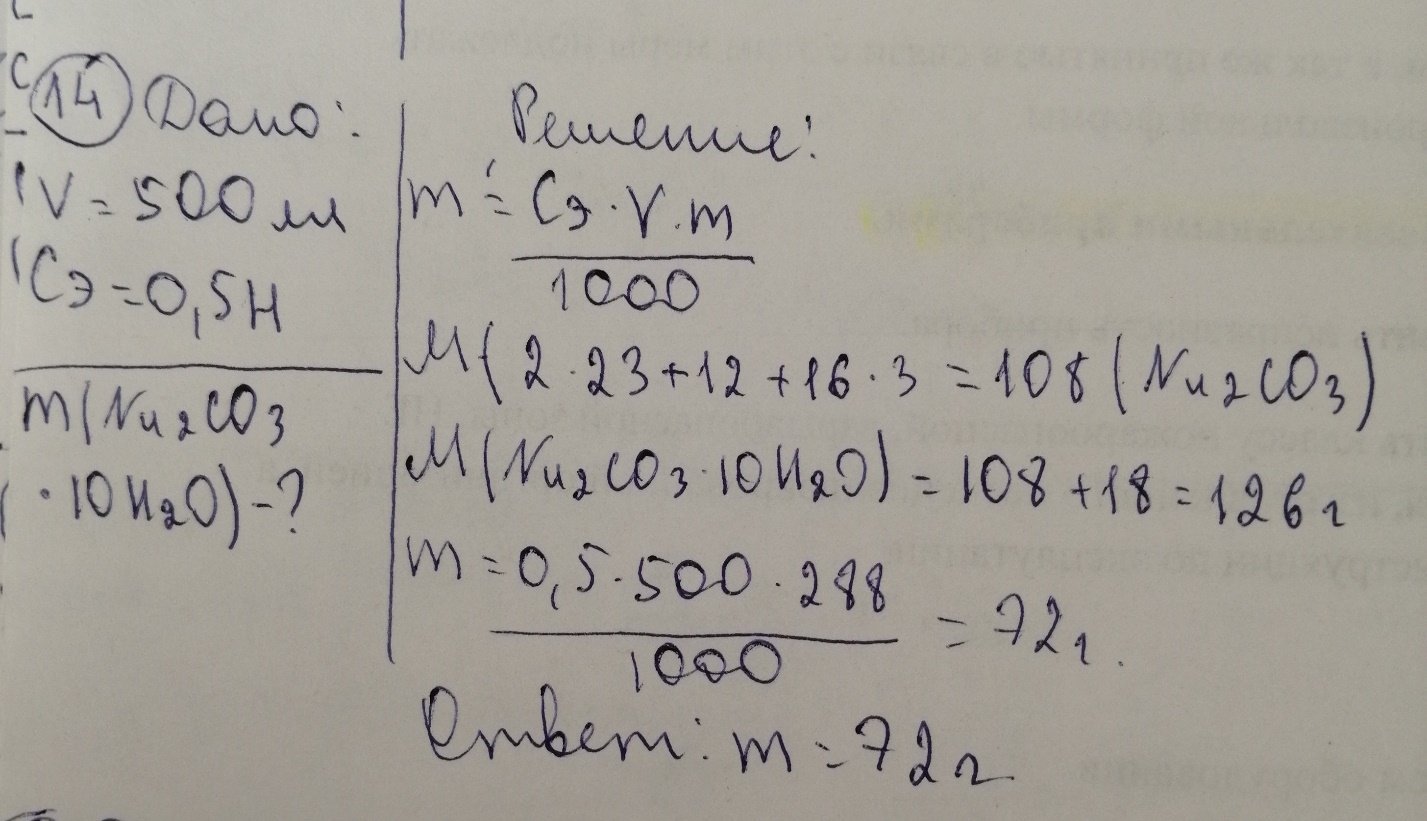
1. Приготовить 6% раствор серной кислоты масса раствора 480г исходя из 96%-го.
2. Приготовить 50 мл 0,2М раствора хлорида натрия
3. Определите массу кристаллической соды Na2CO3\*10Н2О, необходимую для приготовления 500мл 0,5 н раствора.
4. Приготовить перманганата калия масса раствора 250г с массовой долей растворенного вещества 0,05%.
5. Приготовить 100 мл. 0,2н. раствора NaOH из сухой навески.



Алгоритм:

