

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 11.06.2024 09:56:26
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ХАНТЫ-МАНСКИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ
«Сургутский государственный университет»**

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий клиничко-
диагностической лабораторией
БУ «Сургутская окружная
клиническая больница»

_____ Т.Н. Коваленко
«11» июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебно-методической работе
_____ Е.В. Коновалова
«13» июня 2024 г.

Институт среднего медицинского образования

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И
БАЗОВЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ ПРОЦЕДУР ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ
РАЗЛИЧНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

МДК.01.01. Основы химии и физико-химические методы лабораторных исследований

МДК.01.02. Организационно-технологические основы деятельности лаборатории
медицинской организации и техника лабораторных работ

УП.01 Учебная практика

Специальность _____ **31.02.03 Лабораторная диагностика** _____

Форма обучения _____ **очная** _____

Сургут, 2024 г.

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика, утвержденного Министерством Просвещения Российской Федерации Приказ от 04 июля 2022 г. № 525.

Разработчик:

Гамза А.А., преподаватель

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность преподавателя

Коваленко Т.Н., заведующий клинико-диагностической лабораторией БУ «Сургутская окружная клиническая больница»

Ф.И.О., должность, место работы

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании МО специальности «Лабораторная диагностика» «05» апреля 2024 года, протокол № 9

Председатель МО _____ Алехина Е.В., преподаватель

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании учебно-методического совета института среднего медицинского образования «15» апреля 2024 года, протокол № 5

Директор _____ Бубович Е.В., к.м.н., доцент

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие проверке
3. Оценка освоения междисциплинарного(ых) курса(ов)
4. Оценка освоения профессионального модуля
5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1. Паспорт фонда оценочных средств

Результатом освоения профессионального модуля 01 «Выполнение организационно-технологических и базовых лабораторных процедур при выполнении различных видов лабораторных исследований» является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности, владение предусмотренным ФГОС СПО по специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика практическим опытом, умениями, знаниями, которые формируют профессиональные и общие компетенции:

1. Иметь практический опыт:

- ПО1. проводить физико-химические исследования и владеть техникой лабораторных работ;
- ПО2. применять на практике санитарные нормы и правила;
- ПО3. проводить расчет дезинфицирующего раствора согласно предложенной аннотации к растворам;
- ПО4. работать в лабораторной информационной системе;
- ПО5. составление плана работы и отчета о своей работе;
- ПО6. контроль выполнения должностных обязанностей находящимся в распоряжении младшим медицинским персоналом;
- ПО7. проведение работы по обеспечению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности;
- ПО8. организация своей профессиональной деятельности согласно регламентирующих документов в лабораторной диагностике, качественное оформление отчетной документации выполнения комплекса экстренных медицинских мероприятий, проводимых внезапно заболевшему или пострадавшему на месте происшествия.

2. Уметь:

- У1. транспортировать биоматериал в соответствии с требованиями нормативных документов;
- У2. выполнять прямые измерения физических величин (объема, температуры, плотности растворов, массы предмета и навески);
- У3. выполнять фотометрические методы анализа;
- У4. выполнять титриметрическое определение;
- У5. проводить микроскопическое исследование;
- У6. дезинфицировать использованную лабораторную посуду, инструментарий, средства защиты;
- У7. стерилизовать использованную лабораторную посуду, инструментарий, средства защиты;
- У8. составлять план работы и отчет о своей работе;
- У9. контролировать выполнение должностных обязанностей находящимся в распоряжении младшим медицинским персоналом;
- У10. анализировать медико-статистические показатели деятельности лабораторной службы;
- У11. регистрировать неполадки в работе используемого оборудования в контрольно-технической документации заполнять и вести медицинскую документацию, в том числе в форме электронного документа;
- У12. оказывать первую помощь до оказания медицинской помощи гражданам при несчастных случаях, травмах, отравлениях и других состояниях и заболеваниях, угрожающих их жизни и здоровью.

3. Знать:

- З1. правила и способы получения, консервирования, хранения, транспортировки и обработки биоматериала для лабораторных исследований;
- З2. правила и последовательность действий при работе с исследуемым материалом;

- 33. основные понятия титриметрии. Сущность методов кислотно-основного титрования;
- 34. основные понятия фотометрии. Сущность методов фотометрии;
- 35. устройство колориметров, фотометров, спектрофотометров;
- 36. понятие о рефлектометрии. Устройство мочевого, гематологического, биохимического анализаторов;
- 37. санитарные нормы и правила для медицинских организаций;
- 38. принципы стерилизации лабораторной посуды, инструментария, средств защиты;
- 39. методики обеззараживания отработанного биоматериала;
- 310. задачи, структуру, оборудование, правила работы и техники безопасности в лаборатории;
- 311. должностных обязанностей находящегося в распоряжении младшего медицинского персонала;
- 312. требований охраны труда, основы личной безопасности и конфликтологии;
- 313. нормативно-правовых актов, регламентирующих профессиональную деятельность медицинского лабораторного техника;
- 314. принципов организации работы лабораторной службы;
- 315. правила оформления медицинской документации, в том числе в форме электронного документа;
- 316. принципы ведения документации, связанной с поступлением в лабораторию биоматериала;
- 317. правила работы в медицинских, лабораторных информационных системах;
- 318. правила пересылки информации по электронным средствам связи;
- 319. общие правила оказания первой помощи;
- 320. понятие первой помощи;
- 321. перечень состояний при которых оказывается первая помощь.

Код	Наименование результата обучения
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1.	Проводить физико-химические исследования и владеть техникой лабораторных работ
ПК 1.2.	Обеспечивать требования охраны труда, правил техники безопасности, санитарно-эпидемиологического и гигиенического режимов при выполнении клинических лабораторных исследований и инструментальных исследований
ПК 1.3.	Организовывать деятельность находящегося в распоряжении медицинского персонала
ПК 1.4.	Вести медицинскую документацию при выполнении лабораторных

	исследований с учетом профиля лаборатории
ПК.1.5.	Оказывать медицинскую помощь в экстренной форме

В результате освоения профессионального модуля «Выполнение организационно-технологических и базовых лабораторных процедур при выполнении различных видов лабораторных исследований» обучающийся должен достичь личностных результатов:

<p align="center">Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</p>	<p align="center">Код личностных результатов реализации программы воспитания</p>
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	ЛР 4
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	ЛР 10
<p align="center">Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</p>	
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности.	ЛР 13
Соблюдающий врачебную тайну, принципы медицинской этики в работе с пациентами, их законными представителями и коллегами.	ЛР 14
Способный планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	ЛР 16
Непрерывно совершенствующий профессиональные навыки через дополнительное профессиональное образование (программы повышения квалификации и программы профессиональной переподготовки), наставничество, а также стажировки, использование дистанционных образовательных технологий (образовательный портал и вебинары), тренинги в симуляционных кабинетах и центрах.	ЛР 17
Соблюдающий программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи, нормативные правовые акты в сфере охраны здоровья граждан, регулирующие медицинскую деятельность.	ЛР 18
Демонстрирующий осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей и применяющий стандарты антикоррупционного поведения.	ЛР 19
Умеющий выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	ЛР 20
Осуществляющий поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	ЛР 21
Способный использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	ЛР 23
Умеющий пользоваться профессиональной документацией на русском и английском языках.	ЛР 24

Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями	
Осознанный выбор профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.	ЛР 26
Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику, сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	ЛР 27

2. Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие проверке

В результате аттестации по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций, практического опыта:

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Виды и формы контроля
Практический опыт, приобретаемый в рамках освоения профессионального модуля		Текущий контроль: – оценка результатов устного и письменного опроса; – оценка результатов решения ситуационных задач; – оценка результатов тестирования; – оценка выполнения практических работ; – оценка выполнения индивидуальных домашних заданий; – оценка выполнения практических манипуляций Диагностическое тестирование Итоговый контроль: – дифференцированный зачет по учебной практике; – дифференцированный зачет по МДК.01.01; – дифференцированный зачет по МДК.01.02; – квалификационный экзамен по профессиональному модулю.
проводить физико-химические исследования и владеть техникой лабораторных работ	– проведение физико-химических исследований с соблюдением требований нормативной документации – выполнение лабораторных работ в соответствии с алгоритмами	
применять на практике санитарные нормы и правила	– соблюдение санитарных правил и норм при проведении исследований	
проводить расчет дезинфицирующего раствора согласно предложенной аннотации к растворам	– проведение расчета дезинфицирующего раствора в соответствии с аннотацией к растворам	
работать в лабораторной информационной системе	– внесение данных в лабораторную информационную систему	
составление плана работы и отчета о своей работе	– подготовка плана работы и отчета о своей работе в соответствии установленными требованиями	
контроль выполнения должностных обязанностей находящимся в распоряжении младшим медицинским персоналом	– проведение контроля выполнения должностных обязанностей находящимся в распоряжении младшим медицинским персоналом	
проведение работы по обеспечению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности	– осуществление внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности	
организация своей профессиональной	– использование	

деятельности согласно регламентирующих документов в лабораторной диагностике, качественное оформление отчетной документации	регламентирующих документов в профессиональной деятельности – заполнение отчетной документации в соответствии с установленными требованиями	
выполнение комплекса экстренных медицинских мероприятий, проводимых внезапно заболевшему или пострадавшему на месте происшествия	– проведение мероприятий по оказанию неотложной помощи	
Перечень умений, осваиваемых в рамках профессионального модуля		
транспортировать биоматериал в соответствии с требованиями нормативных документов	соблюдение правил и требований при выполнении транспортировки биологического материала	
выполнять прямые измерения физических величин (объема, температуры, плотности растворов, массы предмета и навески)	выполнение прямых измерений физических величин (объема, температуры, плотности растворов, массы предмета и навески)	
выполнять фотометрические методы анализа	проведение фотометрических методов анализа	
выполнять титриметрическое определение	проведение титриметрических определений	
проводить микроскопическое исследование	осуществление микроскопии биологического материала с соблюдением правил использования микроскопа	
дезинфицировать использованную лабораторную посуду, инструментарий, средства защиты	проведение дезинфекции использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты	
стерилизовать использованную лабораторную посуду, инструментарий, средства защиты	проведение стерилизации использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты	
составлять план работы и отчет о своей работе	составление плана работы и отчета о своей работе	
контролировать выполнение должностных обязанностей находящимся в распоряжении младшим медицинским персоналом	проведение мероприятий по контролю выполнения должностных обязанностей находящимся в распоряжении младшим медицинским персоналом	
анализировать медико-статистические показатели деятельности лабораторной	проведение анализа медико-статистических показателей деятельности лабораторной	

службы	службы	
регистрировать неполадки в работе используемого оборудования в контрольно-технической документации заполнять и вести медицинскую документацию, в том числе в форме электронного документа	осуществление регистрации неполадок в работе используемого оборудования в контрольно-технической документации заполнение и ведение медицинской документации, в том числе в форме электронного документа	
оказывать первую помощь до оказания медицинской помощи гражданам при несчастных случаях, травмах, отравлениях и других состояниях и заболеваниях, угрожающих их жизни и здоровью	проведение мероприятий по оказанию неотложной помощи	
Перечень знаний, осваиваемых в рамках профессионального модуля		
правила и способы получения, консервирования, хранения, транспортировки и обработки биоматериала для лабораторных исследований	знание правил и способов получения, консервирования, хранения, транспортировки и обработки биоматериала для лабораторных исследований	
правила и последовательность действий при работе с исследуемым материалом	знание правил и последовательности действий при работе с исследуемым материалом	
основные понятия титриметрии. Сущность методов кислотно-основного титрования	знание основных понятий титриметрии, сущности методов кислотно-основного титрования	
основные понятия фотометрии. Сущность методов фотометрии	знание основных понятий фотометрии, сущности методов фотометрии	
устройство колориметров, фотометров, спектрофотометров	знание устройства колориметров, фотометров, спектрофотометров	
понятие о рефлектometрии. Устройство мочевого, гематологического, биохимического анализаторов	знание понятий о рефлектometрии, устройства мочевого, гематологического, биохимического анализаторов	
санитарные нормы и правила для медицинских организаций	знание санитарных норм и правил для медицинских организаций	
принципы стерилизации лабораторной посуды, инструментария, средств защиты	знание принципов стерилизации лабораторной посуды, инструментария, средств защиты	
методики обеззараживания	знание методики	

