**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ПРОФЕССОРА В.Ф. ВОЙНО-ЯСЕНЕЦКОГО»**

**МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

Дневник учебной практики

по МДК 03.01 «Теория и практика лабораторных  
биохимических исследований»

Мусаева Шейла Дагларовна

ФИО

Место прохождения практики ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого»

с «29» июня 2020 г. по «04» июля 2020 г.

Руководители практики:

Методический – Ф.И.О. (его должность) Кузовникова Инга Александровна

Красноярск, 2020

**Содержание**

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

Цели и задачи практики:

1. Ознакомление со структурой клинико-диагностической  
   лаборатории и организацией работы среднего медицинского персонала;
2. Формирование основ социально-личностной компетенции путем  
   приобретения студентом навыков межличностного общения с  
   медицинским персоналом и пациентами;
3. Осуществление учета и анализа основных клинико-  
   диагностических показателей;
4. Обучение студентов оформлению медицинской документации;
5. Формирование навыков общения с больным с учетом этики и  
   деонтологии.

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;
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 учебной практики обучающийся должен:

Приобрести практический опыт:

ПО 1.определения показателей белкового, липидного, углеводного и  
минерального обменов, активности ферментов, белков острой фазы,  
показателей гемостаза

Умения:

У1. Готовить материал к биохимическим исследованиям;

У2.Определять биохимические показатели крови, мочи, ликвора и так далее;  
У3.Работать на биохимических анализаторах;

У4. Вести учетно-отчетную документацию;

У5. Принимать, регистрировать, отбирать клинический материал;

Знания:

1. Задачи, структура, оборудование, правила работы и техники безопасности  
   в биохимической лаборатории;
2. Особенности подготовки пациента к биохимическим лабораторным  
   исследованиям;
3. Основные методы и диагностическое значение биохимических  
   исследований крови, мочи, ликвора и так далее;
4. Основы гомеостаза, биохимические механизмы сохранения гомеостаза;
5. Нормальная физиология обмена белков, углеводов, липидов, ферментов,  
   гормонов, водно-минерального, кислотно-основного состояния, причины и  
   виды патологии обменных процессов;
6. Основные методы исследования обмена веществ, гормонального  
   профиля, ферментов и другого;

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 | 0.5 | 3 |
|  | режима в КДЛ.  Зачет по итогам практики. | 0.5 | 3 |
| Итого | | 6 | 36 |

График выхода на практику

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Дата | Часы  работы | Оценка | Подпись  руководителя |
| 1 | 29.06.2020 | 6 ч |  |  |
| 2 | 30.06.2020 | 6 ч |  |  |
| 3 | 1.07.2020 | 6 ч |  |  |
| 4 | 2.07.2020 | 6 ч |  |  |
| 5 | 3.07.2020 | 6 ч |  |  |
| 6 | 4.07.2020 | 6 ч |  |  |

**ЛИСТ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды исследований | Количество исследований по дням | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | итого |
| Организация рабочего места | 1 |  | 4 | 1 | 1 | 7 |
| Центрифугирование | 1 |  |  |  |  | 1 |
| Фотометрирование | 1 |  |  | 1 |  | 2 |
| Термостатирование |  | 1 |  |  |  | 1 |
| Пипетирование |  | 1 |  | 1 |  | 2 |
| Приготовление растворов |  |  | 4 | 1 |  | 5 |
| Построение калибровочных графиков |  |  |  | 1 |  | 1 |
| Титрование |  |  |  |  | 1 | 1 |
| Дезинфекция оборудования. |  |  |  |  | 1 | 1 |
| Утилизация отработанного материала | 1 |  |  |  | 1 | 2 |

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;

**Изучила нормативные документы, регламентирующие санитарно – противоэпидемический режим в КДЛ:**

Санитарно-эпидемиологические правила СП 1. 3. 2322 -08 «Безопасность работы с микроорганизмами III – V групп патогенности (опасности) и возбудителями паразитарных болезней».

Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.1.7. 2790-10 «САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБРАЩЕНИЮ С МЕДИЦИНСКИМИ ОТХОДАМИ».

Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.2. 2776 -10 «ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ УСЛОВИЙ ТРУДА ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ СЛУЧАЕВ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ».

Санитарно-эпидемиологические правила СП 3.1.5.2826 – 10 «ПРОФИЛАКТИКА ВИЧ-ИНФЕКЦИИ».

Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.1.3. 2630 – 10 «САНИТАРНОЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИЯМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ МЕДИЦИНСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ».

**Техника безопасности в КДЛ**

**Техника безопасности при работе с биологическим материалом**

Биологические материалы, исследуемые в лаборатории: (кровь, моча, желудочный сок), могут содержать возбудителей инфекционных заболеваний (вирусных гепатитов, ВИЧ). Медицинские работники должны, относиться к биологическим жидкостям, как к потенциально зараженным. Следует соблюдать следующие правила при работе с ними:

- надевать резиновые перчатки при любом соприкосновении с кровью и другими биологическими жидкостями;

- повреждения на коже рук дополнительно под перчатками закрывать напальчниками или лейкопластырем;

- резиновые перчатки надевать поверх рукавов медицинского халата;

- после каждого снятия перчаток – тщательно мыть руки;

- не допускать пипетирования жидкостей ртом! Пользоваться для этого резиновыми грушами или автоматическими пипетками ;

- исключить из обращения пробирки с битыми краями;

- поверхности столов в конце рабочего дня обеззараживать протиранием 3% раствором хлорамина или другим дезсредством. В случае загрязнения стола биологической жидкостью – немедленно двукратно с интервалом в 15 минут протереть поверхность дезраствором - после исследования вся посуда, соприкасавшаяся с биоматериалом, а также перчатки, должны подвергаться обеззараживанию – дезинфекции, которая проводится путем погружения на 1 час в дезраствор.