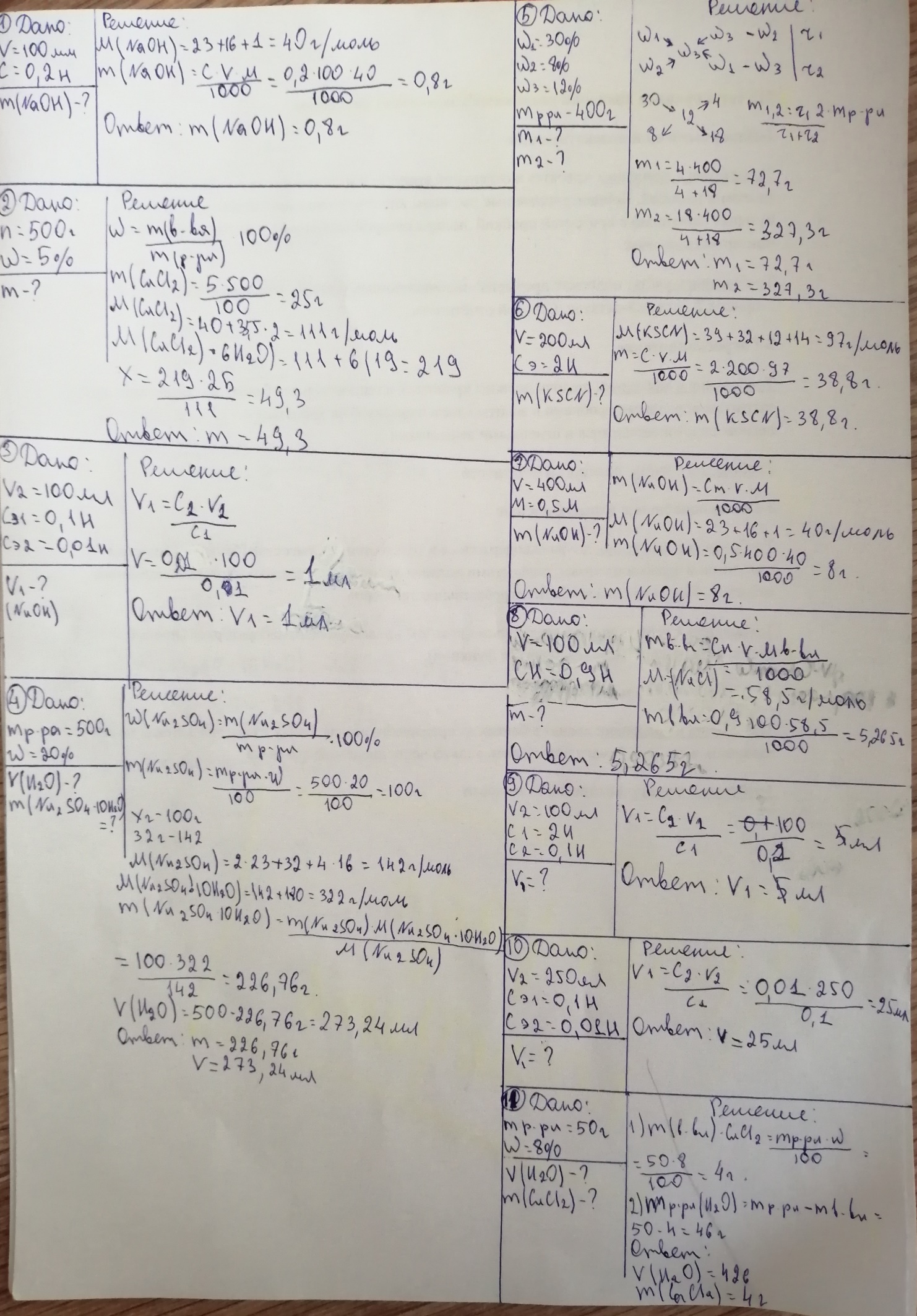
1. Приготовить посуду и оборудование.
2. На весах отвешиваем 0,8г NaOH на левой чаше, разновесы (500мг,200мг,100мг) на правую чашу.
3. Через воронку высыпаем в колбу вещество.
4. Добавляем воды до середины выпуклого пространства колбы и перемешиваем.
5. Добавляем воды ниже риски на 1 см.
6. Докапываем оставшиеся пространство пипеткой.
7. Разливаем по склянкам , наклеиваем этикетку.

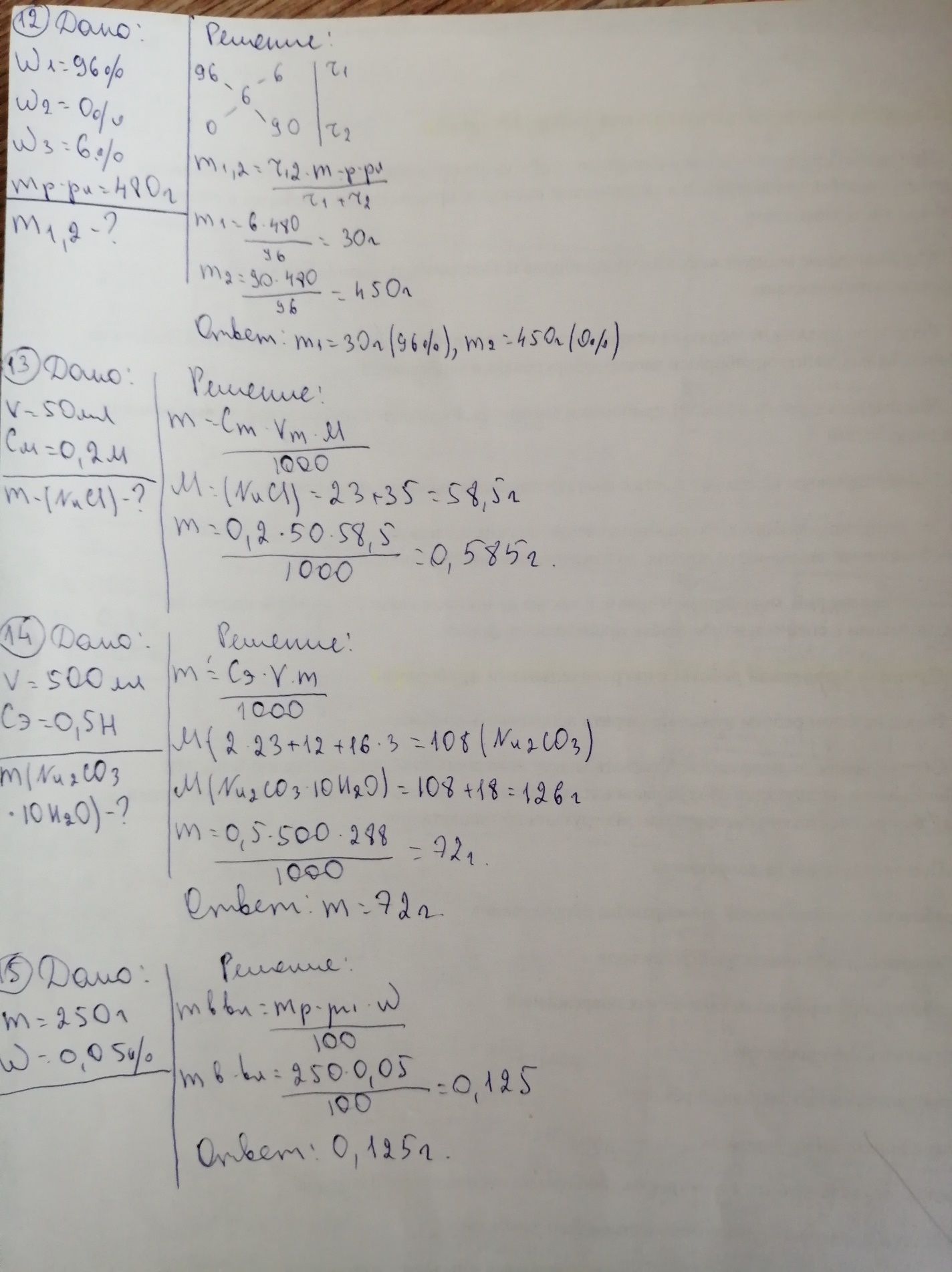
14. Определите массу кристаллической соды Na2CO3\*10Н2О, необходимую для приготовления 500мл 0,5 н раствора.