отработанного биоматериала	обеззараживания отработанного биоматериала	
задачи, структуру, оборудование, правила работы и техники безопасности в лаборатории	знание задач, структуры, оборудования, правил работы и техники безопасности в лаборатории	
должностных обязанностей находящегося в распоряжении младшего медицинского персонала	знание должностных обязанностей находящегося в распоряжении младшего медицинского персонала	
требований охраны труда, основы личной безопасности и конфликтологии	знание требований охраны труда, основы личной безопасности и конфликтологии	
нормативно-правовых актов, регламентирующих профессиональную деятельность медицинского лабораторного техника	знание нормативно-правовых актов, регламентирующих профессиональную деятельность медицинского лабораторного техника	
принципов организации работы лабораторной службы	знание принципов организации работы лабораторной службы	
правила оформления медицинской документации, в том числе в форме электронного документа	знание правил оформления медицинской документации, в том числе в форме электронного документа	
принципы ведения документации, связанной с поступлением в лабораторию биоматериала	знание принципов ведения документации, связанной с поступлением в лабораторию биоматериала	
правила работы в медицинских, лабораторных информационных системах	знание правил работы в медицинских, лабораторных информационных системах	
правила пересылки информации по электронным средствам связи	знание правил пересылки информации по электронным средствам связи	
общие правила оказания первой помощи	знание общих правил оказания первой помощи	
понятие первой помощи	знание понятий первой помощи	
перечень состояний при которых оказывается первая помощь	знание состояний при которых оказывается первая помощь	

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Методы оценки
ПК 1.1. Проводить физико-химические исследования и владеть техникой лабораторных работ.	Выполнять прямых измерений физических величин (объема, температуры, плотности растворов, массы предмета и	Текущий контроль: - оценка результатов работы на практических занятиях;

	навески); выполнять фотометрические методы анализа; выполнять титриметрическое определение; проводить микроскопическое исследование; выполнять технологии и средства анализа по месту лечения (отражательная фотометрия)	- оценка результатов выполнения домашних заданий; - оценка результатов тестирования, устного опроса; - оценка результатов решения ситуационных задач. - экспертное наблюдение за алгоритмом, точностью и правильностью выполнения манипуляций Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в ходе проведения учебной практики. Диагностическое тестирование Итоговый контроль: - дифференцированный зачет по учебной практике; - дифференцированный зачет по МДК;
ПК 1.2. Обеспечивать требования охраны труда, правил техники безопасности, санитарно-эпидемиологического и гигиенического режимов при выполнении клинических лабораторных исследований и инструментальных исследований при производстве судебно-медицинских экспертиз (исследований).	Применять на практике санитарные нормы и правила; дезинфицировать использованную лабораторную посуду, инструментарий, средства защиты; стерилизовать использованную лабораторную посуду, инструментарий, средства защиты; регистрировать неполадки в работе используемого оборудования в контрольно-технической документации	- экзамен по модулю - характеристики работодателя по итогам производственной практики
ПК 1.3. Организовывать деятельность находящегося в распоряжении медицинского персонала;	Санитарные нормы и правила для медицинских организаций; принципы стерилизации лабораторной посуды, инструментария, средств защиты; методики обеззараживания отработанного биоматериала задачи, структуру, оборудование, правила работы и техники безопасности в лаборатории	- экзамен по модулю - характеристики работодателя по итогам производственной практики
ПК 1.4. Вести медицинскую документацию при выполнении лабораторных исследований с учетом профиля лаборатории;	Правила работы в медицинских, лабораторных информационных системах; правила оформления медицинской документации, в том числе в форме электронного документа	
ПК 1.5. Оказывать медицинскую помощь в экстренной форме.	Оказывать первую помощь до оказания медицинской помощи гражданам при несчастных случаях, травмах, отравлениях и других состояниях и заболеваниях,	

	угрожающих их жизни и здоровью	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество Оценивать результат и последствия своих действий	Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, в ходе подготовки и при выполнении индивидуальных
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Использование различных источников информации, включая электронные Работа на высокотехнологическом лабораторном оборудовании Выделять наиболее значимое в перечне информации Оценивать практическую значимость результатов поиска Оформлять результаты поиска	домашних заданий, работ по учебной практике и практики по профилю специальности Экспертное наблюдение и оценка использования студентом коммуникативных методов и приёмов и оценка уровня ответственности студента при подготовке и
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Правильность и эффективность решения стандартных и нестандартных профессиональных задач в области проведения лабораторных исследований Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности Применять современную научную профессиональную терминологию	проведении учебно-воспитательных мероприятий различной тематики.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Анализ эффективности взаимодействия с обучающимися, преподавателями, руководителями в ходе профессиональной деятельности Проявлять толерантность в рабочем коллективе	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного	Умение пользоваться информацией с профильных интернет-сайтов и порталов Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	

контекста		
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Соблюдать нормы экологической безопасности Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности учителя начальных классов и учителя начальных классов компенсирующего и коррекционно-развивающего обучения	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Анализ исторического наследия и культурных традиций народа, уважение религиозных различий Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	

3. Оценка освоения междисциплинарного(ых) курса(ов)

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки освоения МДК являются умения и знания.

Контроль и оценка этих дидактических единиц осуществляются с использованием следующих форм и методов: тестирования, устного и письменного опроса, решения ситуационных задач, выполнения практических работ,

Оценка освоения МДК предусматривает использование 5-бальной системы оценивания.

4. Оценка освоения профессионального модуля:

Элемент МДК	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Диагностический контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые умения, знания, практический опыт, ОК, ПК, ЛР	Форма контроля	Проверяемые ОК, ПК	Форма контроля	Проверяемые умения, знания, практический опыт, ОК, ПК, ЛР
МДК 01.01 Основы химии и физико-химические методы лабораторных исследований					Дифференцированный зачет	У1-12 31-21 ПО1-8 ОК 1-5, 7, 9 ПК 1.1 – 1.5 ЛР 4,7,10,13,14, 16-21,23,24,26,27
Тема 1 Периодический закон Д.И. Менделеева Строение атома. Химическая связь. Классы неорганических соединений. Комплексные соединения.	Устный опрос Решение задач и химических уравнений	У1-12 31-21 ПО1-8 ОК 1, 2,4,5 ПК 1.2 ЛР 4,7,13,19,23,24				
Тема 2 Окислительно-восстановительные процессы Растворы. Способы выражения концентраций растворов	Практическая работа Тестирование Решение задач и химических уравнений	У1-12 31-21 ПО1-8 ОК 1-5,7,9 ПК 1.1-1.4 ЛР 4,7,13,19,23,24				

<p>Тема 3 Основы строения органических соединений. Кислородсодержащие органические соединения</p>	<p>Подготовка рефератов, презентаций, конспекта Устный опрос Практические работы</p>	<p>ОК 1-5,7,9 ПК 1.1-1.4 ЛР 4,7,13,16,17,23,24</p>				
<p>Тема 4 Углеводы. Аминокислоты. Белки.</p>	<p>Устный опрос и фронтальный опрос</p>	<p>У1-12 З1-21 ПО1-8 ОК 1-5,7,9 ПК 1.1-1.4 ЛР 4,7,13,18,19,23,24</p>				
<p>Тема 5 Жиры. Триацилглицериды. Генетическая связь между классами органических соединений</p>	<p>Устный опрос и фронтальный опрос Практическая работа</p>	<p>У1-12 З1-21 ПО1-8 ОК 1-5,7,9 ПК 1.1-1.4 ЛР 4,7,13,19,23,24</p>				
<p>Тема 6 Общие принципы организации работы в клинико-диагностической лаборатории</p>	<p>Устный опрос и фронтальный опрос</p>	<p>У1-12 З1-21 ПО1-8 ОК 1-5,7,9 ПК 1.1-1.4 ЛР 4,7,13,19,23,24</p>				
<p>Тема 7 Устройство микроскопа и техника микроскопирования. Фильтрация и центрифугирование. Титриметрические методы</p>	<p>Устный опрос и фронтальный опрос</p>	<p>У1-12 З1-21 ПО1-8 ОК 1-5,7,9 ПК 1.1-1.4 ЛР 4,7,13,19,23,24</p>				

исследования						
Тема 8 Основные технологии физико-химических исследований	Устный опрос и фронтальный опрос Тестирование Практическая работа	У1-12 31-21 ПО1-8 ОК 1-5,7,9 ПК 1.1-1.4 ЛР 4,7,13,19,23,24				
Тема 9 Электрометрические методы исследования	Устный опрос и фронтальный опрос Практическая работа	У1-12 31-21 ПО1-8 ОК 1-5,7,9 ПК 1.1-1.4 ЛР 4,7,13,19,23,24				
Тема 10 Технологии фракционирования компонентов смеси веществ	Устный опрос и фронтальный опрос Практическая работа Тестирование	У1-12 31-21 ПО1-8 ОК 1-5,7,9 ПК 1.1-1.4 ЛР 4,7,13,19,23,24				
Тема 11 Флуоресцентный метод исследования	Устный опрос и фронтальный опрос Практическая работа Тестирование	У1-12 31-21 ПО1-8 ОК 1-5,7,9 ПК 1.1-1.4 ЛР 4,7,13,19,23,24				
Тема 12 Кинетические метод анализа	Устный опрос и фронтальный опрос Практическая работа Самостоятельная работа №1	У1-12 31-21 ПО1-8 ОК 1-5,7,9 ПК 1.1-1.4 ЛР 4,7,13,19,23,24				

МДК 01.02 Организационно-технологические основы деятельности лаборатории медицинской организации и техника лабораторных работ					Дифференцированный зачет	У1-12 31-21 ПО1-8 ОК 1-5, 7, 9 ПК 1.1 – 1.5 ЛР 4,7,10,13,14, 16-21,23,24,26,27
Тема 1 Требования к обеспечению безопасности труда медицинского персонала лабораторной службы	Устный опрос и фронтальный опрос Практическая работа Тестирование	У1-12 31-21 ПО1-8 1-5,7,9 ПК 1.1-1.4 ЛР 4,7,13,19,23,24				
Тема 2 Приемы работы с мерной посудой	Устный опрос и фронтальный опрос Практическая работа Терминологический диктант	У1-12 31-21 ПО1-8 ОК 1-5,7,9 ПК 1.1-1.4 ЛР 10,13,19,20,23,24				
Тема 3 Взвешивание	Устный опрос и фронтальный опрос Практическая работа	У1-12 31-21 ПО1-8 ОК 1-5,7,9 ПК 1.1-1.4 ЛР 4,7,13,19,21,23,24				
Тема 4 Методы очистки реактивов	Устный опрос и фронтальный опрос Практическая работа	У1-12 31-21 ПО1-8 ОК 1-5,7,9				

		ПК 1.1-1.4 ЛР 10,4,7,13,19,23,24				
Тема 5 Фильтрование	Устный опрос и фронтальный опрос Практическая работа Терминологический диктант	У1-12 З1-21 ПО1-8 ОК 1-5,7,9 ПК 1.1-1.4 ЛР 4,7,13,19,20,23,24				
Тема 6 Растворы. Способы выражения концентрации и техника приготовления. Измерение температуры и плотности растворов	Устный опрос и фронтальный опрос Практическая работа Задачи	У1-12 З1-21 ПО1-8 ОК 1-5,7,9 ПК 1.1-1.4 ЛР 4,7,13,19,23,24				
Тема 7 Организация дезинфекционных и стерилизационных мероприятий	Устный опрос и фронтальный опрос Практическая работа Тестирование	У1-12 З1-21 ПО1-8 ОК 1-5,7,9 ПК 1.1-1.4 ЛР 4,7,13,19,23,24				
Тема 8 Значение преаналитического этапа в стандартизации лабораторных исследований	Устный опрос и фронтальный опрос Практическая работа Тестирование	У1-12 З1-21 ПО1-8 ОК 1-5,7,9 ПК 1.1-1.4 ЛР 4,7,13,19,23,24				
Тема 9 Методология контроля качества лабораторных	Устный опрос и фронтальный опрос Практическая работа	У1-12 З1-21 ПО1-8 ОК 1-5,7,9				

исследований	Тестирование	ПК 1.1-1.4 ЛР 4,7,13,19,23,24				
Тема 10 Система внешнего и внутреннего контроля качества лабораторных исследований	Устный опрос и фронтальный опрос Практическая работа Тестирование Самостоятельная работа №1	У1-12 31-21 ПО1-8 ОК 1-5,7,9 ПК 1.1-1.4 ЛР 4,7,13,19,23,24				
			Диагностическое тестирование	ПК 1.1-1.4, ОК 01-04	Квалификационный экзамен по ПМ	У1-12 31-21 ПО1-8 ОК 1-5, 7, 9 ПК 1.1 – 1.5 ЛР 4,7,10,13,14, 16-21,23,24,26,27

5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.1. Типовые задания для оценки освоения

5.1.1. Типовые задания для текущего контроля

МДК 01.01 Основы химии и физико-химические методы лабораторных исследований

Тема 1

Периодический закон Д.И. Менделеева Строение атома. Химическая связь. Классы неорганических соединений. Комплексные соединения.