**При возникновении аварийной ситуации необходимо немедленно:**

1. При попадании биологической жидкости на не защищенную кожу – немедленно обработать кожу 70% спиртом, вымыть руки дважды с мылом под проточной водой, повторно обработать 70% спиртом 7;

2. При попадании биологической жидкости в глаза – обильно промыть струей воды и закапать один из растворов: 1% раствор борной кислоты, 0,05% раствор KMnO4, 1% раствор протаргола, 30% раствор альбуцида;

3. При попадании биологической жидкости в рот - прополоскать водой, а затем одним из растворов: 1% борной кислотой, 0,05% KMnO4 , 70% спиртом;

4. При попадании биологической жидкости в нос – обильно промыть водой, затем закапать один из растворов: 1% раствор протаргола, 0,05% KMnO4, 30% раствор альбуцида;

5. При получении травмы (укол, порез, ссадина) во время работы с биологической жидкостью, если из раны течет кровь – не останавливать, если кровотечения нет – выдавить несколько капель крови, затем обработать рану 70% спиртом, промыть под проточной водой с мылом дважды, обработать йодом, заклеить пластырем (или клеем БФ) или сделать повязк;

6. При загрязнении биологической жидкостью перчаток протереть перчатки дезинфицирующим раствором (3% хлорамин, 6% перекись водорода), затем промыть руки в перчатках дважды с мылом, вытереть перчатки специальным полотенцем для перчаток и протереть спиртом.

**Правила безопасной работы с биологическим материалом регламентируются:**

- Приказом № 408 МЗ СССР от 12.07.89 «О мерах по снижению заболеваемости вирусными гепатитами»

- Приказом № 170 МЗ РФ от 15.08.94 «О мерах по совершенствованию профилактики и лечения ВИЧ инфекции в РФ»

- Инструкцией по мерам профилактики распространения инфекционных заболеваний при работе в КДЛ, ЛПУ.

**Дезинфекция и утилизация отработанного материала**

**Алгоритм утилизации медицинских отходов.**

Основные этапы:

* Сбор. На начальном этапе образования отходов весь персонал обязан вести селективный сбор мусора — каждый класс - в отдельную маркированную емкость.

Например, колюще-режущие инструменты (класс Б, группа I) должны быть упакованы в желтые прочные контейнеры и заполнены менее, чем на 75%. Каждый ответственный подписывает ФИО, дату сбора, вес, подразделение больницы. Текстильные медицинские отходы (класс Б, группа II) упаковывают в желтые пакеты.

А вот биологические жидкости (класс Б, группа III) прямо на месте сбора дезинфицируются специальным раствором и сливаются в канализацию.

* Транспортировка. Ответственный сотрудник (обычно санитарная сестра) надевает средства защиты, закрывает пакеты и контейнеры, проверяет их герметичность и на тележке отвозит во временное хранилище. Средства защиты санитарка упаковывает в пакет для отходов класса Б, группа II, руки моет дезинфицирующим мылом.
* Обезвреживание. При наличии в лечебном учреждении специальной установки эта процедура проводится на месте в течение 24 часов. Также ее может выполнять сторонняя организация, имеющая лицензию. Важно, что вывоз мусора класса В для обезвреживания может быть вывезен за пределы ЛПУ лишь после прохождения процедуры первичного обеззараживания.
* Вывоз. Обеззараженные отходы вывозят на полигоны, где утилизируют различными методами.

**Дезинфекция биологических материалов**

Отобранный биологический материал (кровь, моча, кал, мокрота) после проведения исследования подлежит дезинфекции. Для обеззараживания биоматериалов необходимо использовать хлорсодержащие дезсредства. Например, дезсредство «Септолит ДХЦ». Рабочий раствор, которого готовят путем растворения хлорных таблеток в воде.

Находящиеся в емкостях кал, рвотные массы, мочу заливают раствором «Септолит ДХЦ» в соотношении 1 к 2. По окончанию времени экспозиции выделения утилизируют. По такому же принципу в отдельных емкостях дезинфицируют и кровь.

Емкости, используемые под выделения также необходимо дезинфицировать, и делают это путем погружения их в раствор дезсредства. По окончанию дезобработки емкости ополаскивают водой.

**Организация рабочего места для биохимического исследования**

**ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ РАБОЧЕГО МЕСТА.**

1. Лаборатория должна быть оснащена современной лабораторной мебелью, вытяжными шкафами. Для реактивов выделяют отдельные полки и шкафы.

2. Поверхность производственных столов для работы с биологическим материалом должна быть из водонепроницаемого, кислото-щёлочеустойчивого и индифферентного к действию дезинфектантов материала. Лабораторный стол следует содержать в порядке и чистоте.

3. Рабочее место должно быть хорошо освещено: недалеко от окон и иметь осветительные лампы.

4. Рабочий стол лаборатории должен быть приспособлен к условиям работы, оборудован водопроводными кранами и водостоком.

День 2. Работа с аппаратурой и приборами КДЛ

* изучение инструкции при работе с центрифугой, ФЭКом, термостатом,  
  сушильным шкафом;

**Инструкция при работе с центрифугой**

1. Работать с центрифугой могут только специалисты с профильным образованием (лаборанты, врачи-лаборанты), прошедшие инструктаж и освоившие управление прибором конкретной марки и модели.
2. Для исключения опасности электротравмы лаборатория должна быть оборудована надежным контуром заземления.
3. Центрифугирование должно осуществляться в помещении с хорошей естественной вентиляцией.
4. Не разрешается эксплуатация аппарата, роторов, пробирок при обнаружении любых видимых дефектов. Провести тщательный осмотр корпуса и центрифужной камеры, ротора, сосудов для центрифугирования.
5. Загружать ротор надлежащим образом во избежание его разбалансировки или разрушения.
6. Запускать прибор с открытой крышкой, повреждениями корпуса или отсутствием конструктивных элементов.
7. Опираться на центрифугу, открывать или перемещать ее во время работы.
8. Ставить на верхнюю поверхность работающего аппарата какие-либо предметы.
9. Открывать крышку до момента, пока на дисплее не подтверждена полная остановка ротора.
10. При аварийном отключении электропитания для извлечения образцов из центрифуги произвести механическое открытие крышки, строго следуя соответствующей инструкции.

**Инструкция при работе с ФЭКом**

**1. Общие требования**

1.1. К работе на фотоэлектроколориметре допускаются врачи-лаборанты и лаборанты не моложе 18-ти лет, имеющие допуск к работе и прошедшие медицинский осмотр, обучение и проверку знаний по охране труда и сдавшие экзамен по 1 группе электробезопасности.

**2. Требования безопасности перед началом работы.**

2.1. Одеть спецодежду.

2.2. Проверить заземление.

2.3.Проверить исправность и целостность токоведущих частей (розеток, вилок, проводов).

**3. Требования безопасности во время работы**

3.1. Работа на фотоэлектроколориметре должна производиться в чистом помещении, свободном от пыли, паров кислот и щелочей.