Алгоритм:

1. Подготовить посуду: 2 мерных цилиндров, хим.стакан, стеклянная палочка. Оборудование: технохимические или аптечные весы.
2. Количество воды отмеряют цилиндром и примерно на половину этого объема выливают в хим.стакан.
3. На весах отвешивают рассчитанное количество соли и переносят в хим.стакан, в котором будут производить растворение.
4. Перемешивают до полного растворения, затем доливают оставшуюся воду.
5. Растворы хранят в бутылках соответствующего размера с подобранной пробкой. Если раствор в небольшом количестве, которое будет использовано в течение рабочего дня, приготовленный раствор можно оставить там, где он и был приготовлен.



****

**День 4.**

**Тема: Построение калибровочных графиков.**

1.Постройте калибровочный график по следующим данным:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| % | 5 | 15 | 25 | 35 | 45 |
| Е | 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 |
| Е | 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 |
| Е | 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 |
| Е | 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 |
| Е | 0,2 | 0,4 | 0,7 | 0,8 | 1,0 |

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

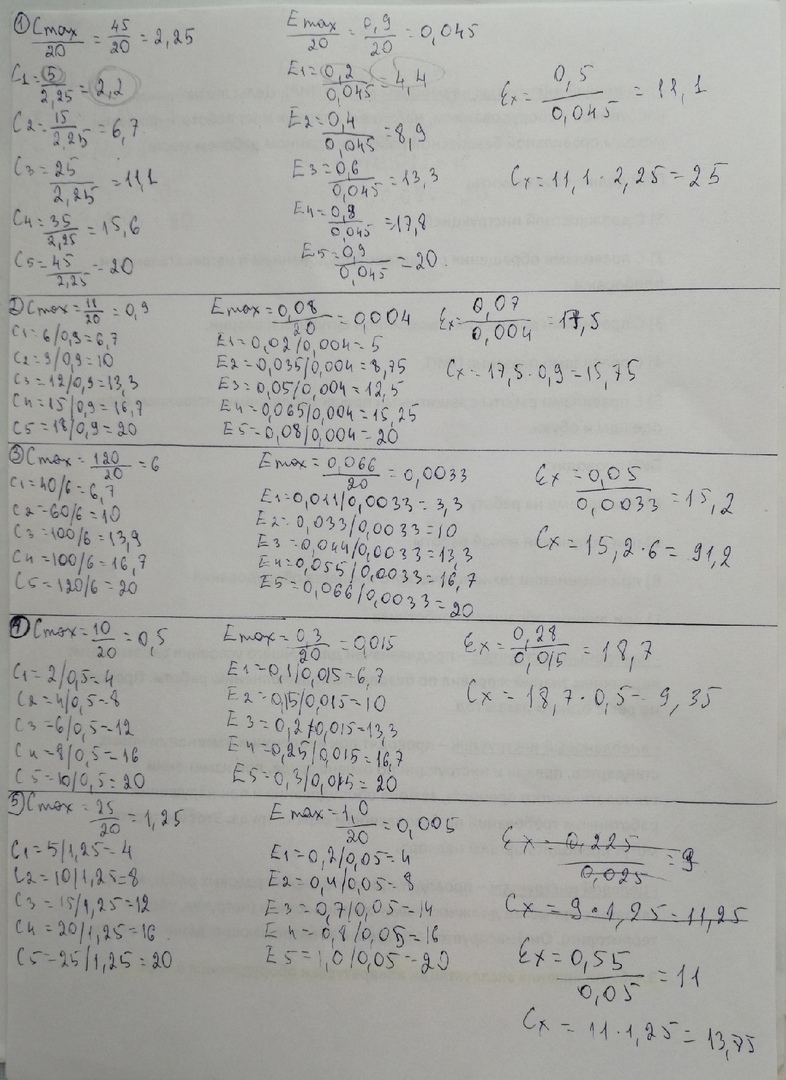
6.Постройте калибровочный график по следующим данным:

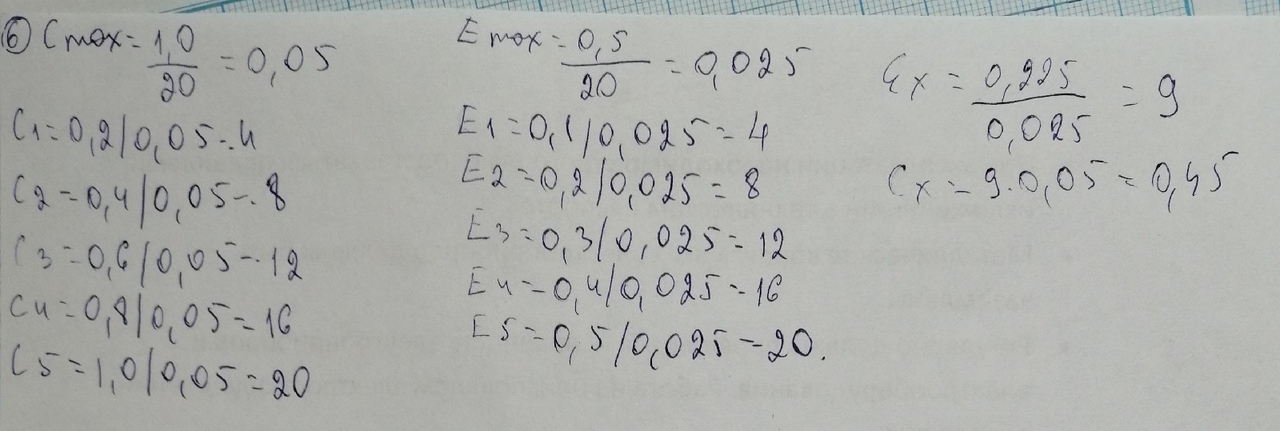
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| % | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 1,0 |
| Е | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 |