Перечень вопросов для устного, фронтального опроса:

- 1) Чему равно число электронных слоёв в атомах всех элементов данного периода?
- 2) Чему равно максимальное число электронов на внешнем электронном слое атома?
- 3) Какие электроны называются валентными?
- 4) Что характеризует электроотрицательность элемента?
- 5) Назовите типы кристаллических решёток.
- 6) Написать набор квантовых чисел для десятого электрона атома алюминия.
- 7) Написать набор квантовых чисел для валентного электрона атома калия.
- 8) Определите элемент, у которого валентные электроны принимают значение главного и орбитального квантовых чисел 3 и 0 соответственно.
- 9) Составить электронно-графические формулы строения атома: хрома, марганца, железа, меди, цинка.
- 10) Составить уравнение реакции по схеме в молекулярном, полном и сокращённом ионных видах: $Al_2(SO_4)_3 + NaOH \rightarrow Al(OH)_3 + Na_2SO_4$.
- 11) Составить цепочки химических превращений по схеме:
Me \rightarrow MeO \rightarrow соль Me \rightarrow MeOH \rightarrow MeO;
неMe \rightarrow неMeO \rightarrow кислота \rightarrow сольMe(1) \rightarrow сольMe(2);
Me \rightarrow MeO \rightarrow соль Me \rightarrow MeOH \rightarrow комплексная соль Me.

Тема 2

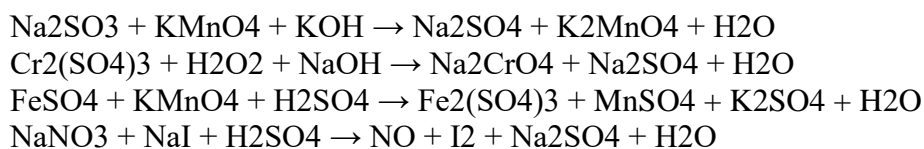
Окислительно-восстановительные процессы

Растворы.

Способы выражения концентраций растворов

Задания для аудиторной работы:

- 1) Определить массу йода (I_2) и массу спирта необходимых для приготовления 300 г раствора с массовой долей йода 5%.
- 2) Определить массовую долю (ω , %) сахара в растворе, полученного из 10 г сахара и 500 мл воды. Плотность воды 1 г/мл.
- 3) К 120 г раствора фруктозы с массовой долей 14% добавили 180 мл воды (плотность воды 1 г/мл). Определить массовую долю (ω , %) фруктозы в полученном растворе.
- 4) Определить массу хлорида натрия ($NaCl$) и массу воды необходимых для приготовления 200 г физ.раствора с массовой долей соли 0,9%.
- 5) Рассчитайте массу (в г) воды, необходимый для разбавления 50 мл 96 %-ного (по массе) раствора спирта-ректификата (плотность 0,8 г/мл) до 20 %-ной концентрации (по массе).
- 6) Смешали 20 г раствора соли с массовой долей 10% и 180 г раствора той же соли с массовой долей 20%. Определить массовую долю (ω , %) соли в полученном растворе.
- 7) Вычислите массу (в г) 5 %-го раствора, который надо добавить к 120 г 30 %-го раствора, чтобы получить 15 %-й раствор.
- 8) Уравняйте окислительно-восстановительную реакцию:



Задания для практической (лабораторной) работы:

- 1) Рассчитайте, сколько граммов воды надо испарить из 200 г 15 %-го раствора вещества, чтобы получить 20 %-ный раствор. Ответ запишите с точностью до целых.
- 2) При упаривании 345 г 10 %-ного раствора калийной селитры получился раствор с массовым содержанием соли 14 %. Рассчитайте массу (в г) выпаренной воды. Ответ запишите с точностью до десятых.
- 3) Рассчитайте массу (в г) поваренной соли, которую нужно добавить к 250 г раствора этой же соли с массовой долей 10 % для получения раствора соли с массовой долей 18 %. Ответ запишите с точностью до десятых.
- 4) Смешали 80 г раствора нитрата натрия с массовой долей 6 % и 200 г раствора этой же соли с массовой долей 8 %. Сколько граммов нитрата натрия содержится в полученном растворе? Ответ запишите с точностью до целых.
- 5) Какой объём (в л) (н.у.) бромоводорода необходимо растворить в 1 л воды для получения раствора с массовой долей 8,1 %? Ответ запишите с точностью до десятых.

Тестирование:

- 1) Выберите вещество, разложение которого является окислительно-восстановительной реакцией:
 - a) Перманганат калия
 - b) Хлорид аммония
 - c) Карбонат кальция
 - d) Гидроксид меди
- 2) Для схемы окислительно-восстановительной реакции: $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{C} + \text{SiO}_2 \rightarrow \text{CaSiO}_3 + \text{CO} + \text{P}$, подберите соответствующее изменение степени окисления фосфора:
 - a) От +5 до 0
 - b) От +5 до +5
 - c) От -3 до +3
 - d) От -3 до +5
- 3) Для схемы окислительно-восстановительной реакции: $\text{NH}_3 + \text{CuO} \rightarrow \text{N}_2 + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$, коэффициентом перед окислителем является:
 - a) 3
 - b) 5
 - c) 6
 - d) 4
- 4) Для схемы окислительно-восстановительной реакции $\text{HNO}_3 + \text{Ag} \rightarrow \text{AgNO}_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$, коэффициентом перед окислителем является:
 - a) 4
 - b) 5
 - c) 6
 - d) 3
- 5) Для схемы окислительно-восстановительной реакции $\text{P}^{+5} \rightarrow \text{P}^0$, укажите названия процесса:
 - a) Восстановление
 - b) Окисление
 - c) Диспропорционирование
 - d) Без изменения степени окисления
- 6) Для схемы окислительно-восстановительной реакции $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{HSO}_4$ какое свойство азот проявляет в этой реакции?
 - a) Не проявляет окислительно-восстановительных свойств
 - b) Окислитель
 - c) Восстановитель

- d) И окислитель, и восстановитель
- 7) Для семы окислительно-восстановительной реакции $\text{NO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$, какое свойство азот проявляет в этой реакции?
- И окислитель, и восстановитель
 - Не проявляет окислительно-восстановительных свойств
 - Окислитель
 - Восстановитель
- 8) Расставьте коэффициенты в схеме окислительно-восстановительной реакции $\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{NaNO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$. Чему равна сумма минимальных целых коэффициентов в левой части уравнения?
- 9) Расставьте коэффициенты в схеме окислительно-восстановительной реакции $\text{NH}_3 + \text{KMnO}_4 \rightarrow \text{N}_2 + \text{MnO}_2 + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O}$. Чему равна сумма минимальных целых коэффициентов в правой части уравнения?
- 10) Расставьте коэффициенты в схеме окислительно-восстановительной реакции $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Br}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{O}_2 + \text{NaBr} + \text{H}_2\text{O}$. Чему равна сумма минимальных целых коэффициентов в левой части уравнения?

Тема 3

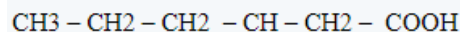
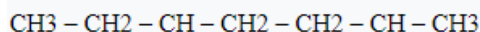
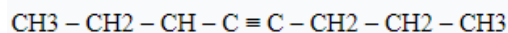
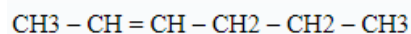
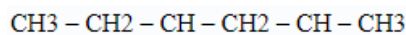
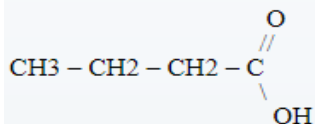
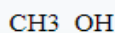
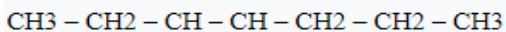
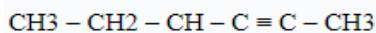
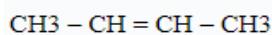
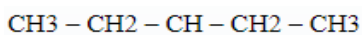
Основы строения органических соединений. Кислородсодержащие органические соединения

Перечень вопросов для устного, фронтального опроса:

- Электронная структура атома углерода в органических соединениях.
- Химические связи в органических соединениях. s p, s p², s p³-гибридизация.
- Понятие о гомологических рядах. Гомологическая разность состава.
- Виды изомерии. Структурная изомерия. Стереои́зомерия.
- Понятие о функциональных группах. Основные классы органических соединений, номенклатура, их строение, свойства, получение.
- Электронная структура атома углерода в органических соединениях.
- Классификация углеводородов.
- Гомологические ряды алканов, алкенов, алкинов.
- Кислотность и основность органических соединений.
- Физические и химические свойства спиртов: кислотно-основные свойства, реакции нуклеофильного.
- Определение и классификация карбоновых кислот. Строение карбоксильной группы. Кислотные свойства.
- Двух- и трехатомные спирты. Фенолы. Ароматические спирты. Отдельные представители.

Задания для аудиторной работы:

- «Качественные реакции на органические соединения. Роль органических веществ в биохимических процессах. Стереои́зомерия и биологическая активность» (составить презентацию).
- «Загрязнение окружающей среды соединениями углеводородов и их влияние на организм» (написать реферат).
- «Действие спиртов и фенолов на организм человека; альдегиды и кетоны – важные метаболиты живых систем; отдельные представители фенолокислот и оксакарбоновых кислот» (составить конспект).
- Осуществите цепочку генетических переходов:
 - этан → этилен → ацетилен → бензол;
 - бензол → циклогексан → н-гексан → пропен;
 - метан → ацетилен → этилен → этан;
 - 2-метилбутан → 2-метилбутадине-1,3 → 2-метилбутен-2.
- Назовите по систематической номенклатуре углеводороды:



Задания для практической работы:

- 1) «Изучение свойств альдегидов и спиртов». Осуществить реакции, подтверждающие химические свойства спиртов и альдегидов, объяснить при помощи химических уравнений сущность этих реакций.
- 2) «Изучение свойств карбоновых кислот и гидроксикислот». Осуществить реакции, подтверждающие химические карбоновых кислот и гидроксикислот, объяснить при помощи химических уравнений сущность этих реакций.
- 3) «Изучение свойств аминокислот и белков». Осуществить реакции, подтверждающие химические свойства аминокислот и белков, объяснить при помощи химических уравнений сущность этих реакций.

Тема 4

Углеводы. Аминокислоты. Белки.

Перечень вопросов для устного, фронтального опроса:

- 1) Биологическая роль углеводов. Классификация, номенклатура, стереоизомерия моносахаридов.
- 2) Строение. Циклические формы. Кольчато-цепная таутомерия. Формулы Фишера и Хеурса.
- 3) Глюкоза, фруктоза. Применение в медицине.
- 4) Дисахариды. Строение восстанавливающих и невосстанавливающих сахаров. Сахароза, лактоза. Гидролиз.
- 5) Полисахариды. Крахмал. Клетчатка. Строение. Гидролиз крахмала.
- 6) Амины – органические основания.
- 7) Аминокислоты: номенклатура и изомерия, кислотно-основные свойства.
- 8) Природные-аминокислоты: классификация, номенклатура, стереоизомерия
- 9) Пептиды и белки. Классификация, строение. Свойства белков.
- 10) Биологическое значение белков. Применение в медицине.

Тема 5

Жиры. Триацилглицериды. Генетическая связь между классами органических соединений

Перечень вопросов для устного, фронтального опроса:

- 1) Липиды. Классификация липидов. Биологическое значение липидов;
- 2) Общая характеристика строения жиров. Номенклатура;
- 3) Физические и химические свойства жиров;
- 4) Гидролиз кислотный и щелочной, гидрогенизация жидких жиров. Окисление жиров;
- 5) Определение качества жира: температура плавления, иодное число, кислотное число, число омыления;

6) Биологическая роль жиров

Задания для практической работы:

- 1) Осуществить реакции, подтверждающие химические свойства триацилглицеридов, объяснить при помощи химических уравнений сущность этих реакций.
- 2) Выполнение экспериментальных работ по определению классов органических соединений
- 3) Написание химических реакций, отражающих свойства классов органических соединений.
- 4) Получение отдельных представителей классов органических соединений.
- 5) Составление уравнений реакций по генетической связи между углеводородами, кислородсодержащими и азотсодержащими органическими веществами.

Тема 6

Общие принципы организации работы в клиничко-диагностической лаборатории

Перечень вопросов для устного, фронтального опроса:

- 1) Укажите виды и назначение лабораторий.
- 2) Назовите общие правила работы в лабораториях
- 3) Каковы правила организации рабочего места?
- 4) Каковы правила дезинфекции в лаборатории?
- 5) Как оказывать первую помощь при химических и термических ожогах, порезах?
- 6) Как соблюдать личную гигиену при работе в лаборатории?
- 7) В чем заключается рациональная организация в лаборатории?
- 8) Перечислите учетную документацию КДЛ
- 9) Для чего предназначена лабораторная посуда?
- 10) Из какого материала изготавливают лабораторную посуду?
- 11) Перечислите достоинство стеклянной посуды
- 12) Перечислите недостатки стеклянной посуды.
- 13) Какой бывает лабораторная посуда из стекла?
- 14) В чем особенность непрозрачного стекла?
- 15) Перечислите стеклянную лабораторную посуду общего назначения.
- 16) Назовите характерные особенности фарфоровой посуды.
- 17) Назовите классификацию лабораторной посуды по материалу.
- 18) Назовите классификацию лабораторной посуды по назначению
- 19) Перечислите виды пробирок.
- 20) Как производят нагревание пробирок?
- 21) Дайте характеристику химическим стаканам.
- 22) Для чего предназначены воронки?
- 23) Для чего предназначены кристаллизаторы?
- 24) Охарактеризуйте особенности хранения лабораторной посуды.
- 25) Какой алгоритм мытья лабораторной посуды?