3.2. Вблизи колориметра не должны располагаться громоздкие изделия, создающие неудобств в работе оператора.

3.3. Регулировочные работы, связанные с проникновением за постоянные ограждения к токоведущим частям колориметра, смена ламп, замена неисправных деталей, должны проводиться после отсоединения колориметра от электросети.

**4. Требования безопасности по окончании работы**

4.1. Аппарат привести в исходное положение, отключить от электросети тумблером на приборе и из розетки.

4.2. О замеченных недостатках доложить заведующему отделением.

**5. Требования безопасности в аварийной ситуации**

5.1. Отключить аппарат от сети электропитания.

5.2. Сообщить заведующему отделением.

**Инструкция при работе с термостатом**

**1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА**

1.1. Термостат должен быть размещен на расстоянии не ближе 1 метра по отношению к отопительным и тепловым приборам.

1.2. К работе с термостатом допускаются сотрудники лаборатории, прошедшие соответствующий инструктаж и изучившие паспорт прибора.

1.3. Во время работы предусматривается использование спецодежды (медицинский халат) и СИЗ в виде марлевых повязок и защитных очков.

1.4. За невыполнение инструкции сотрудник несет персональную ответственность.

**2. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ**

2.1. Перед началом работы необходимо убедиться, что прибор правильно заземлен, включен в сеть переменного тока, розетка, вилка и соединительный шнур не повреждены. Для начала работы следует внимательно изучить паспорт прибора.

2.2. Запрещается:

- работать с незаземленным термостатом или неисправным контуром заземления;

- использовать в качестве заземления тепловую, газовую, канализационную системы, трубопроводы горючих жидкостей и тому подобные устройства;

- включать термостат в сеть при наличии видимых повреждений розетки, вилки и соединительного шнура;

- включать термостат в сеть, если тумблер «сеть» прибора установлен во включенном положении;

- включать термостат в сеть постоянного тока.

**3. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ**

3.1. Исследуемый материал помещается в термостат в стеклянной или пластиковой посуде (пробирках, чашках Петри).

3.2. Запрещается:

- помещать объект термостатирования непосредственно на дно термостата;

- помещать в термостат посуду с веществами, воспламеняющимися при температуре;

- касаться незащищенными руками посуды в процессе работы на термостате при температуре свыше +60°С.

**Инструкция при работе с сушильным шкафом**

**1. Общие требования**

1.1. К работе на аппарате допускаются лица не моложе 18-ти лет, имеющие допуск к работе и прошедшие обучение по правилам ОТ.

1.2. При использовании аппарата строго соблюдать инструкцию по использованию.

**2. Требования безопасности перед началом работы.**

2.1. Одеть спецодежду.

2.2. Проверить заземление.

2.3.Проверить исправность токоведущих частей (розеток, вилок, проводов).

2.4. Проверить наличие и целостность контрольно термометра.

2.5. Проверить наличие резинового коврика.

**3. Требования безопасности во время работы**

3.1. Без наличия заземления шкаф в электросеть не включать.

3.2. Загрузку шкафа производить при температуре не выше 40-50°С.

3.3. Загружать, выгружать шкаф или проводить какой-либо ремонт во время работы шкафа запрещается.

3.4. Запрещается помещать в сушильную камеру воспламеняющиеся и горючие материалы.

3.5. Во время сушки лабораторной посуды отверстия для воздуха должны быть открыты.

3.6. Не прикасаться к розеткам мокрыми руками.

3.7. Выгрузку шкафа производить при температуре не выше 40-60°С.

**4. Требования безопасности по окончании работы**

4.1. Выключить прибор из сети.

4.2. О замеченных недостатках доложить заведующему отделением.

**5. Требования безопасности в аварийной ситуации**

5.1. Выключить прибор.

5.2. Сообщить заведующему отделением.

* работа с термостатом

*Порядок работы.* Термостат включают в сеть поворотом тумблера в положение «Сеть», при этом загорается правая сигнальная лампочка (нагрева­тель включен). По достижении заданной температуры загорается левая лампочка (нагреватель отключен), а правая выключается. Если надо, включают кнопку «ускоренный разогрев», при этом загораются обе лампочки.

Работу термостата в заданном температурном режиме проверяют ежедневно. При обнаружении неисправностей в работе электронагревателей и электро­монтажного блока термостат немедленно выключают. Его ремонт должен вы­полнять квалифицированный специалист, хорошо знающий электрическую схему и конструкцию термостата.

* работа с сушильным шкафом

1. Надеть спецодежду обязательную, при работе.
2. Проверить наличие и исправность заземления сушильного шкафа. Убедиться в исправности сушильного шкафа и опробовать его на холостом ходу, при обнаружении повреждения или неисправности поставить в известность руководство.
3. Включить шкаф в сеть с помощью вилки.
4. Для обеспечения безопасной работы необходимо ежемесячно проводить профилактический осмотр сушильного шкафа.
5. Перед началом работы открыть дверь шкафа и загрузить камеру объектами сушки. Закрыть дверь поворотом ручки по часовой стрелке до упора.
6. Включить шкаф выключателем "СЕТЬ".
7. Нажать клавишу "Р" на лицевой панели двери, при этом в крайнем правом разряде цифрового индикатора высветится точка, что свидетельствует о возможности корректировки программы.
8. Установить клавишу " " на цифровых индикаторах требуемого температуру в рабочей камере.
9. Для включения шкафа в работу и записи в память введенной информации нажать клавишу "Р" при этом точка в правом разряде цифрового индикатора погаснет. Если заданная температура больше чем температура в камере светодиодный индикатор, расположенный слева от цифровых индикаторов, включится. Введенная информация сохраняется при включении питания.

- работа с центрифугой

Порядок работы:

1.Открыть крышку центрифуги, отвернуть крышку ротора.

2.Установить пробирки, заполненные центрифугатом, в гнёзда ротора, причё каждую пару наполненных пробирок размещать диаметрально противоположных гнёздах ротора.

З.Завернуть крышку ротора и закрыть крышку центрифуги.

4.Подключить сетевой шнур центрифуги к сети переменного тока.

5.Установить ручкой, расположенный слева, требуемое время ценрифугирования с учётом времени разгона.

б.Выключатель часов, расположенный слева, установить в положение включено, при этом на клавише будет видна красная точка.

7.Установить ручкой на датчике частоты вращения ротора расположенный справа, на требуемое число оборотов.