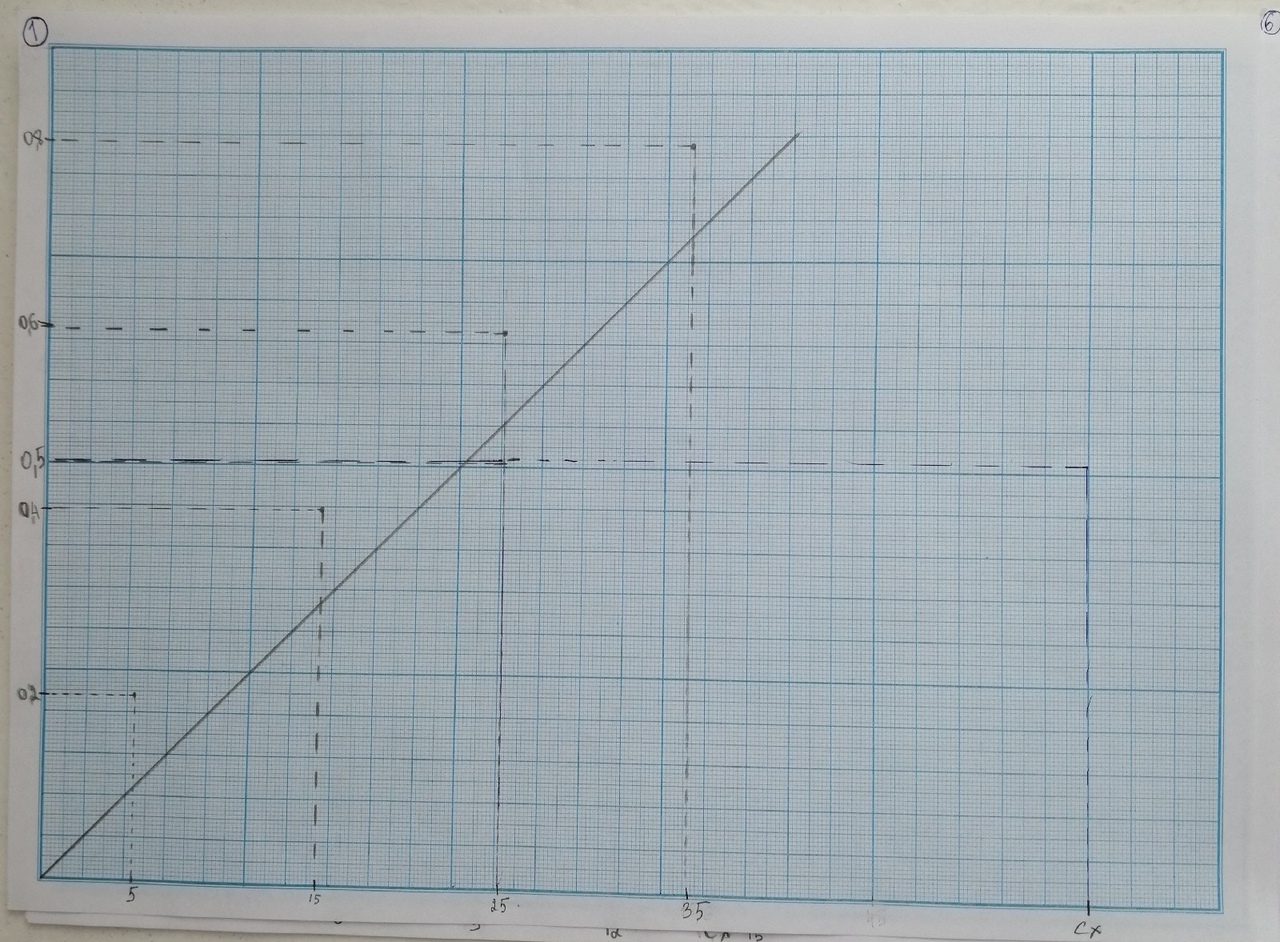
Определите количество вещества по построенному графику при показателе экстинкции 0,225

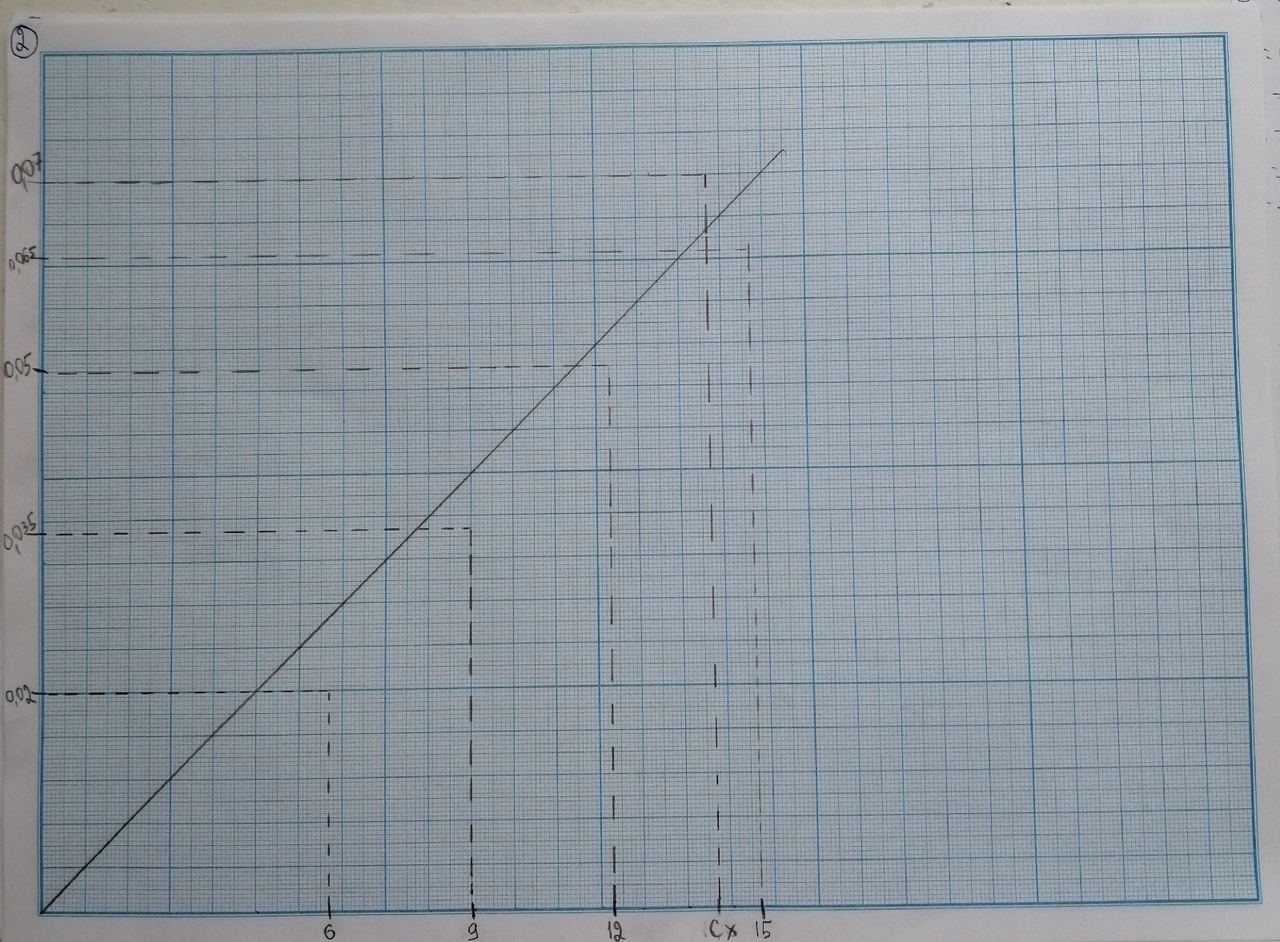
**Требования к калибровочному графику:**