Тема 7

Устройство микроскопа и техника микроскопирования.

Фильтрование и центрифугирование. Титриметрические методы исследования

Перечень вопросов для устного, фронтального опроса:

- 1) Классификация и устройство микроскопа. Техника микроскопирования.
- 2) Правила проведения микроскопического исследования.
- 3) Какой операцией осуществляется очистка жидкостей?
- 4) Суспензия и взвесь – это одно и то же?
- 5) Какими могут быть фильтрующие материалы?
- 6) Какие бывают бумажные фильтры?
- 7) Что означает розовый и или черный цвет ленты на пачке с фильтрами и для чего они предназначены?

- 8) Что означает синий или голубой цвет ленты на пачке с фильтрами и для чего они предназначены?
- 9) В каком случае возможно сжигать фильтры вместе с осадком?
- 10) Дайте характеристику трем видам фильтрации.

Тема 8

Основные технологии физико-химических исследований

Перечень вопросов для устного, фронтального опроса:

- 1) Классификация методов физико-химического анализа.
- 2) Понятие о фотометрии.
- 3) Оптическая плотность растворов.
- 4) Основной закон светопоглощения.
- 5) Фотометрическое определение концентрации вещества в растворе по калибровочному графику.
- 6) Устройство и правила работы на различных колориметрах, фотометрах и спектрофотометрах.
- 7) Нефелометрический и турбидиметрический методы анализа.
- 8) Рефлектометрический метод анализа.
- 9) Как приготовить стандартные растворы для приготовления калибровочного графика?
- 10) Какая реакция называется фотометрической? Написать уравнения реакций, лежащих в основе получения аммиачного комплекса меди. Его основные характеристики.
- 11) Что представляет собой раствор сравнения? Какое у него светопропускание?
- 12) Основные принципы работы фотоэлектроколориметра (ФЭК).

Задания в тестовой форме (пример)

Вопрос	Код ответа	Ответ
1. Оптическая плотность анализируемого раствора $D = 1$. Вычислить соотношение световых потоков $J : J_0$	A	1 : 10
	B	$J = J_0$
	C	10 : 1
2. Концентрация раствора C (CrO_2^{4-}) = 0,2 мг/мл. 10 мл этого раствора перенесли в мерную колбу на 50 мл и довели объем водой до метки. Определить концентрацию нового раствора в мг/мл.	A	0,04
	B	0,02
	C	0,01
3. Концентрация стандартного раствора $C_{ст} = 1$ мг/мл, оптическая плотность $D_{ст.} = 1,25$; оптическая плотность $D_x = 0,655$. Пользуясь методом сравнения, вычислить C_x , мг/мл.	A	0,524
	B	0,655
	C	0,627
4. Оптическая плотность раствора $D_x = 0,821$; $D_{x+d} = 1,276$. Концентрация добавки в исследуемом растворе $C_d = 0,01$ мг/мл. Пользуясь методом добавок, вычислить C_x в мг/мл.	A	0,095
	B	0,249
	C	0,018
5. Для получения воспроизводимых результатов анализа измеряемые значения оптических плотностей должны находиться в пределах $D = 0,2 - 1,2$. Вычислить C_{min} и C_{max} растворов (моль/л), удовлетворяющих указанному условию, если $E = 174$, а $l = 2,05$ см.	A	$5,6 \cdot 10^{-4}$
	B	$3,36 \cdot 10^{-3}$
	C	$5,6 \cdot 10^{-5}$ $3,36 \cdot 10^{-2}$ $5,6 \cdot 10^{-3}$ $3,36 \cdot 10^{-1}$

Эталоны ответов:

Вариант	1	2	3	4	5
1	A	A	A	C	A

Задания для практической работы:

- 1) Рассчитать наименьшую концентрацию окрашенного комплексного соединения фосфора, определяемого фотометрическим методом, если известно, что молярный

коэффициент светопоглощения равен $E = 5 \cdot 10^{-4}$, а наименьшее значение оптической плотности при $l = 5$ см составило 0,1 .

2) Для определения ионов меди фотометрическим методом был приготовлен раствор объёмом 100 мл из кристаллогидрата сульфата меди массой 0,3142 г. Рассчитать концентрацию ионов меди C (Cu^{2+}), выраженную в мг/мл.

3) Раствор содержит 6,34 г Cu в 1 литре. Молярный коэффициент светопоглощения $E = 10$. Толщина поглощающего слоя $l = 0,1$ см. Вычислить оптическую плотность раствора.

Тема 9

Электрометрические методы исследования

Перечень вопросов для устного, фронтального опроса:

- 1) Классификация электрометрических методов исследования.
- 2) Понятие о потенциометрии.
- 3) Приблизительное измерение рН с помощью индикаторов и индикаторных бумаг. Потенциометрическое определение рН исследуемых растворов.
- 4) Ионометрия. Определение концентрации ионов с помощью ионоселективных электродов.
- 5) Потенциометрическое титрование исследуемого раствора.

Задания для практической работы:

1) Подготовка рабочего места для проведения исследования. Проведение электрометрических, рефрактометрических, хроматографических методов анализа.

Тема 10

Технологии фракционирования компонентов смеси веществ

Перечень вопросов для устного, фронтального опроса:

1. Для чего служат адаптеры?
2. Что необходимо сделать перед внесением носителя в колонку?
3. Какие соединения применяют для консервации сефадексов и сефароз?
4. Определите понятие градиент.
5. На каком виде хроматографии основана работа аминокислотного анализатора?
6. Перечислите варианты бумажной хроматографии.
7. Какие типы гелей применяются при блотт-гибридизации?
8. Охарактеризуйте процессы, лежащие в основе иммуноэлектрофореза.
9. Что такое электрофорез?
10. Перечислите основные типы носителей, используемых при гелеэлектрофорезе.
11. Перечислите факторы, влияющие на разделения образца при электрофорезе.
12. Что такое изоэлектрофокусирование?
13. Для какого типа хроматографии конфигурация колонки (отношение высоты и диаметра) является критичной, а для какого данный параметр значения не имеет?

Задания в тестовой форме (пример)

Бумажная, тонкослойная хроматография

1. В ОСНОВЕ ТСХ ЛЕЖАТ ПРОЦЕССЫ

- 1) адсорбция за счёт способности веществ связываться с поверхностью сорбента
- 2) распределение между подвижной и неподвижной фазами
- 3) ионный обмен за счёт способности вещества образовывать гетерополярные связи с сорбентом
- 4) гель-фильтрация

2. ТСХ ИСПОЛЬЗУЮТ ДЛЯ

- 1) идентификации веществ
- 2) количественного анализа
- 3) препаративного разделения
- 4) очистки растворителя

3. В ФАРМАНАЛИЗЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ВИДЫ ХРОМАТОГРАФИИ

- 1) тонкослойная
- 2) ионообменная
- 3)газожидкостная
- 4) высокоэффективная

4. В КАЧЕСТВЕ РАСТВОРИТЕЛЕЙ В ТСХ ИСПОЛЬЗУЮТ

- 1) хлороформ
- 2) спирты
- 3)эфир
- 4) воду

5. КАЧЕСТВЕННОЙ ХАРАКТЕРИСТИКОЙ ТСХ ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) расстояние от линии старта до середины пятна исследуемого вещества
- 2) расстояние от линии старта до линии фронта растворителя
- 3) отношение расстояния от линии старта до середины пятна исследуемого вещества к расстоянию от линии старта до линии фронта растворителя
- 4) отношение расстояния от линии старта до линии фронта растворителя к расстоянию от линии старта до середины пятна исследуемого вещества

6. R_f В МЕТОДЕ ТСХ ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) качественной характеристикой исследуемого вещества
- 2) характеристикой физических свойств растворителя
- 3) количественной характеристикой исследуемого вещества
- 4) отношение расстояния, пройденного исследуемым веществом, к расстоянию, пройденному растворителем

7. R_s – ЭТО

1. отношение пути, пройденного исследуемым веществом к пути, пройденному другим веществом, принятым за стандартный образец
2. отношение пути, пройденного веществом, принятым за стандартный образец, к пути, пройденному исследуемым веществом

8.ТСХ ПОЗВОЛЯЕТ РЕШАТЬ СЛЕДУЮЩИЕ ЗАДАЧИ

- 1) разделение лекарственных смесей на индивидуальные вещества
- 2) идентификацию ингредиентов сложных лекарственных средств
- 3) испытание веществ на чистоту
- 4) определение количественного содержания индивидуальных веществ в лекарственных средствах сложного состава

9. НА ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОЕ РАЗДЕЛЕНИЕ ВЕЩЕСТВ МЕТОДОМ ТСХ ВЛИЯЮТ

- 1) свойства сорбента
- 2) свойства системы растворителей
- 3) свойства определяемых веществ
- 4) количество нанесённого образца

10. В ТСХ ИСПОЛЬЗУЮТ СОРБЕНТЫ

- 1) алюминия оксид
- 2) силикагель
- 3) полиамид
- 4) активированный уголь

11. ВОДА АКТИВНОСТЬ СОРБЕНТА

1. понижает
2. повышает
3. не влияет

12. НА ХРОМАТОГРАФИЧЕСКУЮ ПЛАСТИНКУ ОБРАЗЦЫ НАНОСЯТ

- 1) микропипеткой
- 2) капилляром
- 3) шприцем
- 4)пипеткой Мора

13. СПОСОБЫ ОБНАРУЖЕНИЯ ВЕЩЕСТВ НА ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОЙ ПЛАСТИНКЕ

- 1) просмотр в УФ-свете
- 2) опрыскивание соответствующим реагентом-детектором
- 3) обработка парами йода в закрытом сосуде
- 4) опрыскивание водой

14. ОБРАБОТКА ХРОМАТОГРАММЫ ПАРАМИ ЙОДА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ

- 1) в кристаллизаторе или эксикаторе с плотно закрытыми крышками, насыщенными парами йода
- 2) в стеклянной посуде на воздухе
- 3) нанесением кристаллов йода на хроматограмму

15. ПРИЧИНОЙ ПОЯВЛЕНИЯ «ХВОСТОВ» ИССЛЕДУЕМОГО ВЕЩЕСТВА НА ХРОМАТОГРАММЕ ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) исследуемое вещество нанесено в количестве большем, чем следовало
- 2) неверно подобрана система растворителей
- 3) неверно выбрана хроматографическая пластинка (сорбент)
- 4) неверно выбрана форма хроматографической камеры

16. КОЛИЧЕСТВО ВЫДЕЛЕННОГО ВЕЩЕСТВА МЕТОДОМ ТСХ ОПРЕДЕЛЯЮТ

- 1) элюированием исследуемого вещества, затем определением его в элюате спектрофотометрическим или фотоэлектроколориметрическим методами
- 2) по площади пятна
- 3) спектрофотометрическое определение в УФ-, видимой областях света непосредственно на хроматограмме, пользуясь спектрофотометрами со специальными приставками
- 4) рефрактометрическим методом в элюате

17. ПРЕИМУЩЕСТВА МЕТОДА ТСХ

- 1) избирательность
- 2) простота аппаратного оформления
- 3) использование небольшого количества растворителей
- 4) высокая чувствительность

ОТВЕТЫ

1.–1), 2), 3)	7.– 1)	13. – 1), 2), 3)
2.– 1), 2), 3)	8.– 1), 2), 3), 4)	14.– 1)
3.–1), 2), 3),4)	9.– 1), 2), 3), 4)	15.–1), 2), 3)
4.–1), 2), 3)	10.– 1), 2), 3)	16. –1), 2), 3)
5.– 3)	11.– 1)	17.– 1), 2), 3), 4)
6.– 1), 4)	12.– 1), 2), 3)	

Газо-жидкостная хроматография

1. В ОСНОВЕ ГЖХ ЛЕЖИТ

- 1) различие коэффициентов распределения разделяемых веществ между неподвижной жидкой и подвижной газовой фазами
- 2) распределение смеси веществ на колонке с сорбентом по отдельным зонам в результате повторения актов сорбции и десорбции при пропускании через колонку газа-носителя
- 3) сорбция газа-носителя на твёрдом сорбенте колонки
- 4) обратимая хемосорбция ионов анализируемого раствора

2. ОСНОВНЫМИ УЗЛАМИ ГАЗОВОГО ХРОМАТОГРАФА ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) баллон со сжатым газом
- 2) испаритель