8.Выключатель цени питания, расположенный справа, установить в положение включено, при этом на клавише будет видна красная точка. Ротор начнёт вращаться через некоторое время (30-45 с.) и автоматически достигнет заданной частоты вращения.

* работа с ФЭКом

Измерение на ФЭКе производят в следую­щем порядке.

1. В левый кюветодержатель ставят кювету с рас­творителем, а в правый — в одно гнездо кювету с ис­пытуемым раствором, а в другое — кювету с раствори­телем.
2. В правый пучок света помещают кювету с испы­туемым раствором.
3. Открывают шторку, при этом стрелка микроам­перметра отклоняется от нуля; вращая левый отсчетный барабан от себя, подводят стрелку микроамперметра к нулю.
4. Закрывают шторку.
5. Рукояткой кюветодержателя перемещают кюветы в правом кюветодержателе, так чтобы в правом пучке света оказалась кювета с растворителем.
6. Открывают шторку, стрелка ‘микроамперметра снова отклоняется от нулевого положения.
7. Вращая правый отсчетный барабан от себя, воз­вращают стрелку микроамперметра к нулю.
8. Закрывают шторку.
9. Снимают показания прибора по красной шкале  
   правого отсчетного барабана.
10. Для исключения случайных ошибок повторяют измерение еще два раза. Для расчетов можно брать повторяющиеся результаты с незначительным расхож­дением.
11. Находят по градуировочной кривой или по таб­лице количество определяемого вещества.

- работа с градуирированными пипетками

1. На горлышко пипетки насаживают резиновую грушу, сжимают её до должного удаления воздуха. Затем пипетку помещают в сосуд с отбираемым раствором (как можно глубже, вплоть до касания носиком пипетки дна сосуда), отпускают грушу и ждут пока уровень жидкости в пипетке не поднимется на 3-4 см выше верхней нулевой отметки.

2. Снимают грушу. Быстро закрывают верхнюю часть пипетки (или её горлышко) указательным пальцем и, удерживая саму пипетку большим и средним пальцами, быстро достают её из сосуда с раствором.

 3. Держа пипетку вертикально над поверхностью раствора, ослабляют нажим указательного пальца на её горлышко, так чтобы жидкость медленно падала из носика пипетки в раствор, пока нижняя часть её мениска (или верхняя, если раствор интенсивно окрашен) не сравняется с верхней нулевой меткой на стенке пипетки. После этого нажим на горлышко пипетки быстро усиливают до полного прекращения истечения жидкости.

4. Для удаления капли жидкости, оставшейся на внешней стороне носика пипетки, касаются им внутренней стенки сосуда с отбираемым раствором.

5. Пипетку переносят в другой сосуд (чаще всего в колбу для титрования) и, ослабив нажим указательного пальца, дают из неё вытечь нужному объёму жидкости.

* работа с мерными цилиндрами, колбами

**Правила работы с мерными колбами**

Наполнение посуды производят на твердой горизонтальной поверхности практически до метки, используя воронку или посуду с тонким носиком. Потом, вынимается воронка, и жидкость доводится до метки при помощи пипетки, добавляя по капле.

Растворение веществ делают так: в сосуд при помощи воронки вносится необходимый реактив, далее добавляется ½ необходимого растворителя. Круговыми движениями реактив растворяется (для некоторых веществ допускается интенсивное взбалтывание). Добавляется растворитель почти до метки (около см не доходя до кольца), колба закрывается пробкой и старательно перемешивается, в щадящем режиме – круговыми движениями и переворачивая колбы верх ногами. Температура раствора доводится до 20°С, потом доводится до метки.

Сливая жидкость с мерной колбы нужно слить основную массу, постепенно наклоняя сосуд, потом перевернуть верх ногами и дать стечь остаткам (30-60 сек), после этого прикоснуться горлышком к стенке принимающего сосуда, чтобы снять последние капли.

**Важно!** Если растворения сопровождается выделением или поглощением энергии (колба нагревается или охлаждается), необходимо поместить сосуд в емкость с водой (холодная вода плюс лед для колб, которые нагреваются, и теплой водой, если идет охлаждение колбы в процессе растворения реактива).

Колбы не должны применяться для хранения реактивов, сразу после приготовления их лучше перелить в бутыли или банки для реактивов. Щелочные реактивы или высококонцентрированные разъедят стенки посудины – испортят реактив внутри колбы, а также будет неточный объем.

### Правила работы с цилиндрами

Цилиндр наполняется раствором до тех пор, пока жидкость не достигнет необходимой метки. Держать посуду при этом необходимо на уровне глаз, выполняя измерение при 20°С или учитывая изменение объема при изменении температуры. Можно цилиндр не держать на весу, а поставить на ровную поверхность и опуститься самому, чтобы глаза были на уровне нужно метки.

* работа с дозаторами фиксированного и переменного объема
* Нижняя часть дозатора оснащена так называемым «посадочным конусом», к которому необходимо герметично присоединить наконечник. Не стоит одевать наконечник руками, особенно если вы работаете со стерильными наконечниками. Для удобства работы можно использовать специальные штативы для наконечников;
* Во время работы необходимо избегать перепада температур между прибором, наконечником и дозируемой жидкостью, во избежание повреждения прибора. Также перепад температур может сказаться на точности дозирования;
* Затем, дозированным колесиком (если это механический дозатор переменного объема) необходимо установить необходимый объем дозирования и опустить наконечник в жидкость приблизительно на 5 мм;
* Смочить наконечник перед началом основного дозирования путем неоднократного забора и сброса жидкости;
* Произвести основной забор жидкости, равномерно нажимая и опуская поршень, и держа дозатор строго вертикально, чтобы избежать неточности дозирования. Дозаторы позволяют проводить прямое и обратное дозирование.

День 3. Приготовление растворов заданной концентрации

* приготовление растворов приблизительной концентрации из навески;

При приготовлении приблизительных растворов твердые вещества взвешивают на технических весах, жидкости отмеряют мерными цилиндрами.

а) *растворы солей.* Навеску соли переносят в колбу или стакан. Добавляют часть (треть или половину) необходимого количества растворителя. Энергично перемешивают до полного растворения навески (иногда для этого требуется нагревание). Добавляют оставшийся растворитель, раствор фильтруют в подготовленную бутыль.