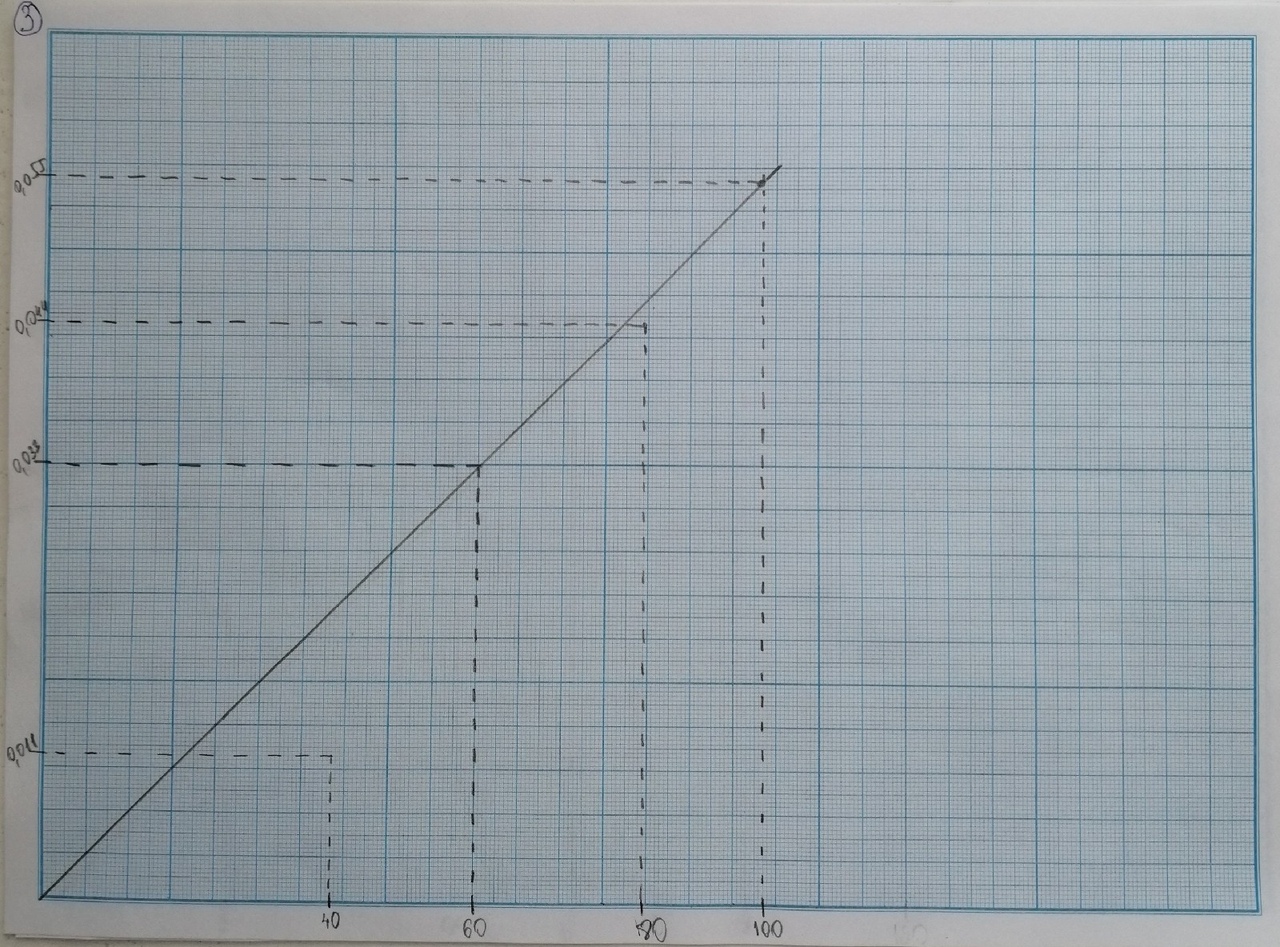
1. Усредненное значение оптической плотности (экстинкции) наносят на бумагу.
2. На оси абсцисс (горизонтальная) с соблюдением одинаковых интервалов в равномерно возрастающей концентрации откладывают показатели содержания вещества в растворе.
3. На оси ординат (вертикальная) соответствующее величины экстинкции, калибровочная кривая прокладывается таким образом, чтобы по возможности большее число точек (3 или 5) лежало на линии, остальные располагались равномерно, отклоняясь в ту или другую сторону.
4. Расположение кривой определяют так, чтобы она исходила из нулевой отметки под углом 45 градусов.
5. График зависимости поглощения вещества представляет собой прямую линию.
6. Калибровку следует проверять не менее 2 раза в год.