- 3) хроматографическая колонка
- 4) детектор
3. В КАЧЕСТВЕ ГАЗА-НОСИТЕЛЯ ИСПОЛЬЗУЮТ
 - 1) водород
 - 2) кислород
 - 3) гелий
 - 4) азот
4. РАЗЛИЧАЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ВИДЫ КОЛОНОК
 - 1) насадочная
 - 2) микронасадочная
 - 3) ротационная
 - 4) капиллярная
5. В КАЧЕСТВЕ ТВЁРДЫХ СОРБЕНТТОВ ПРИМЕНЯЮТ
 - 1) диатомит
 - 2) кизельгур
 - 3) кварц
 - 4) крахмал
6. В КАЧЕСТВЕ НЕПОДВИЖНОЙ ЖИДКОЙ ФАЗЫ ИСПОЛЬЗУЮТ
 - 1) вазелиновое масло
 - 2) сложные эфиры
 - 3) силоксановые полимеры с привитыми функциональными группами
 - 4) воду
7. В ГЖХ ХАРАКТЕРЕН ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ
 - 1) комнатная температура
 - 2) изотермический
 - 3) программирование температуры
 - 4) не выше 15⁰С
8. ДЕТЕКТОР ХРОМАТОГРАФА ПРЕДНАЗНАЧЕН
 - 1) для обнаружения изменений в составе газа, прошедшего через колонку
 - 2) для разделения веществ
 - 3) для идентификации соединений
 - 4) для обнаружения состава жидкой фазы в хроматографической колонке
9. ДЛЯ АНАЛИЗА ВЕЩЕСТВ ИСПОЛЬЗУЮТ ДЕТЕКТОРЫ
 - 1) по теплопроводности
 - 2) пламенно-ионизационный
 - 3) электронно-захватный
 - 4) рефрактометрический
10. С ГАЗОМ-НОСИТЕЛЕМ АНАЛИЗИРУЕМЫЕ ВЕЩЕСТВА СМЕШИВАЮТСЯ В СОСТОЯНИИ
 - 1) газообразном
 - 2) жидком
 - 3) твёрдом
11. ГЖХ ИСПОЛЬЗУЮТ В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ
 - 1) идентификации веществ
 - 2) обнаружения примесей
 - 3) количественного определения компонентов сложных смесей
 - 4) определения биологической активности веществ
12. КАЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ПРОВОДИТСЯ МЕТОДОМ
 - 1) приведенных удерживаний (объёмное время)
 - 2) введения веществ-свидетелей
 - 3) методом обнаружения химическими реактивами
 - 4) относительных времен удерживания
13. ХАРАКТЕРИСТИКА ВРЕМЕНИ УДЕРЖИВАНИЯ

- 1) время от момента ввода пробы в хроматографическую колонку до момента выхода из неё максимальной концентрации определяемого вещества
- 2) время от момента ввода пробы в хроматографическую колонку до момента выхода последнего компонента
- 3) время от момента ввода пробы до момента выхода растворителя
- 4) время окончания работы хроматографа

14. КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОМ ГЖХ ПОЗВОЛЯЕТ

- 1) определить содержание одного, нескольких или всех компонентов в многокомпонентной смеси
- 2) определить суммарное содержание нескольких компонентов, объединённых каким-либо общим признаком
- 3) определить микропримеси в индивидуальных химических соединениях
- 4) определить содержание лабильных соединений

15. ПАРАМЕТРОМ ХРОМАТОГРАММЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИМ КОЛИЧЕСТВО АНАЛИЗИРУЕМОГО КОМПОНЕНТА, ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) площадь пика
- 2) высота пика
- 3) произведение высоты пика на время удерживания
- 4) полуширина пика

16. ОСНОВНЫМИ МЕТОДАМИ КОЛИЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА СЛУЖАТ

- 1) метод установления подвижности веществ
- 2) метод абсолютной градуировки
- 3) метод внутренней нормализации
- 4) метод внутреннего стандарта

17. К ПРЕИМУЩЕСТВАМ ГЖХ ОТНОСИТСЯ

- 1) высокая чувствительность
- 2) точность
- 3) возможность анализа термически неустойчивых соединений
- 4) селективность

ОТВЕТЫ

1.– 1), 2)	7.– 2), 3)	13. – 1)
2.– 2), 3), 4)	8.– 1), 3)	14.– 1), 2), 3)
3.– 3), 4)	9.– 1), 2), 3)	15.– 1), 2)
4.– 1), 2), 4)	10.– 1)	16. – 2), 3), 4)
5.– 1), 2)	11.– 1), 2), 3)	17.– 1), 2), 4)
6.– 1), 2), 3)	12.– 1), 2), 4)	

Высокоэффективная жидкостная хроматография

1. В ОСНОВЕ МЕТОДА ВЭЖХ ЛЕЖИТ

- 1) различие распределения компонентов между двумя фазами при прохождении одной из них в колонке под давлением
- 2) различие адсорбции компонентов смеси на твёрдом сорбенте
- 3) различие распределения компонентов смеси между потоком газа-носителя и твёрдым сорбентом в колонке
- 4) способность вещества переходить в парообразное состояние

2. СОВРЕМЕННЫЙ ХРОМАТОГРАФ ВКЛЮЧАЕТ

- 1) насос или другой источник давления
- 2) испаритель
- 3) детектор
- 4) коллектор фракций

3. ПРОБУ ВВОДЯТ В ПОТОК ЭЛЮЕНТА С ПОМОЩЬЮ

- 1) микрошприца
- 2) петли, из которой пробу вымывают в систему элюентом
- 3) пипетки
- 4) автоматического дозатора

4. НАСОС ЖИДКОСТНОГО ХРОМАТОГРАФА

- 1) подает элюент в колонку при нормальном атмосферном давлении
- 2) подает элюент в колонку при высоких давлениях (200-500 атм)
- 3) обеспечивает подачу элюента со скоростью от 0,1 до 10 мл/мин
- 4) осуществляет смену состава элюента.

5. МАТЕРИАЛОМ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ АНАЛИТИЧЕСКИХ РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫХ КОЛОНОК СЛУЖИТ

- 1) стекло
- 2) медь
- 3) нержавеющая сталь
- 4) алюминий

6. В КАЧЕСТВЕ СОРБЕНТА ИСПОЛЬЗУЮТ

- 1) тонкоизмельченный немодифицированный силикагель
- 2) тонкоизмельченный химически модифицированный силикагель
- 3) активированный уголь
- 4) оксид алюминия

7. В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛЯРНОСТИ ПОДВИЖНОЙ И НЕПОДВИЖНОЙ ФАЗ ЖИДКОСТНО-АДСОРБЦИОННАЯ ХРОМАТОГРАФИЯ ПРЕДСТАВЛЕНА В ВАРИАНТАХ

- 1) однофазная
- 2) многофазная
- 3) нормально-фазная
- 4) обращено-фазная

8. ФАКТОРЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

- 1) состав подвижной фазы
- 2) сорбент
- 3) скорость подачи элюента
- 4) температурный режим

9. СОСТАВ ЭЛЮЕНТА МОЖЕТ БЫТЬ НА ПРОТЯЖЕНИИ ВСЕЙ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОЙ ПРОЦЕДУРЫ

- 1) постоянным (изократическое элюирование)
- 2) различным (градиентное элюирование)
- 3) переменным
- 4) периодически меняющимся

10. К ГРУППЕ ДЕТЕКТОРОВ ОТНОСЯТ

- 1) спектрофотометрический
- 2) детектор по теплопроводности
- 3) пламенно-ионизационный
- 4) рефрактометрический

11. РАБОТА СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОГО ДЕТЕКТОРА ОСНОВАНА НА ИЗМЕРЕНИИ

- 1) поглощения света
- 2) преломления света
- 3) отражения света
- 4) дифракции света

12. ДЛЯ ВЭЖХ ХАРАКТЕРНЫ СЛЕДУЮЩИЕ ОСНОВНЫЕ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

- 1) время удерживания
- 2) площадь пика

- 3) ширина пика
 - 4) местоположение пика на оси времён
13. ИДЕНТИФИКАЦИЮ ВЕЩЕСТВ МЕТОДОМ ВЭЖХ ПРОВОДЯТ

- 1) по времени удерживания
- 2) сравнивая со стандартными образцами
- 3) по площади пика
- 4) по форме пика

14. КОЛИЧЕСТВЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРОВОДЯТ

- 1) методом интерполяции
- 2) методом внутреннего стандарта
- 3) используя градуировочный график
- 4) методом внутренней нормализации

ОТВЕТЫ

1.– 1), 2)	6.– 1), 2)	11.– 1)
2.– 1), 3), 4)	7.– 3), 4)	12.– 1), 2), 3)
3.– 1), 4)	8.– 1), 2), 3), 4)	13. – 1), 2)
4.– 2), 3), 4)	9.– 1), 2)	14.– 2), 3), 4)
5.– 1), 3)	10.– 1), 4)	

Задания для практической работы:

- 1) Подготовка рабочего места для проведения электрофореза и хроматографии. Проведение интерпретации анализа. Регистрация анализа. Проведение дезинфекции и утилизации отработанного материала, средств защиты. Проведение дезинфекции лабораторной посуды.

Тема 11

Флуоресцентный метод исследования

Перечень вопросов для устного, фронтального опроса:

- 1) Особенности люминесценции как явления.
- 2) Классификация видов люминесценции по источникам возбуждения (хемилюминесценция, биолюминесценция, электролюминесценция, фотолюминесценция и др.), механизму и длительности свечения.
- 3) Флуоресценция и фосфоресценция. Диаграмма Теренина-Льюиса (Яблонского).
- 4) Законы и правила люминесценции: Стокса-Ломмеля, Каша, Вавилова, Левшина (зеркальной симметрии).
- 5) Количественный анализ люминесцентным методом, основное уравнение метода, требования к реакциям.
- 6) Факторы, влияющие на интенсивность люминесценции.
- 7) Тушение люминесценции.
- 8) Основные приборы в люминесценции, требования к источникам излучения. Спектральные и физико-химические помехи.
- 9) Метрологические характеристики и аналитические возможности метода.
- 10) Преимущества люминесцентной спектроскопии при идентификации и определении органических соединений.
- 11) Экстракционно-флуоресцентный анализ.
- 12) Титрование с применением флуоресцентных индикаторов.

Задания в тестовой форме (пример)

Выберите один правильный ответ

1. ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ МЕТОДА ФЛУОРИМЕТРИИ СОСТАВЛЯЕТ

1) 10-3 – 10-2 г/л; 2) 10-4 – 10-6 г/л; 3) 10-7 – 10-9 г/л; 4) 10-10 – 10-12 г/л; 5) 10-12 – 10-15 г/л.

2. ПОГРЕШНОСТЬ В КОЛИЧЕСТВЕННОМ ФЛУОРИМЕТРИЧЕСКОМ МЕТОДЕ НЕ ПРЕВЫШАЕТ: 1) 1 – 3%; 2) 3 – 5%; 3) 5 – 8%; 4) 8 – 10%; 5) 10 – 15%.

3. ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА, ОБЛАДАЮЩИЕ СПОСОБНОСТЬЮ ЛЮМИНЕСЦИРОВАТЬ НАЗЫВАЮТСЯ 1) хромофорами; 2) аусохромами; 3) органофорами; 4) люминофорами; 5) кристаллофорами.

4. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СОБСТВЕННОГО СВЕЧЕНИЯ ДЛЯ ЛЮМИНЕСЦИРУЮЩИХ ЧАСТИЦ СОСТАВЛЯЕТ 1) менее 10-10 сек; 2) более 10-10 сек; 3) до 5-10 сек; 4) до 1-10 сек.

5. ЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ ВЫЗВАННАЯ ДЕЙСТВИЕМ ЭНЕРГИИ ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ НАЗЫВАЕТСЯ 1) фотолюминесценцией; 2) катодолюминесценцией; 3) термолюминесценцией; 4) хемилюминесценцией; 5) сонолюминесценцией.

6. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ФОСФОРЕСЦЕНЦИИ ПОСЛЕ ПРЕКРАЩЕНИЯ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКА ВОЗБУЖДЕНИЯ СОСТАВЛЯЕТ 1) 10-5 – 10-10 сек; 2) 10-2 – 10-3 сек; 3) 10-6 – 10-7 сек; 4) 10-8 – 10-10 сек; 5) 10-10 – 10-12 сек.

7. ВИД ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ ПОЛУЧИВШИЙ НАИБОЛЬШЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ 1) резонансная люминесценция; 2) вынужденная люминесценция; 3) рекомбинантная люминесценция; 4) спонтанная люминесценция; 5) флуоресценция.