б) *растворы щелочей.* При приготовлении растворов щелочей следует соблюдать следующие правила техники безопасности: взвешивать щелочь в стеклянной или фарфоровой посуде; не брать щелочь голыми руками; не класть щелочь на бумагу; для растворения нельзя использовать толстостенные бутыли, так как из-за сильного разогревания раствора бутыль может лопнуть.

Навеску щелочи помещают в стакан или большую фарфоровую чашку, добавляют воду, чтобы получился 35—40%-й раствор. Содержимое перемешивают стеклянной палочкой до полного растворения щелочи. Раствор оставляют стоять до остывания и выпадения осадка (в осадок могут выпадать примеси). Раствор осторожно переливают в другой сосуд, куда добавляют нужное количество воды. Крепкие растворы щелочей хранят в полиэтиленовых бутылках.

в) *растворы кислот.* При приготовлении растворов кислот необходимо соблюдать следующие правила: нельзя использовать для растворения толстостенную посуду; нельзя лить воду в кислоту.

Кислоту и воду отмеряют мерными цилиндрами. В колбу наливают рассчитанное количество воды, затем постепенно, тонкой струйкой при помешивании добавляют нужное количество кислоты.

- приготовление растворов точной концентрации из навески;

*приготовление раствора по точной навеске.*Этот способ можно использовать для твердых веществ высокой степени чистоты, обычно так готовят растворы солей, некоторых органических веществ. Точную навеску делают на аналитических весах в бюксе или на часовом стекле. Через сухую воронку навеску очень аккуратно всыпают в чистую мерную колбу. Остатки вещества тщательно смывают через воронку в колбу. Обмывают внутренние стенки воронки. Объем жидкости в колбе не должен превышать половины. Колбу закрывают пробкой и вращательными движениями перемешивают содержимое до полного растворения навески. После этого доливают воду до метки на шейке колбы, как было описано выше.

* приготовление растворов из фиксаналов;

*приготовление раствора из фиксанала. Фиксанал* — это запаянная стеклянная ампула с известным количеством какого-либо вещества. На ампуле написано название вещества и указана нормальная концентрация раствора. Для получения раствора необходимо содержимое ампулы поместить в мерную колбу объемом один литр и добавить воду.

В чистую мерную колбу помещают сухую воронку, в которую вставляют специальный стеклянный боек. Ампулу протирают спиртом, чтобы удалить надпись, моют и обмывают дистиллированной водой. Затем вставляют ампулу в воронку так, чтобы она своим тонким изогнутым дном касалась бойка, приподнимают ее и слегка ударяют о конец бойка, пробивая дно ампулы. При этом содержимое ампулы попадает через воронку в мерную колбу. С противоположного конца ампулы пробивают отверстие специальной стеклянной палочкой с острым концом. Через верхнее отверстие многократно маленькими порциями промывают дистиллированной водой из промывалки внутренние стенки ампулы, наружные споласкивают, ампулу выбрасывают, ополаскивают воронку и боек, вынимают воронку и обмывают верхнюю часть шейки колбы. Если вещество находилось в твердом состоянии, необходимо проследить за его полным растворением.

Осторожно мелкими порциями добавляют воду до тех пор, пока нижняя часть мениска не будет касаться метки на шейке колбы. Закрывают колбу пробкой и перемешивают раствор.

* приготовление растворов методом разбавления

При приготовлении разбавленных растворов из концентрированных наливают в колбу небольшое количество воды, вносят в колбу раствор рассчитанного объема, затем доводят общий объем раствора до метки водой и тщательно перемешивают. Для точного измерения объема вносимой жидкости лучше всего использовать мерную пипетку.

День 4. Построение калибровочных графиков.

* приготовление стандартных растворов
* *по точной навеске вещества.* Навеска – точно взвешенная масса вещества.Навеску вещества берут следующим образом: на аналитических весах взвешивают пустой бюкс, помещают в него вещество и взвешивают бюкс с веществом. Затем вещество переносят в мерную колбу и еще раз взвешивают пустой бюкс с остатками вещества. Находят точную массу вещества – это и есть навеска. Вместо бюкса в некоторых случаях можно использовать часовое стекло или кальку.
* Для приготовления стандартного раствора определенную навеску вещества растворяют сначала в небольшом объеме воды (или другого растворителя), затем объем раствора в колбе доводят до метки водой или другим растворителем. Рассчитывают молярную концентрацию эквивалента вещества в растворе.
* *из фиксанала.* Фиксанал представляет собой запаянную стеклянную ампулу, содержащую определенное количество вещества в сухом виде или в растворе, при приготовлении из которого 1 дм3водногораствора молярная концентрация эквивалента вещества в растворе будет точно равна указанной на ампуле.
* Изготовляют фиксаналы в специальных лабораториях. Для приготовления стандартного раствора ампулу разбивают определенным образом, содержимое ампулы количественно переносят в мерную колбу и разбавляют водой до метки. С учетом указанной на ампуле концентрации вещества и вместимости мерной колбы рассчитывают концентрацию полученного раствора.
* Приготовление стандартного раствора из фиксанала используют в тех случаях, когда не представляется возможным взять точную навеску вещества, например, в полевой лаборатории, в геологической экспедиции, а также при выполнении экспресс-анализов.
* *по первичному стандарту.*Рабочие растворы реагентов готовят сначала приблизительно заданной концентрации, а затем их титруют стандартными растворами соответствующих реагентов и по результатам титрования определяют точную концентрацию рабочих растворов. То вещество, которое используется для прямого или косвенного определения концентрации рабочего раствора реагента (стандартизации раствора) называется первичным стандартом.