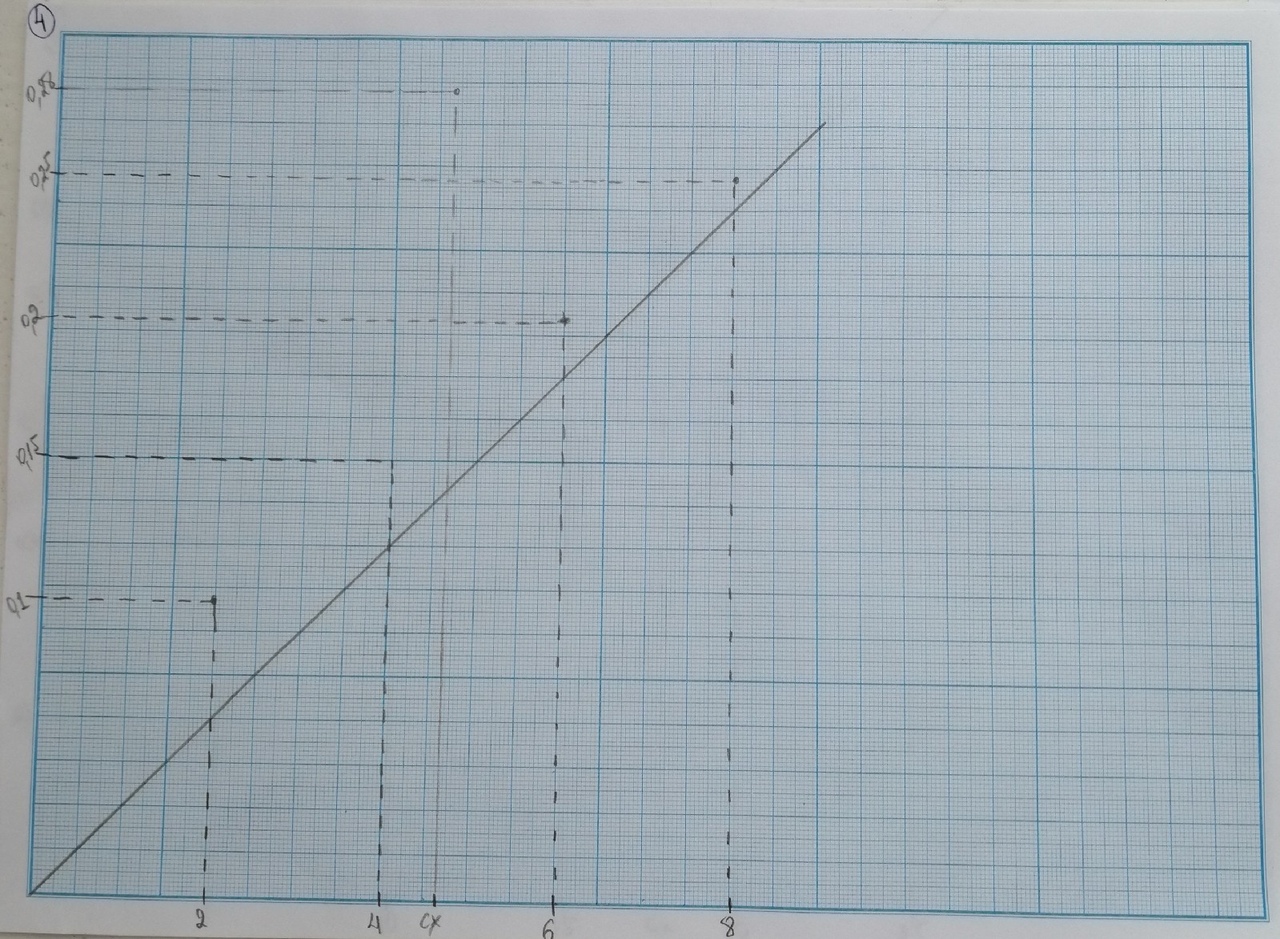


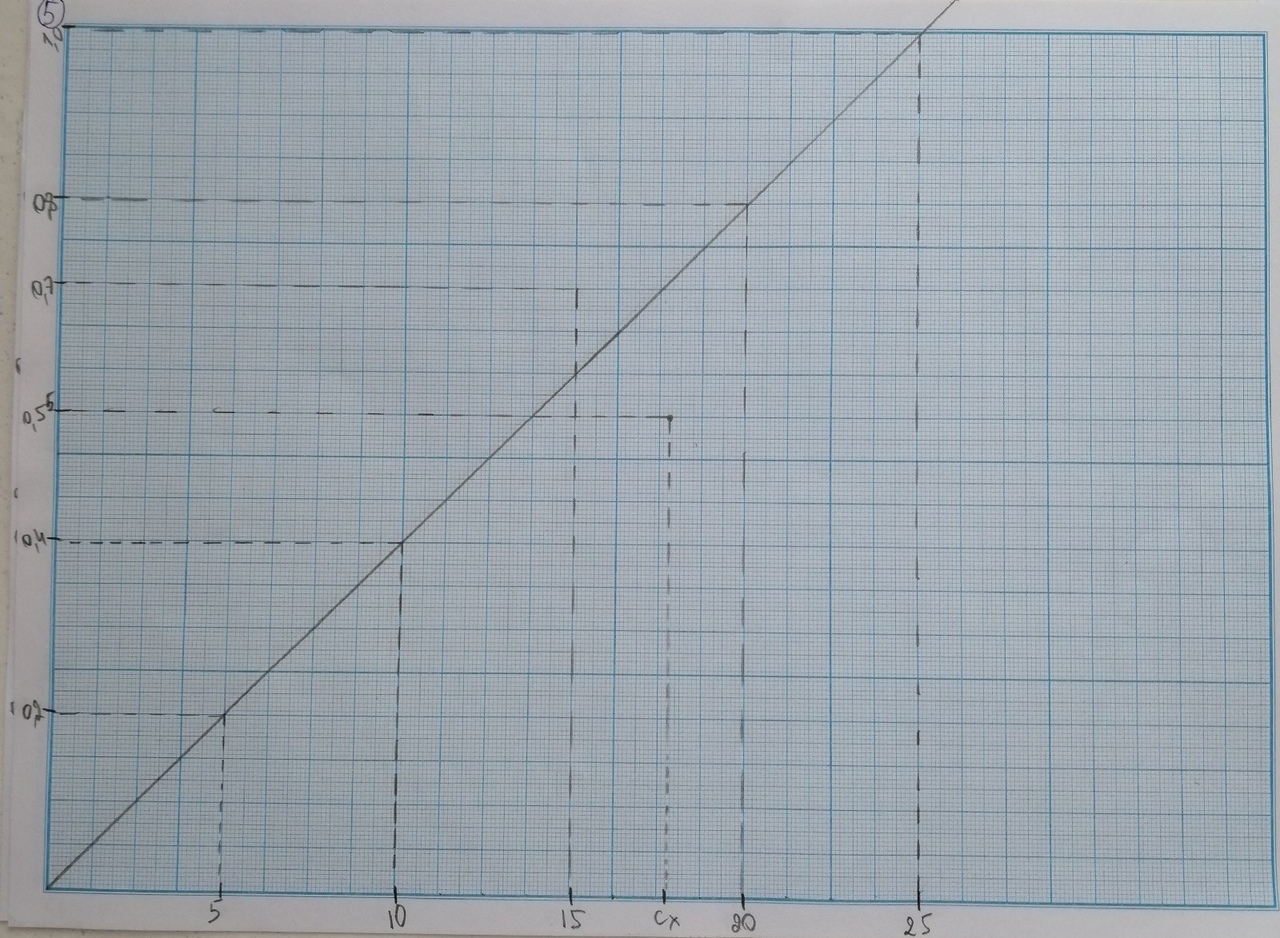


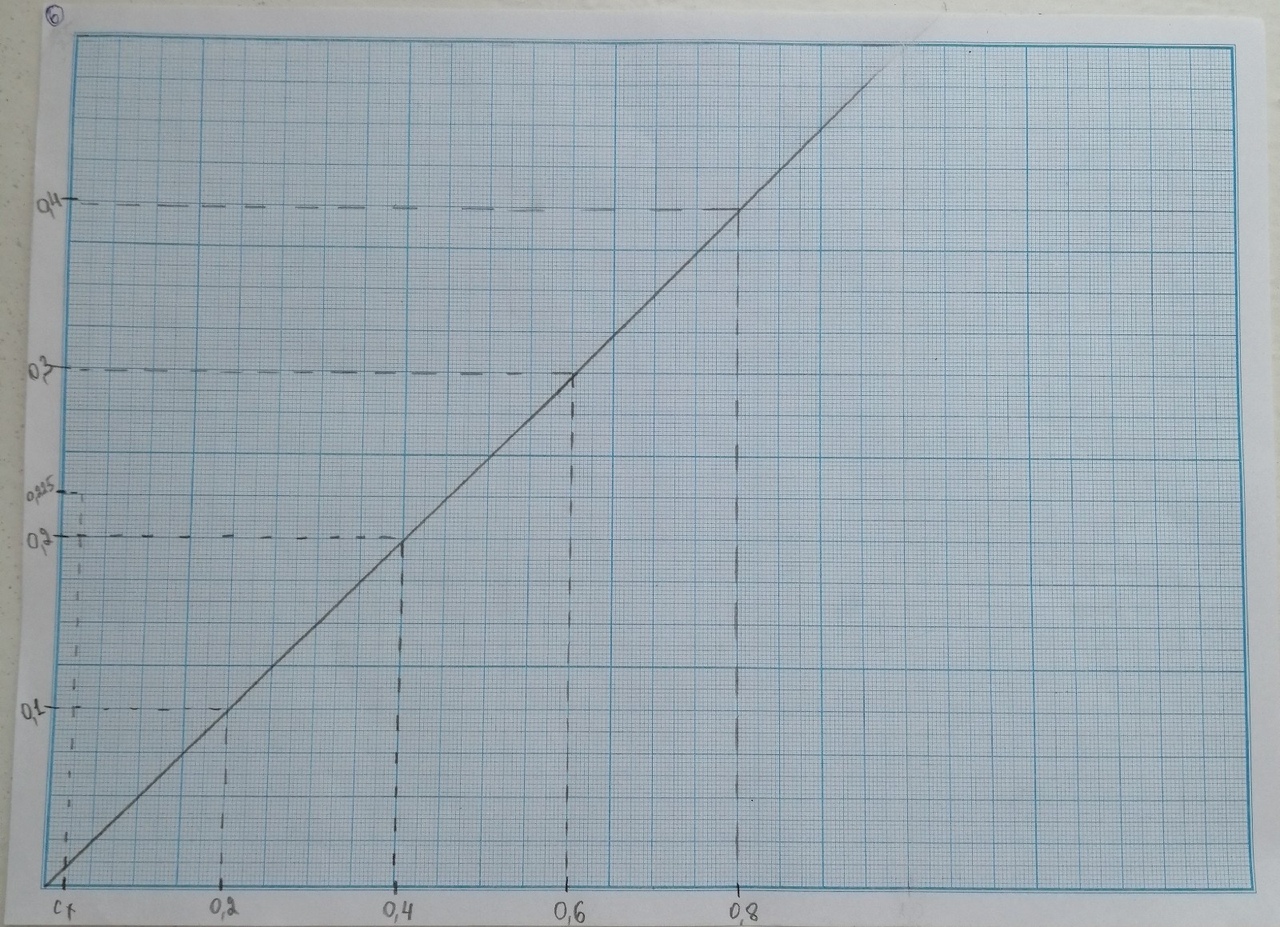












**Практическая работа**

**«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 Н2SO4** | **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 Е (экстинкцию), по оси ординат – единицы помутнения.