8. ЗАВИСИМОСТЬ ЭНЕРГИИ ФЛУОРЕСЦЕНЦИИ ОТНОСИТЕЛЬНО ЭНЕРГИИ ПОГЛОЩЕННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НАХОДИТСЯ ПО УРАВНЕНИЮ 1) $E_{\text{люм.}} = E_{\text{облучения}}$; 2) $E_{\text{люм.}} < E_{\text{облучения}}$; 3) $E_{\text{люм.}} > E_{\text{облучения}}$.

9. ЗАВИСИМОСТЬ ДЛИНЫ ВОЛН ФЛУОРИМЕТРИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ОТ ДЛИНЫ ВОЛН ОБЛУЧЕНИЯ НАХОДИТСЯ ПО УРАВНЕНИЮ 1) $\lambda_{\text{люм}} = \lambda_{\text{облучения}}$; 2) $\lambda_{\text{люм}} > \lambda_{\text{облучения}}$; 3) $\lambda_{\text{люм}} < \lambda_{\text{облучения}}$.

10. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ВЫХОД ФЛУОРЕСЦЕНЦИИ НАХОДИТСЯ ПО УРАВНЕНИЮ 1) $\phi = \frac{I_{\text{abc}} E_{\text{E}} \omega_{\text{e}}}{I_{\text{m}}}$; 2) $\phi = \frac{I_{\text{abc}} E_{\text{E}} \omega_{\text{e}}}{I_{\text{m}}}$; 3) $\phi = E_{\text{авс}} - E_{\text{lm}}$; 4) $\phi = E_{\text{lm}} - E_{\text{авс}}$.

11. КВАНТОВЫЙ ВЫХОД НАХОДИТСЯ ПО УРАВНЕНИЮ 1) $\phi = N_{\text{авс}} - N_{\text{lm}}$; 2) $I_{\text{abc}} N_{\text{N}} \omega_{\text{e}} =$; 3) $\phi = \frac{I_{\text{abc}} N_{\text{N}} \omega_{\text{e}}}{I_{\text{m}}}$; 4) $\phi = N_{\text{lm}} - N_{\text{авс}}$. 34

12. КВАНТОВЫЙ ВЫХОД ФЛУОРЕСЦЕНЦИИ НЕ ЗАВИСИТ ОТ 1) температуры; 2) длины волны возбуждающего света; 3) природы вещества; 4) природы растворителя; 5) присутствия примесей. 6) цвета раствора.

13. СПЕКТР ФЛУОРЕСЦЕНЦИИ НЕ ЗАВИСИТ ОТ ДЛИНЫ ВОЛНЫ ВОЗБУЖДАЮЩЕГО СВЕТА ТАК КАК 1) завершающий излучательный переход происходит всегда с одного энергетического уровня; 2) завершающий излучательный переход происходит с различных энергетических уровней; 3) завершающий излучательный переход происходит с ограниченного (постоянного) числа энергетических уровней.

14. ЗАКОНУ СТОКСА-ЛОММЕЛЯ СООТВЕТСТВУЕТ ФОРМУЛА 1) $h \nu_{\text{lm}} > h \nu_{\text{авс}}$; 2) $\phi = \frac{I_{\text{abc}} N_{\text{N}} \omega_{\text{e}}}{I_{\text{m}}}$; 3) $\phi = \frac{I_{\text{abc}} E_{\text{E}} \omega_{\text{e}}}{I_{\text{m}}}$; 4) $h \nu_{\text{lm}} < h \nu_{\text{авс}}$.

15. ЗАВИСИМОСТЬ ЗЕРКАЛЬНОЙ СИММЕТРИИ СПЕКТРОВ ПОГЛОЩЕНИЯ И ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ УСТАНОВИЛ 1) Вавилов; 2) Стокс; 3) Ломмель; 4) Левшин; 5) Березовский.

16. НАДЕЖНОСТЬ ФЛУОРЕСЦЕНТНОГО МЕТОДА ВОЗРАСТАЕТ 1) когда «стоксово смещение» значительное; 2) когда «стоксово смещение» незначительное.

17. ЗАКОН ВАВИЛОВА В.И. ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ УРАВНЕНИЕМ 1) $\phi = \text{const}$, если $\lambda_{\text{авс}} = \lambda_{\text{lm}}$; 2) $\phi = \text{const}$, если $\lambda_{\text{авс}} > \lambda_{\text{lm}}$; 3) $\phi = \text{const}$, если $\lambda_{\text{авс}} < \lambda_{\text{lm}}$. 35

18. ПОДЛИННОСТЬ РИБОФЛАВИНА ПО ХАРАКТЕРНОЙ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ УСТАНАВЛИВАЮТ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ РЕАКЦИЙ 1) нет; 2) да

19. ПОДЛИННОСТЬ ВИТАМИНА В1 ПО ХАРАКТЕРНОЙ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ УСТАНАВЛИВАЮТ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ РЕАКЦИЙ а) да; б) нет.

20. ФЛУОРЕСЦИРУЕТ ПРИ ОБЛУЧЕНИИ УФ-СВЕТОМ (ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ ОКИСЛИТЕЛЕМ – $KMnO_4$) 1) ацетилсалициловая кислота; 2) фолиевая кислота; 3) кокаина гидрохлорид; 4) новокаина гидрохлорид; 5) дибазола гидрохлорид.
21. ИНТЕНСИВНОСТЬ ФЛУОРЕСЦЕНЦИИ ПРИ НАГРЕВАНИИ РАСТВОРОВ 1) увеличивается; 2) уменьшается.
22. КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ ФЛУОРЕСЦЕНТНЫЙ АНАЛИЗ ОСНОВАН 1) на зависимости оптической плотности от концентрации; 2) на зависимости между интенсивностью люминесценции и длиной волны УФ-излучения; 3) на пропорциональной зависимости интенсивности люминесценции и концентрации определяемого вещества в растворе.
23. КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЙ АНАЛИЗ ОПИСЫВАЕТСЯ УРАВНЕНИЕМ 1) $abc \cdot I_m \cdot E \cdot E_{\phi} =$; 2) $h \cdot v \cdot I_m = C$; 3) $I_m = k \cdot C$; 4) $C = I_m \cdot k$.
24. ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ «КОНЦЕНТРАЦИОННОГО ТУШЕНИЯ» ИСПОЛЬЗУЮТ РАСТВОРЫ С КОНЦЕНТРАЦИЕЙ 1) 10^{-3} моль/л; 2) 10^{-1} моль/л; 3) 10^{-2} моль/л; 4) 10^{-4} моль/л и ниже.
25. ИНТЕНСИВНОСТЬ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ ПРИМЕСИ 1) повышают; 2) понижают; 3) могут и повышать, и понижать.
26. ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ЛЮМИНЕСЦЕНТНОГО АНАЛИЗА ТЕМПЕРАТУРА ДОЛЖНА БЫТЬ 1) $15^\circ C$; 2) $20^\circ C$; 3) $25^\circ C$; 4) постоянной.
27. ПРИМЕНЕНИЕ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ РЕАКЦИЙ В ТСХ ОСНОВАНО 1) на обнаружении свечения пятен веществ; 2) на отсутствии флуоресцирующих пятен; 3) на различной подвижности определяемых веществ. 4) на различной абсорбционной способности определяемых веществ
28. ГРАДУИРОВОЧНЫЙ ГРАФИК КОЛИЧЕСТВЕННОГО ЛЮМИНЕСЦЕНТНОГО АНАЛИЗА 1) зависимость интенсивности флуоресценции от концентрации; 2) зависимость оптической плотности от концентрации растворов; 3) зависимость интенсивности флуоресценции от толщины слоя; 4) зависимость интенсивности флуоресценции от длины волны.

Эталоны ответов:

- 1) 5 2) 4 3) 3 4) 2 5) 4 6) 2 7) 5 8) 2 9) 2 10) 2 11) 3 12) 6 13) 1 14) 4 15) 4 16) 1 17) 3 18) 2
19) 2 20) 2 21) 2 22) 4 23) 3 24) 4 25) 3 26) 4 27) 3 28) 1

Задания для практической работы:

Подготовка рабочего места для проведения исследований. Физические основы флуоресценции. Характеристика флуоресценции. Преимущества флуоресцентных методов исследования. Качественный и количественный флуоресцентный анализ.

Тема 12

Кинетические метод анализа

Перечень вопросов для устного, фронтального опроса:

1. Какие принципы положены в основу кинетических методов в их каталитическом и некаталитическом вариантах?
2. Перечислите требования, предъявляемые к индикаторным реакциям.
3. Какие способы используют чаще всего в кинетических методах для наблюдения за скоростью индикаторной реакции?
4. Каковы преимущества и недостатки кинетических методов в их каталитическом и некаталитическом вариантах?
5. Каковы области применения кинетических методов? Приведите примеры их использования.

Задания для практической работы:

- 1) Подготовка рабочего места для проведения исследований. Основы кинетического метода анализа. Основные методы обработки кинетических данных. Хемилюминесцентный метод анализа. Проведение интерпретации анализа. Регистрация

анализа. Проведение дезинфекции и утилизации отработанного материала, средств защиты. Проведение дезинфекции лабораторной посуды.

Самостоятельная работа № 1

- 1) Выполнение упражнений по составлению электронных и графических формул строения электронных оболочек атомов;
- 2) Составление конспекта по вопросу: Влияние химической связи на свойства соединений;
- 3) Выполнение упражнений по составлению уравнений реакций ионного обмена;
- 4) Выполнение упражнений в расчетах для приготовления растворов заданной концентрации или разбавлением концентрированных растворов водой;
- 5) Выполнение упражнений в расчетах для приготовления растворов путем смешивания растворов одного и того же вещества разной концентрации с использованием правила «креста»;
- 6) Создание электронной презентации по теме: Коллоидные растворы (лиофобные и лиофильные гели, синерезис, оптические и электрические свойства коллоидных растворов, конус Тиндаля, диализ, электрофорез, применение коллоидных растворов в химии медицины).

МДК 01.02. Организационно-технологические основы деятельности лаборатории медицинской организации и техника лабораторных работ

Тема 1 Требования к обеспечению безопасности труда медицинского персонала лабораторной службы

Перечень вопросов для устного, фронтального опроса:

1. Почему необходимо знать правила и приемы ТБ при работе в лаборатории?
2. Каковы правила ТБ при работе с кислотами, щелочами, токсическими веществами?
3. Какое действие оказывает кислота при попадании на тело, одежду, в глаза и т.д.?
4. Какие правила необходимо соблюдать при работе с кислотами при их разбавлении?
5. Как поступать с отработанной концентрированной кислотой?
6. Где проводят работы с ядовитыми веществами?
7. Ваши действия при термических ожогах.
9. Ваши действия при ожогах кислотами.
10. Ваши действия при ожогах сухими щелочами.
11. Ваши действия при попадании на кожу разъедающего органических веществ.
12. Ваши действия при в случае вдыхания хлора или паров брома.
13. Ваши действия при попадании в глаза кислоты или щелочи.
14. Расшифруйте знаки, характеризующие возможные опасности:





15. Перечислите правила работы с инфицированным материалом.

16. Как хранят концентрированные растворы кислот?

17. Как хранят щелочи?

18. Как пользуются банками с летучими веществами?

19. Как необходимо брать щелочи?

20. Как приготовить растворы из кислот?

21. ваши действия, если пролилась кислота.

22. Можно ли сливать неразбавленные кислоты в канализацию?

23. Ваши действия в случае возгорания одежды.

Задания в тестовой форме (пример)

Вопрос 1

Выберите правильные суждения.

При нагревании веществ в пробирке необходимо соблюдать следующие правила:

Варианты ответов

- 1) прогреть всю пробирку, а затем нагревать только ту часть где находятся вещества
- 2) во время нагревания пробирку держать в вертикальном положении
- 3) при нагревании жидкости в пробирке должно быть не более 1/3 пробирки
- 4) открытый конец пробирки должен быть направлен на себя
- 5) при нагревании пробирка должна быть закрыта пробкой
- 6) взять пробирку в руки , и нагревать ту часть , где лежит вещество

Вопрос 2

Выберите правильные суждения.

Правила работы со спиртовкой.