- построение калибровочных графиков

Строится калибровочный график на миллиметровой бумаге. Вычерчивается система координат издвух взаимно перпендикулярных осей - абсцисс (х), ординат (у). На оси абсцисс, как правило, откладываются значения экстинкций в строго выбранном масштабе. На оси ординат - значения концентрации, опять же в определенном масштабе.

|  |
| --- |
|  |

Принципиально важно соблюдать выбранный масштаб на каждой из осей координат. Однако, это не значит, что он должен быть одинаковым для обеих осей, каждая может иметь свои масштаб. Выбор масштаба сводится к тому, чтобы сама калибровочная кривая в системе координат располагалась под углом 45 или приближалась к этому значению. Такое расположение калибровочной кривой считается оптимальным. После того, как построена система координат можно приступить к нанесению на нее результатов исследования серии калибровочных растворов: на оси ординат - исходные значения концентрации калибровочных растворов, а на оси абсцисс - соответствующие им единицы оптической плотности. Ккаждой из осей координат, в отмеченных точках восстанавливается перпендикуляр. В месте пересечения двух перпендикуляров из каждой взаимосвязанной пары ставится карандашом точка. Т.к. для построения калибровочного графика проводят исследование серии калибровочных растворов определенного состава (серия состоит из 3-5 стандартных растворов, различающихся между собой концентрацией, причем, желательно в порядке возрастания ее величины), то точек, соответственно каждой паре координат, в итоге получится также 5. Затем, все полученные точки соединяются прямой, которая носит название калибровочной кривой. Название «калибровочная кривая» связано с тем, что, несмотря на ее прямолинейное изображение, исходные точки для ее построения никогда нерасполагаются истинно по прямой. Прямолинейное изображение калибровочной кривой - результат математического допущения и приема, вследствие которого прямая проводится в среднем положении между несколькими точками, незначительно отклоняющимися от прямой. Такой калибровочный график готов к использованию. Расчеты но калибровочному графику выполняются в следующем порядке: на оси абсцисс (Е) откладывается значение оптической плотности пробы материала. В этой точке восстанавливается перпендикуляр из оси абсцисс до пересечения его с калибровочной кривой. От полученной точки на калибровочной кривой, в свою очередь, восстанавливается перпендикуляр к оси ординат (С), в месте пересечения с которой читается концентрация интересуемого компонента.

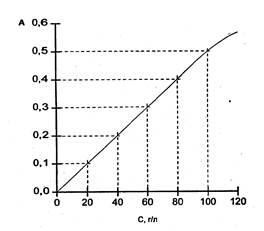


Рис. Схема построения калибровочной кривой

Для удобства в работе, на основе калибровочного графика расписывается калибровочная таблица, где против каждого значения экстинкции указывается соответствующая ей концентрация исследуемого компонента.

Табл. Градуировочная таблица для нахождения концентрации анализируемого вещества

|  |  |
| --- | --- |
| А | С |
| 0,02 0,04 0,06 0,08 0,10 0,12 |  |

В правом верхнем углу листа с представленным на нем калибровочным графиком приводят: аименование калибровочной кривой, ссылку на метод исследования, номер светофильтра (или его конкретную физическую характеристику: максимум пропускания), длину оптического пути кюветы (в мм), дату построения калибровочной (градуировочной) кривой. При этом учитывают, что у большинства обычных фотоэлектроколориметров (ФЭКов) более благоприятная область измерений лежит в пределах 0,1-0,3 ед абсорбции (максимум до 0,7).

Для того чтобы правильно построить калибровочную кривую, необходимо знать, какие условия оказывают влияние на расположение линии в системе координат.

Если абсорбция опытной пробы оказывается не скорригированной на экстинкцию контрольной, то часто не удается достигнуть совпадения нулевого значения оптической плотности с нулевым значением концентрации. Методы с таким построением калибровочного графика не рекомендуются для использования в клинико-диагностических лабораториях.

Известен ряд причин, вызывающих нарушение прямо пропорциональной зависимости между абсорбцией и концентрацией вещества в растворах.

К ним относятся:

1) присутствие в среде посторонних электролитов, вызывающих деформацию молекул или комплексных ионов окрашенных веществ;

2) гидратация (сольватация), сказывающаяся на поглощении раствором светового потока с изменением концентрации раствора этот процесс протекает неравнозначно;

3) неполное взаимодействие исследуемого вещества с реактивом при его разбавлении;

4) изменение взаимовлияния частиц при разбавлении раствора;

5) сдвиг рН раствора, влияющий на полноту образования и состав молекул окрашенного соединения;

6) изменение степени диссоциации вещества в растворе при разбавлении.

Основное значение в нарушении прямо пропорциональной зависимости между абсорбцией и концентрацией имеет то обстоятельство, что сопровождающаяся образованием окрашенного соединения химическая реакция протекает не строго стехиометрично, т.е. реакция не всегда бывает полной. Примером этому служит взаимодействие аммиака с реактивом Несслера.

Кроме причин, связанных с состоянием вещества в растворе, ряд физических факторов, в частности недостаточная монохроматизация светового потока, способны вызвать отклонения в прямо пропорциональной зависимости между оптической плотностью и концентрацией. В случае если через абсорбируемый слой пропускается световой поток со значительным интервалом длин волн, то величина экстинкции может изменяться неравномерно с увеличением (уменьшением) толщины слоя раствора и концентрации вещества в нем, приводя тем самым к искривлению калибровочной линии.

* работа на ФЭКе

Измерение на ФЭКе производят в следую­щем порядке.

1. В левый кюветодержатель ставят кювету с рас­творителем, а в правый — в одно гнездо кювету с ис­пытуемым раствором, а в другое — кювету с раствори­телем.
2. В правый пучок света помещают кювету с испы­туемым раствором.
3. Открывают шторку, при этом стрелка микроам­перметра отклоняется от нуля; вращая левый отсчетный барабан от себя, подводят стрелку микроамперметра к нулю.
4. Закрывают шторку.
5. Рукояткой кюветодержателя перемещают кюветы в правом кюветодержателе, так чтобы в правом пучке света оказалась кювета с растворителем.
6. Открывают шторку, стрелка ‘микроамперметра снова отклоняется от нулевого положения.
7. Вращая правый отсчетный барабан от себя, воз­вращают стрелку микроамперметра к нулю.
8. Закрывают шторку.
9. Снимают показания прибора по красной шкале  
   правого отсчетного барабана.
10. Для исключения случайных ошибок повторяют измерение еще два раза. Для расчетов можно брать повторяющиеся результаты с незначительным расхож­дением.
11. Находят по градуировочной кривой или по таб­лице количество определяемого вещества.

День 5. Определение витаминов в биологической жидкости

* исследовательская работа
* определение витамина С в моче титриметрическим методом.

**Принцип метода:**

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

|  |  |
| --- | --- |
| Реактивы: 1. Уксусная кислота – 3%. 2. Дихлорфенолиндлфенол– 0,001н. 3. Дистиллированная вода. 4. Моча. | Оборудование: 1. Колба на 50 или 100 мл. 2. Пипетки на 1 мл и 5 мл. 3. Бюретка. |

**Ход определения:**

· В колбу наливают 1 мл мочи, 7 мл дистиллированной воды, 3 мл уксусной кислоты.