**День 5**

**Методы титрования**

1)Кислотно-основное титрование

В основе метода лежит реакция нейтрализации, точка эквивалентности определяется при помощи индикатора, изменяющего свою окраску в зависимости от реакции среды. Основное уравнение:

H+OH = H2O

В зависимости от используемого титранта различают:

• Ацидемитрическое титрование – для определения сильных и слабых оснований; основных солей; солей, образованных катионами сильных оснований и анионами слабых кислот. Титрант 0,1 моль/л растворы кислот (соляная и серная)

• Алкалиметрическое титрование – для определения сильных и слабых кислот; кислых солей; солей, образованных анионами сильных кислот и катионами слабых оснований, органических соединений с кислотными свойствами. Титрант 0,1 моль/л растворы щелочей

2) Окислительно-восстановительное титрование

В основе метода лежит изменение потенциала окислительно-восстановительной системы при изменении соотношений концентраций окислительной и восстановленных форм в процессе титрования.

* Перманганатометрия. Основное уравнение:

MnO4 + 8H+ 5e=Mn+4H20

Титрант: 0,1 моль/л раствор перманганата калия. Метод безиндикаторный.

3) Комплексонометрия

В основе метода лежит реакция комплексонообразования. В качестве титранта используются 0,05 моль/л трилона Б. Основное уравнение:

H2Y+Me = MeY+2H

Реакция определения проводят в аммиачно буферном растворе ph=10.

**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:

**0,3 \* 0.088 \* 1500 = 39,6 мг,**

1500 – суточный диурез;

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

А – 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.

**Вывод:** при определении количества витамина С в моче исследования показали, что содержание витамина С в моче равно 39,6 мг. Данное число соответствует норме (20-40).

**День 6**

**Тема: качественные реакции на биоорганические соединения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Органическое  вещество | Качественная реакция | Цвет |
| Белок | Биуретовая | Сине-фиолетовый |
|  | Нингидриновая | Сине-фиолетовый |
|  | Ксантопротеиновая | Желтый |
|  | Реакция Фоля | Черный |
| Глюкоза | Троммера | Коричнево-красный |
| Сахароза | Троммера | Голубой |
| Мальтоза | Троммера | Желто-оранжевый |
| Крахмал | Троммера | Фиолетовый |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название реакции | Реактивы | Открываемая группа |
| Биуретовая | В пробирку наливают 5 капель раствора яичного белка, 3 капли раствора NaOH и 1 каплю раствора CuSO4, встряхнуть. | Пептидные связи (-СО-NH-) |
| Нингидриновая | 5 капель раствора яичного белка и 5 капель раствора нингидрина. Встяхнуть, нагреть до кипения. | Альфа-аминогруппа |
| Реакция Фоля | 5 капель яичного белка и 5 капель реактива Фоля. Смесь нагревают до кипения и охлаждают под струей холодной воды. | Сульфидные мостики |
| Ксантопротеиновая | В пробирку налить 5 капель яичного белка и 3 капли конц. HNO3. Осторожно нагрейте, затем охладите под струей холодной воды и добавьте 10 капель NaOH. | Циклические АК |
| Реакция Троммера | Возьмите 3 пробирки. Добавьте по 10 капель растворов в 1-глюкозы, во 2- мальтозу, в 3- сахарозу. Затем во все пробирки добавить по 10 капель NaOH и 2 капли CuSO4. Смешать , все пробирки нагреть на спиртовке. | Карбоксильная группа |
| С йодом | Возьмите пробирку. Добавьте 10 капель крахмала, прилить 5 капель йода. | - |

**Вывод:** провели качественные реакции на белки и углеводы (глюкоза, сахароза, мальтоза, крахмал)

**Перечень вопросов к зачету по учебной практике:**

1. Правила ТБ при работе с кислотами, щелочами, электрооборудованием.
2. Правила работы на центрифуги, ФЕКе, термостате, дозаторами.
3. Требования к построению калибровочного графика, правила построения калибровочного графика.
4. Правила приготовления раствора приблизительной концентрации из навеске.
5. Правила приготовления раствора приблизительной концентрации разбавлением.
6. Правила приготовления раствора точной концентрации из навеске.
7. Правила приготовления раствора точной концентрации разбавлением.
8. Правила приготовления раствора из фиксанала.
9. Правила проведения титриметрического метода исследования.
10. Дезинфекция и утилизация.
11. Свойства, функции и строение белкоа, углеводов, липидов, витаминов, гормонов.

**Перечень зачетных манипуляций:**

* + 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 навеске.
    8. Приготовление раствора точной концентрации разбавлением.
    9. Проведение титриметрического метода исследования.
    10. Проведение дезинфекции лабораторного инструментария , посуды.

**Текстовый отчет**

1. Умения, которыми хорошо овладел в ходе практики:

- определяла биохимические показатели мочи;

-готовила растворы по точной навеске;

- строила калибровочные графики;

- проводила качественные реакции на органические соединения

- вела учетно-отчетную документацию.

2. Самостоятельная работа:

Работала с нормативными документами и законодательной базой:

- Инструкция по мерам профилактики распространения инфекционных заболеваний при работе КДЛ ЛПУ от 17 января 1991 г;

- СанПиН 2.1.7.2790-10 «Санитарно-эпидемические требования к обращению с медицинскими отходами » от 9 декабря 2010 г.

Поиск электронных источников информации.

3. Помощь оказана со стороны методического и непосредственного руководителя Лихошерстовой Е.В.

4. Замечания и предложения по прохождению практики нет. В ходе практики мною были хорошо усвоены и закреплены знания по дисциплине « Теория и практика лабораторных биохимических исследований »

Общий руководитель практики \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись) (ФИО)

М.П. организации

**ОТЧЕТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ**

Ф.И.О обучающегося Богоченко Екатерина Андреевна

Группы 206-2 специальности Лабораторная диагностика

Проходившего (ей) учебную практику

С 29 по 5 июля 2019 г

За время прохождения практики мною выполнены следующие объемы работ:

**Цифровой отчет**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование разделов и тем практики** | **Количество** |
| **1** | Ознакомление с правилами работы в КДЛ:  - ОТ 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  1  2  2 |
| **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 | 4  1  1 |
| **3** | Приготовление растворов заданной концентрации (точной и приблизительной) | 15 |
| **4** | Построение калибровочного графика | 6 |
| **5** | Определение витаминов и в биологических жидкостях | 1 |
| **6** | Выполнение мер санитарно-эпидемиологического режима в КДЛ | 2 |