Варианты ответов

- 1) спиртовку можно поджигать от другой горящей спиртовки
- 2) погасить спиртовку, накрыв пламя колпачком
- 3) нагревание необходимо проводить в верхней части пламени
- 4) зажигать спиртовку можно только горячей спичкой
- 5) пламя спиртовки можно задуть

Вопрос 3

При работе с твердыми веществами необходимо соблюдать следующие правило:

Варианты ответов

- 1) твердые вещества из баночек берите только сухой ложкой или сухой пробиркой
- 2) для взятия разных твердых веществ можно пользоваться одной сухой ложечкой
- 3) твердые сухие вещества необходимо набирать в ложечку максимально больше
- 4) если вещества случайно просыпались, необходимо собрать и высыпать обратно в баночку, откуда были взяты вещества

Вопрос 4

При разбавлении концентрированной серной кислоты следу-ет вливать:

Варианты ответов

- 1) кислоту в воду
- 2) воду в кислоту
- 3) щелочь в кислоту
- 4) растворитель в кислоту
- 5) органический разбавитель в кислоту

Вопрос 5

Нагревание проводят в лабораторной посуде:

Варианты ответов

- 1) из толстостенного стекла
- 2) простого тонкостенного стекла
- 3) термостойкого тонкостенного стекла
- 4) стекла с трещинами

Вопрос 6

В химической лаборатории запрещается:

Варианты ответов

- 1) проводить опыты в грязной лабораторной посуде
- 2) пробовать на вкус химические вещества
- 3) осторожно нюхать газ, направляя его движением руки
- 4) складывать верхнюю одежду на стулья

Вопрос 7

При попадании на кожу рук кислоты следует:

Варианты ответов

- 1) протереть кожу салфеткой
- 2) сообщить учителю или лаборанту
- 3) тщательно промыть руки мылом
- 4) попроситься выйти из кабинета

Вопрос 8

Установите соответствие.

Строение пламени

1. темная зона пламени
2. средняя часть пламени
3. верхняя часть пламени

Варианты ответов

- 1) самая холодная часть пламени
- 2) самая горячая часть пламени
- 3) светящаяся часть пламени

Вопрос 9

Установите соответствие

1. спиртовка
2. лабораторный штатив

Варианты ответов

- 1) резервуар
- 2) подставка
- 3) лапка
- 4) муфты
- 5) фитиль
- 6) металлическая трубка с диском
- 7) кольцо
- 8) стержень
- 9) колпачок

Вопрос 10

Выберите правильные суждения.

Перемешивание растворов в пробирке производят:

Варианты ответов

- 1) быстрыми энергичными движениями (постукиванием)
- 2) закрыть горлышко пробирки пальцем и по трясти
- 3) подождать пока вещества сами не перемешаются
- 4) взболтать вещества в пробирке

Вопрос 11

Установите последовательность действий

Варианты ответов

- 1) сложите фильтр пополам
- 2) сложите фильтр вчетверо
- 3) расправьте его так, чтобы образовался конус
- 4) вставить в воронку
- 5) смочите фильтр водой, удерживая воронку наклонно и вращая её над стаканом
- 6) налейте в воронку жидкость так, чтобы она не доходила до края фильтра на 0,5 см

Задания для практической работы:

Отработка действий медицинского персонала лаборатории при возникновении аварийных ситуаций, во время работы с биологическим материалом. Правила заполнения журнала проведения генеральных уборок в лаборатории, работы бактерицидных устройств, проверка температурного режима холодильных систем. Заполнение журнала аварийных ситуаций в лабораторной службе.

Тема 2

Приемы работы с мерной посудой

Терминологический диктант

1. Рабочее место.....
2. Лабораторная посуда.....
3. Инертность стекла....
4. Визуальный контроль....
5. Градуировка....
6. Посуда общего назначения....
7. Посуда специального назначения....
8. Мерная посуда....

Вопросы для устного и фронтального опроса

1. Для чего предназначена лабораторная посуда?
2. Из какого материала изготавливают лабораторную посуду?
3. Перечислите достоинство стеклянной посуды
4. Перечислите недостатки стеклянной посуды.
5. Какой бывает лабораторная посуда из стекла?
6. В чем особенность непрозрачного стекла?
7. Перечислите стеклянную лабораторную посуду общего назначения.
8. Назовите характерные особенности фарфоровой посуды.
9. Какой бывает лабораторная посуда из фарфора?
10. В какой фарфоровой посуде производят выпаривание и нагревание при высоких температурах?
11. В какой тонкостенной посуде производят выпаривание, прокаливание и нагревание при высоких температурах?
12. Назовите классификацию лабораторной посуды по материалу.
13. Назовите классификацию лабораторной посуды по назначению
14. Перечислите виды пробирок.
15. Для чего предназначены штативы?
16. Как производят нагревание пробирок?
17. Дайте характеристику химическим стаканам.
18. Какие бывают тонкостенные стаканы?

19. Какие бывают конические колбы?
20. Где используют колбы Эрленмейера?
21. Какие бывают плоскодонные колбы?
22. Для чего предназначены воронки?
23. Для чего предназначены кристаллизаторы?
24. Охарактеризуйте особенности хранения лабораторной посуды.
25. Какой алгоритм мытья лабораторной посуды?
26. В каком случае применяют химическую очистку?
27. Перечислите химические растворы, используемые при химической очистке лабораторной посуды?
28. Как приготовить хромовую смесь?
29. Какую посуду можно считать практически чистой?
30. Охарактеризуйте пастеровские пипетки.
31. Охарактеризуйте чаши Петри.
32. Охарактеризуйте промывалки.
33. Охарактеризуйте воронки Бюхнера.
34. Охарактеризуйте колбу Вюрца, колбы Бунзена.
35. Охарактеризуйте делительные воронки.
36. Где применяются кристаллизаторы?
37. Что такое Эксикаторы и где они применяются?
38. Для чего предназначена мерная посуда?
39. Какими единицами представлена Международная система единиц (система СИ)?
40. Как произведена градуировка мерной посуды во внесистемных единицах?
41. Для чего служат мерные цилиндры?
42. В чем особенности градуировки на цилиндрах и мензурках?
43. Алгоритм действия отмеривания жидкости мерным цилиндром.
44. Что показывает цена деления мерной посуды?
45. Как поступить, если нулевой отметки на посуде нет (мерные цилиндры или мензурки)?
46. С чего начинается отчет на пипетках и бюретках?
47. Для чего используют пипетки?
48. Какие действия необходимо произвести с пипеткой перед работой?
49. Что необходимо помнить при отборе жидкости пипеткой?
50. Алгоритм действия при работе с пипеткой.
51. Алгоритм действия при работе с пипеткой Мора.
52. Дайте характеристику автоматическим пипеткам.
53. Дозатор лабораторный.
54. Как делятся дозаторы по способу установки дозы?
55. Особые виды дозаторов.
56. Чем обладают электронные дозаторы?

Задания для практической работы:

Подготовка рабочего места. Определение цены деления мерной посуды. Работа с мерной посудой. Уход за лабораторной посудой. Контроль качества лабораторной посуды. Работа с автоматическими пипетками.

Тема 3

Взвешивание

Перечень вопросов для устного, фронтального опроса:

- 1) Как делятся по назначению лабораторные весы?
- 2) Весы аналитические – это... Для чего применяются?
- 3) В отличие от теххимических они являются ...
- 4) Что особенно неблагоприятно действует на результат измерений?
- 5) Все аналитические весы можно разделить по принципу устройства на ...
- 6) Сфера применения аналитических весов.

- 7) Правила пользования аналитическими весами.
- 8) Какие весы, кроме аналитических, относят к весам точного взвешивания?
- 9) Типы, устройство торсионных весов.
- 10) Алгоритм работы на торсионных весах.

Задания для практической работы:

Подготовка рабочего места. Работа на двухчашечных, теххимическими и аналитическими весами. Взятие навески. Проведение взвешивания различных веществ.

- 1) Открыть ящик с разновесом, рассмотреть, запомнить порядок расположения.
- 2) Достать гирьки и подсчитать общую массу: а) 20 г, 3 г, 200 мг, 100 мг, 20 мг, 10 мг; б) 10 г, 1 г, 50 г.
- 3) Достать гирьки, соответствующие массе: а) 24,70 г; б) 50,84 г.
- 4) Набрать разновес и зарисовать 2,37 г; 3,14 г; 0,54 г.
- 5) Взвесить на весах 0,52 г хлорида натрия. Проверить массу навески на аналитических весах. Найти абсолютную и относительную ошибки взвешивания.

Тема 4

Методы очистки реактивов

Перечень вопросов для устного, фронтального опроса:

- 1) Какие способы очистки твердых веществ вы знаете? Охарактеризуйте один из них по вашему выбору.
- 2) На чем основан метод очистки твердых веществ методом дробной кристаллизации?
- 3) Перечислите основные этапы очистки растворимых солей методом перекристаллизации.
- 4) Для чего применяется роторный испаритель?
- 5) Перечислите агрегатные состояния, которые претерпевает жидкость при ее очистке методом перегонки, и образцы используемого для этого лабораторного оборудования.
- 6) Каким образом регистрируется момент начала кипения очередного компонента перегоняемой смеси?

Задания для практической работы:

- 1) Подготовка рабочего места. Проведение очистки твердых веществ. Проведение возгонки. Проведение очистки жидкостей. Проведение упаривания. Проведение дистилляции. Обратимое осаждение белков (высаливание).
- 2) Собрать установку для фильтрования горячего раствора. Приготовить складчатый фильтр. Для очистки использовать соль нитрат калия (растворимость нитрата калия резко меняется с изменением температуры). Нитрат калия массой 70 г растворить в стакане вместимостью 200–250 мл при нагревании в 100 мл дистиллированной воды. Горячий раствор быстро профильтровать через складчатый фильтр. Полученный раствор охладить в воде со льдом. Выпавшие кристаллы отфильтровать и высушить при температуре 100–110°C. Поместить соль в склянку для хранения реактивов. Подписать этикетку для хранения.

Тема 5

Фильтрование

Перечень вопросов для устного, фронтального опроса:

- 1) Какой операцией осуществляется очистка жидкостей?
- 2) Суспензия и взвесь – это одно и то же?
- 3) Какими могут быть фильтрующие материалы?
- 4) Какие бывают бумажные фильтры?
- 5) Что означает розовый и или черный цвет ленты на пачке с фильтрами и для чего они предназначены?
- 6) Что означает синий или голубой цвет ленты на пачке с фильтрами и для чего они предназначены?
- 7) В каком случае возможно сжигать фильтры вместе с осадком?
- 8) Дайте характеристику трем видам фильтрования.

Терминологический диктант

- Фильтрация – это...
- Суспензия – это...
- Аэрозоль – это...
- Фильтрат – это...
- Фильтрация – это...

Задания для практической работы:

- 1) Подготовка рабочего места. Изготовление бумажных фильтров. Проведение фильтрации. Работа с осадком. Вычисление результатов анализа.
- 2) Собрать установку для фильтрации. Взять фильтровальную бумагу. Сложить простой фильтр, вложить в воронку, смочить его водой и плотно приложить к стеклу. Сложить два складчатых фильтра. В стакан вместимостью 400 мл поместить 100 мл 2% раствора нитрата свинца. Аккуратно по стенке при одновременном помешивании раствора стеклянной палочкой прилить 50 мл 5% раствора сульфата натрия. Выпавшему осадку сульфата свинца дать отстояться и профильтровать через простой фильтр, соблюдая все правила фильтрации. Промыть осадок 3 раза декантацией, перенести на фильтр и промыть 5 раз на фильтре. Осадок промыть холодной дистиллированной водой.
- 3) В центрифужную пробирку поместить 5 капель раствора хлорида бария, добавить 5 капель раствора сульфата натрия. Пробирку поместить в центрифугу на 2 мин. Отделить прозрачный раствор пипеткой (капилляром). Оформить отчет, сформулировать выводы.

Тема 6

Растворы. Способы выражения концентрации и техника приготовления. Измерение температуры и плотности растворов

Перечень вопросов для устного, фронтального опроса:

- 1) Какой операцией осуществляется очистка жидкостей?
- 2) Суспензия и взвесь – это одно и то же?
- 3) Какими могут быть фильтрующие материалы?
- 4) Какие бывают бумажные фильтры?
- 5) Что означает розовый и или черный цвет ленты на пачке с фильтрами и для чего они предназначены?
- 6) Что означает синий или голубой цвет ленты на пачке с фильтрами и для чего они предназначены?
- 7) В каком случае возможно сжигать фильтры вместе с осадком?
- 8) Дайте характеристику трем видам фильтрации.

Задачи

Задача 1. В лаборатории имеется раствор с массовой долей гидроксида натрия 25%, плотность которого равна 1,27 г/мл. Рассчитайте его объем, который надо смешать с водой, чтобы получить 500 мл раствора с массовой долей NaOH 8% (плотность 1,09 г/мл).

Эталон ответа. Будем обозначать величины, относящиеся к исходному раствору, индексом “1” (например, m_1 – масса исходного раствора); величины, относящиеся к раствору, который надо приготовить, – индексом “2” (m_2 – масса раствора, который надо приготовить); величины, одинаковые для обоих растворов, индекса иметь не будут.

1. Рассчитываем массу раствора NaOH, который требуется приготовить:

$$m_2 = V_2 \cdot \rho_2; m_2 = 500 \cdot 1,09 \text{ г} = 545 \text{ г}.$$

2. Определяем массу NaOH, которая будет содержаться в растворе (такая же масса гидроксида натрия должна содержаться и в исходном растворе, которая будет разбавлена водой):

Вычисляем массу раствора с $\omega_1(\text{NaOH}) = 25\%$, в котором содержится гидроксид натрия массой 43,6 г:

3. Рассчитываем объем исходного раствора NaOH, который надо разбавить водой:

$$V1 = ; V1 =$$

Ответ: объём гидроксида натрия 137,3 мл.