· Смесь титруют дихлорфенолиндлфенолом до появления розовой окраски, устойчивой 30 с.

· Для расчета содержания витамина С в суточной моче используют формулу:

**А \* 0.088 \* 1500 = витамин С. мг,**

Где:

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.

* утилизация отработанного материала, дезинфекция и стерилизация  
  использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты;

**Утилизация медицинских отходов.**

Основные этапы:

* Сбор. На начальном этапе образования отходов весь персонал обязан вести селективный сбор мусора — каждый класс - в отдельную маркированную емкость.

Например, колюще-режущие инструменты (класс Б, группа I) должны быть упакованы в желтые прочные контейнеры и заполнены менее, чем на 75%. Каждый ответственный подписывает ФИО, дату сбора, вес, подразделение больницы. Текстильные медицинские отходы (класс Б, группа II) упаковывают в желтые пакеты.

А вот биологические жидкости (класс Б, группа III) прямо на месте сбора дезинфицируются специальным раствором и сливаются в канализацию.

* Транспортировка. Ответственный сотрудник (обычно санитарная сестра) надевает средства защиты, закрывает пакеты и контейнеры, проверяет их герметичность и на тележке отвозит во временное хранилище. Средства защиты санитарка упаковывает в пакет для отходов класса Б, группа II, руки моет дезинфицирующим мылом.
* Обезвреживание. При наличии в лечебном учреждении специальной установки эта процедура проводится на месте в течение 24 часов. Также ее может выполнять сторонняя организация, имеющая лицензию. Важно, что вывоз мусора класса В для обезвреживания может быть вывезен за пределы ЛПУ лишь после прохождения процедуры первичного обеззараживания.
* Вывоз. Обеззараженные отходы вывозят на полигоны, где утилизируют различными методами.

- дезинфекция и стерилизация использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты

**Дезинфекцию изделий медицинского назначения можно осуществлять следующими методами:**

1. Кипячение в дистиллированной воде в течение 30 минут, или в 2% растворе питьевой соды – 15 мин. Данным методом подвергаются дезинфекции изделия из стекла, металла, термостойких полимерных материалов, резины.

2. Паровой метод – обработка водяным насыщенным паром под избыточным давлением 0,5 кгс/см2 (4,9\*104 Па) при температуре 1100С в течение 20 мин. Таким способом можно дезинфицировать изделия из стекла, металла, резины, латекса и термостойких полимеров.

3. Воздушный метод – сухой горячий воздух при температуре 1200С в течение 45 мин. Применяется для дезинфекции изделий из стекла и металла.

4. Химический метод – растворы химических веществ, температура которых не менее 180С. Данным методом подвергаются дезинфекции изделия из стекла, коррозионностойкого металла, полимерных материалов, резины.

В качестве химических дезсредств можно применять следующие растворы: − 3% раствор хлорамина – 60 мин;

− 6% раствор перекиси водорода – 60 мин;

− 6% раствор перекиси водорода с 0,5% раствором моющего средства, разрешенного к применению МЗ РБ- 60 мин;

Одноразовые изделия обеззараживают в растворе дезсредства и утилизируют.

Многоразовые инструменты и посуду подвергают тщательной дезинфекции:

1. Готовят рабочий раствор дезинфицирующего средства («[Септолит Тетра](https://septolit.ru/product/septolit-tetra)») в пластиковой или эмалированной ёмкости необходимой концентрации по инструкции. Работу проводят в специальной одежде, защитных перчатках и респираторе.
2. Посуду погружают в раствор и выдерживают время экспозиции. Изделия с остатками крови (пробирки, стекла и др.) дезинфицируют в двух ёмкостях: - в первой отмывают от крови, причем во внутренний канал (например, градуированной пипетки) с помощью груши вводят 5-10 мл дез. раствора для удаления биоматериала; - во второй замачивают в дезсредстве на 1 час.
3. Промывают в проточной и дважды в дистиллированной воде.

**Стерилизация посуды для лаборатории**

Стерилизацию можно проводить кипячением в дистиллированной воде в течение 15 минут (стекло, металл, резина). Паровым способом (водяной насыщенный пар под избыточным давлением при 110°) обеззараживают изделия из стекла, резины, латекса, термостойких полимеров. Воздушной стерилизации с помощью сухого горячего воздуха подвергают стекло и металл. Металлические изделия, не стойкие к коррозии, а также пластик предпочтительно обрабатывать химическим способом (в растворах дезс Дезинфекция одежды, обуви и средств индивидуальной защиты осуществляется обработкой горячим воздухом, паровоздушной или пароформалиновой смесью в дезинфекционно-душевых установках и стационарных камерах.редств).

Дезинфекция одежды, обуви и средств индивидуальной защиты осуществляется обработкой горячим воздухом, паровоздушной или пароформалиновой смесью в дезинфекционно-душевых установках и стационарных камерах.

Халат стирается по мере загрязнения, но не реже 2 раз в неделю. В случае загрязнения биологическим материалом обязательно предварительное замачивание в дезрастворе в соответствии со стандартом «Дезинфекция и стерилизация в медицинской практике: основные нормы и правила» (60 мин в 0,5% растворе хлорамина).

Перчатки: необходимо одевать во время каждой процедуры. При работе с пациентами используются одноразовые диагностическо-смотровые нестерильные перчатки. Для обработки и мойки инструментов используют технические перчатки. Использованные перчатки погружаются в дезинфицирующий раствор на 60 минут.

Очки: после каждого использования очки протирают дезинфицирующим раствором, промывают проточной водой, высушивают.

Маска: необходимо менять через каждые 4 часа работы.

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

* Выполнение мер санитарно-эпидемиологического режима в КДЛ.

Медицинскому персоналу КДЛ следует избегать контакта кожных покровов и слизистых оболочек с кровью и другими биологическими жидкостями, для чего необходимо:

− Работать в медицинских халатах, шапочках, сменной обуви, а при угрозе разбрызгивания крови или других биологических жидкостей

– в маске, защитном экране или очках, непромокаемом фартуке и нарукавниках, резиновых перчатках. Подход к использованию защитной одежды должен быть дифференцированным, учитывая степень риска инфицирования.

− На рабочем месте запрещается принимать пищу, пить, курить, пользоваться косметикой.

− На рабочем столе, где осуществляется забор крови, должен находиться сосуд для стерильного пинцета, тампонов, салфеток, стерильный цитрат натрия для промывки капилляров, разлитый в малых объемах, флакон с антисептиком (70% спирт), сосуд с дез.раствором для сбора отработанных ватных шариков.

− На рабочих столах для обработки рук и поверхностей, загрязненных потенциально инфицированным материалом, должны находиться емкости с 70% спиртом, 6% раствором перекиси водорода с дез.раствором.

− При работе с исследуемым материалом следует избегать уколов и порезов, все повреждения кожи на руках должны быть закрыты лейкопластырем или напальчниками. Работать с биологическим материалом следует только в резиновых перчатках!

− Недопустимо производить взятие крови из вены через иглу непосредственно в пробирку.

− Запрещается пипетирование биологического материала ртом! Все манипуляции по забору крови и сыворотки должны выполняться при помощи резиновых груш, автоматических пипеток, дозаторов.

− Во избежание ранений не допускается использование стеклянных предметов с отбитыми краями.

− Для предупреждения разбрызгивания биологического материала, сразу же после его взятия, пробирки следует плотно закрывать резиновыми или пластмассовыми пробками и помещать в контейнер.

− Биологический материал должен транспортироваться в штативах, помещенных в контейнеры, биксы или пеналы, на дно которых кладется 4- слойная сухая салфетка (на случай боя посуды или случайного опрокидывания).

− Не допускается транспортировка проб крови и других биоматериалов в картонных коробках, деревянных ящиках, полиэтиленовых пакетах.

− Не допускается помещение бланков направлений или другой документации внутрь контейнера, бикса, пробирок.

− На рабочих местах должны быть выписки из инструктивнометодических документов, аптечки для проведения экстренной профилактической помощи при аварийных ситуациях.

* качественные реакции на органические вещества

1. **Реакции на кратные связи.**

* Обесцвечивание бромной воды.
* Обесцвечивание водного раствора перманганата калия с появлением бурого осадка диоксида марганца.
* Если тройная связь находится у концевого углеродного атома, то ее можно распознать аммиачным раствором оксида серебра(I) или хлорида меди(I).

В результате реакций образуются осадки.

2. **Реакция на арены**.

* При добавлении к ароматическому углеводороду формалина и концентрированной серной кислоты появляется красный осадок.
* Гомологи бензола окисляются подкисленным раствором перманганата калия при нагревании, фиолетовая окраска перманганата при этом исчезает (раствор обесцвечивается).

3.**Реакции на спирты**.

* Окисление одноатомных спиртов хромовой смесью приводит к изменению цвета с оранжевого в зеленый.
* Реакция многоатомных спиртов со свежеприготовленным гидроксидом меди(II), в результате которой происходит растворение осадка и окрашивание раствора в ярко-синий цвет.

4.**Реакции на фенол.**

* Взаимодействие фенола с бромной водой приводит к образованию осадка белого цвета.
* В результате реакции фенола с водным раствором хлорида железа (III) образуется комплекс фиолетового цвета.

5.**Реакции на альдегидную группу.**

* Реакция альдегида со свежеосажденным гидроксидом меди(II) при нагревании с  образованием красного осадка оксида меди (I) .
* Реакция “серебряного зеркала” – взаимодействие альдегида с аммиачным раствором оксида серебра(I)  ОН[Ag(NH3)2]ОН (**реактив Толленса**).
* Действие фуксинсернистой кислоты (**реактив Шиффа**) на альдегиды дает розовое окрашивание. С помощью данной реакции можно отличить альдегиды от моносахаридов, содержащих альдегидную группу.

6. **Реакции на карбоновые кислоты.**

* Низшие кислоты изменяют окраску индикаторов.
* Взаимодействие растворимых кислот с гидрокарбонатом натрия приводит к выделению углекислого газа.
* Муравьиная кислота дает реакцию “серебряного зеркала” и окисляется раствором перманганата калия с выделением углекислого газа.

7. **Реакция на анилин.**

* Взаимодействие водного раствора анилина с насыщенным раствором хлорной извести дает сине-фиолетовое окрашивание.

8. **Реакции на белки.**

* *Ксантопротеиновая*: образование желтого осадка  при взаимодействии белка с концентрированной азотной кислотой.
* *Биуретовая*: взаимодействии белка с раствором медного купороса и избытком щелочи дает красно-фиолетовое окрашивание.

- зачет

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ,  
ВЫНОСИМЫХ НА ЗАЧЕТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Теория и практика лабораторных биохимических исследований

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

ОТЧЕТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Ф.И.О. обучающегося Мусаева Шейла Дагларовна

Группы 206-1 специальности Лабораторная диагностика

Проходившего (ей) учебную практику  
с 28.06.2020 г по 4.07.2020 г

За время прохождения практики мною выполнены следующие объемы работ:  
1. Цифровой отчет

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Виды работ | 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 | 16 |
| 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. | 9 |
| 3. | Приготовление растворов заданной концентрации (точной и приблизительной) | 5 |
| 4. | Построение калибровочного графика | 1 |
| 5 | Определение витаминов гормонов в биологических жидкостях | 1 |
| 6 | Выполнение мер санитарно-эпидемиологического режима в КДЛ. | 1 |

2. Текстовый отчет

1. Умения, которыми хорошо овладел в ходе практики:

В ходе практики, я освоила:

* Как готовить материал к биохимическим исследованиям;
* Вести учетно-отчетную документацию;
* Принимать, регистрировать, отбирать клинический материал.

1. Самостоятельная работа: В ходе практики в первый день я ознакомилась с правилами работы в КДЛ, во второй день работала с аппаратурой и приборами КДЛ (термостат, центрифуга, ФЭК, сушильный шкаф), также работала с мерной посудой и с дозаторами фиксированного и переменного объема. В третий день, приготавливала растворы заданной концентрации (точной и приблизительной). В четвертый день строила калибровочный график. На пятый день определяла витамин С титриметрическим методом. На последний шестой день изучала качественные реакции на органические вещества, а также изучала выполнение мер санитарно – эпидемиологического режима.
2. Помощь оказана со стороны методического руководителя: Помощь оказана со стороны Кузовниковой Инги Александровны.
3. Замечания и предложения по прохождению практики: отсутствуют

Методический руководитель практики

*(подпись) (ФИО)*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  измене  ния | Внесенные  изменения | Основания для внесения изменений | Подпись | Расшифровка  подписи | Дата |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Лист регистрации изменений