Задания для практической работы:

- 1) Подготовка рабочего места. Подбор лабораторного оборудования для измерения плотности растворов. Определение температуры и плотности растворов. Расчет и техника приготовления растворов, в которых содержание растворенного вещества выражено технической концентрацией. Расчет и техника приготовления растворов, в которых содержание растворенного вещества выражено аналитической концентрацией.
- 2) Составить алгоритм для приготовления раствора технической концентрации. Рассчитать и приготовить 50 г 8% раствора хлорида калия. Приготовить для хранения. Составить алгоритм для приготовления раствора аналитической концентрации. Рассчитать и приготовить 250 мл 0,02 н. раствора хлорида калия по точно взятой навеске. Приготовить для хранения.
- 3) Взять чистый стеклянный цилиндр. Сухой и чистый ареометр поместить в сосуд с жидкостью, соблюдая правила. Дождаться, пока ареометр полностью не остановится. Считать значения плотности по шкале ареометра по нижнему краю мениска. Записать показания. Повторить замеры еще 2 раза с интервалом 2–3 мин. После каждого измерения записать значение плотности. Вывести среднее показание ареометра. Определить плотность выданных растворов: молоко, вода, раствор соли, растворы кислоты и щелочи. Оформить отчет.

Тема 7

Организация дезинфекционных и стерилизационных мероприятий

Перечень вопросов для устного, фронтального опроса:

- 1) Материально-техническое обеспечение дезинфекционных и стерилизационных мероприятий при проведении медицинских лабораторных манипуляций.
- 2) Нормативно – правовое обеспечение системы обращения с отходами в лечебно – профилактических учреждениях.
- 3) Классификация медицинских отходов.
- 4) Требования к упаковке и утилизации отходов.
- 5) Оформление паспорта на пакеты с медицинскими отходами.

Тестовый контроль

1. Полное уничтожение микробов, спор и вирусов называется:

- А. дезинфекция
- Б. стерилизация
- В. дезинсекция
- Г. дератизация

2. Время стерилизации инструментов в 6 % растворе перекиси водорода при комнатной температуре составляет (в мин):

- А. 360
- Б. 180
- В. 90
- Г. 60

3. Ежедневная влажная уборка в палатах производится:

- А. 4 раза
- Б. 3 раза
- В. 2 раза
- Г. 1 раз

4. Продолжительность дезинфекции медицинских термометров в 0,03 % растворе анолита:

- А. 45 мин.
- Б. 30 мин.
- В. 20 мин.

- Г. 15 мин.
5. Раствор, совмещающий дезинфекцию и предстерилизационную очистку:
- А. 2 % виркон
 - Б. 3 % хлорамин
 - В. 6 % перекись водорода
 - Г. 0,5 % хлоргексидин
6. Для дезинфекции мензурки погружаются в 0,03 – 0,05 % раствор нейтрального анолита (в мин.):
- А. 30
 - Б. 20
 - В. 15
 - Г. 10
7. Дезинфекция уборочного инвентаря:
- А. промывание проточной водой
 - Б. кипячение в воде в течение 15 мин.
 - В. замачивание в 6 % растворе перекиси водорода
 - Г. замачивание в 1 % растворе хлорамина
8. После освобождения суден и мочеприемников от содержимого их погружают в растворы:
- А. 1 % хлорамин на 120 мин.
 - Б. 1 % хлорамин на 30 мин.
 - В. 1 % хлорамин на 15 мин.
 - Г. 0,03 % анолит на 15 мин.
9. Дезраствор, используемый для генеральной уборки процедурной:
- А. 3 % раствор перекиси водорода
 - Б. 3 % раствор хлорной извести
 - В. 3 % раствор хлорамина
 - Г. 5 % раствор хлорамина
10. Дезинфицирующий раствор, наиболее эффективный при анаэробной инфекции:
- А. 6 % раствор перекиси водорода с 0,5 % раствором моющего средства
 - Б. 3 % раствор перекиси водорода
 - В. 2 % раствор соды
 - Г. 1 % раствор хлорамина
11. Уборка столовой и буфета проводится:
- А. 2 раза в день
 - Б. 3 раза в день
 - В. после каждого приема пищи
 - Г. в конце рабочего дня
12. Режим кварцевания процедурного кабинета:
- А. 2 раза в день
 - Б. 3 раза в день
 - В. через каждые 60 мин. на 15 мин.
 - Г. через 2 часа по 30 мин.
13. Номер приказа МЗ. СССР, регламентирующий санэпидрежим ЛПУ по профилактике гепатита:
- А. 770
 - Б. 720
 - В. 408
 - Г. 288
14. Раствор хлорамина, применяемый для дезинфекции мед. инструментов многократного пользования, с которыми контактировал туберкулезный больной:
- А. 5 %

- Б. 3 %
 - В. 1 %
 - Г. 0, 5 %
15. Дезинфекция плевательницы после использования пациентом с туберкулезом легких:
- А. погрузить в 5 % раствор хлорамина на 60 мин.
 - Б. погрузить в 3 % раствор хлорамина на 60 мин.
 - В. погрузить в 0, 5 % раствор хлорамина на 60 мин.
 - Г. промыть, кипятить 30 мин. в воде
16. Дезинфекция столовой посуды после использования пациентами с вирусным гепатитом проводится в течение:
- А. 45 мин. от начала нагревания
 - Б. 30 мин. от начала нагревания воды
 - В. 30 мин. от момента закипания в 2 % растворе соды
 - Г. 15 мин. от момента закипания в 2 % растворе соды
17. Режим дезинфекции предметов ухода из резины (грелки, пузыри для льда):
- А. однократное протирание 0,03 % раствором анолита
 - Б. двукратное протирание 0,03 % раствором анолита через 15 мин.
 - В. двукратное протирание 3% раствором хлорамина
 - Г. погружение в 3% раствор хлорамина
18. Экспозиция при дезинфекции в 5% растворе хлорамина предметов, с которыми соприкасался туберкулезный больной (в мин.):
- А. 240
 - Б. 180
 - В. 90
 - Г. 60
19. Обработка кожи при попадании на нее ВИЧ – инфицированного материала проводится:
- А. 96 град. спиртом
 - Б. 70 град. спиртом
 - В. 6 % раствором перекиси водорода
 - Г. 3 % раствором перекиси водорода
20. Уборку палат при анаэробной инфекции проводят:
- А. 3 % раствором хлорамина
 - Б. 3 % раствором хлорной извести
 - В. 3 % раствором перекиси водорода
 - Г. 6 % раствором перекиси водорода с 0,5 % раствором моющего средства
21. Дезинфекция ножниц, бритвенных приборов проводится:
- А. погружением в 1 % раствор хлорамина на 1 час
 - Б. погружением в 70 град. спирт на 30 мин.
 - В. протиранием спиртом
 - Г. кипячением в воде 30 мин.
22. Время экспозиции в 2 % растворе Виркона гибких эндоскопов и изделий медицинского назначения из металла (в мин.):
- А. 360
 - Б. 60
 - В. 30
 - Г. 10
23. Раствор хлорамина, применяемый для дезинфекции пола помещений, относящихся к кабинетам риска:
- А. 5 %
 - Б. 3 %

- В. 1 %
 - Г. 0,5 %
24. Мокроту туберкулезных больных обеззараживают:
- А. 5 % раствором хлорамина
 - Б. 3 % раствором хлорамина
 - В. 1 % раствором хлорамина
 - Г. 0,5 % раствором хлорамина
25. Время дезинфекции в 4 % растворе Лизетол из изделий мед. назначения:
- А. 60 мин.
 - Б. 30 мин.
 - В. 15 мин.
 - Г. 10 мин.
26. Режим стерилизации воздушным методом:
- А. 180 град. 60 мин.
 - Б. 160 град. 60 мин.
 - В. 120 град. 60 мин.
 - Г. 110 град. 60 мин.
27. Инкубационный период гепатита С колеблется:
- А. от 40 дней до 6 месяцев
 - Б. 1-2 месяца
 - В. 1,5-3 месяца
 - Г. от 2 до 26 недель
28. Для стерилизации инструментов применяется перекись водорода:
- А. 6 %
 - Б. 4 %
 - В. 3 %
 - Г. 1 %
29. Для приготовления 1 литра моющего раствора при предстерилизационной обработке инструментария необходимо взять пергидроль 27,5 % (в мл.):
- А. 33
 - Б. 30
 - В. 17
 - Г. 14
30. Для приготовления 1 литра моющего раствора при предстерилизационной обработке инструментария необходимо взять 3 % раствор перекиси водорода (в мл.):
- А. 220
 - Б. 200
 - В. 160
 - Г. 100
31. При проведении процедур медсестра проводит обработку рук:
- А. перед процедурой
 - Б. в начале и в конце процедуры
 - В. после нескольких процедур
 - Г. после всех процедур
32. Режим стерилизации перчаток в автоклаве:
- А. 2 атм., 45 мин.
 - Б. 2 атм., 10 мин.
 - В. 1,1 атм., 45 мин.
 - Г. 0,5 атм., 20 мин.
33. Экспозиция при замачивании медицинских инструментов в моющем растворе при предстерилизационной очистке (в мин.):
- А. 45
 - Б. 30

- В. 15
Г. 10
34. Для контроля температуры в автоклаве при режиме 132 град. применяют:
А. сахарозу
Б. мочевины
В. тиомочевину
Г. бензойную кислоту
35. Аппарат, применяемый для стерилизации перевязочного материала:
А. термостат
Б. автоклав
В. стерилизатор
Г. сухожаровой шкаф
36. Концентрация перекиси водорода в приготовленном моющем растворе:
А. 5 %
Б. 3 %
В. 1 %
Г. 0,5 %
37. Приготовление моющего 1,5 % раствора:
А. 15 г порошка довести до 1 л
Б. 10 г порошка довести до 1 л
В. 5 г порошка довести до 1 л
Г. 1,5 г порошка довести до 1 л
38. Положительная азопирамовая проба на скрытую кровь дает окрашивание:
А. зеленое
Б. розовое
В. красное
Г. фиолетовое (сине – фиолетовое)
39. Растворы, применяемые для обработки полости рта при попадании на них биологической жидкости пациента:
А. 6 % перекиси водорода
Б. 3 % перекиси водорода
В. 1 % перекиси водорода
Г. 0,5 % перманганата калия, 70 град. спиртом
40. Контроль стерильности перевязочного материала осуществляется путем:
А. использования химических индикаторов
Б. использования физических индикаторов
В. использования биологических индикаторов
Г. посева на питательные среды
41. Вывоз отходов класса А, Б, В должен производиться:
А. ежедневно
Б. 3 раза в неделю
В. 2 раза в неделю
Г. 1 раз в неделю
42. После проведения предстерилизационной очистки для промывания мед. инструментария используется вода:
А. проточная
Б. кипяченая
В. дистиллированная
Г. дважды дистиллированная
43. Моющий раствор с использованием средства «Лотос» применяется:
А. в течение суток до появления фиолетовой окраски
Б. в течение 2 суток до появления фиолетовой окраски
В. течение суток до появления розовой окраски
Г. до появления розовой окраски

44. Экспозиция при стерилизации белья в автоклаве (в мин.):
- А. 40
 - Б. 30
 - В. 20
 - Г. 10
45. Длительность сохранения мед. инструментария в крафт – пакетах (в часах)
- А. 72
 - Б. 48
 - В. 24
 - Г. 12
46. Длительность использования накрытого стерильного стола (в часах):
- А. 24
 - Б. 18
 - В. 12
 - Г. 6
47. При сборке шприца со стерильного стола используют:
- А. край стерильного стола
 - Б. стерильную салфетку
 - В. стерильный лоток
 - Г. лоток, обработанный дезинфицирующим средством
48. Срок использования маски процедурной, перевязочной медсестры (в часах):
- А. 6
 - Б. 4
 - В. 3
 - Г. 1
49. Контроль качества предстерилизационной очистки в отделении проводят:
- А. 1 раз в день
 - Б. 1 раз в неделю
 - В. 1 раз в месяц
 - Г. 1 раз в квартал
50. Срок годности рабочих растворов «Лизоформина 3000» составляет:
- А. 1 сутки
 - Б. 5 суток
 - В. 10 суток
 - Г. 14 суток
51. Катетеры стерилизуют в автоклаве при режиме:
- А. 0,5 атм.
 - Б. 1,1 атм.
 - В. 1,5 атм.
 - Г. 2 атм.
52. Температура моющего средства «Лотос» составляет:
- А. 60 – 65 град.
 - Б. 50 – 55 град.
 - В. 40 – 45 град.
 - Г. 30 – 35 град.
53. Ежедневная влажная уборка в палатах проводится:
- А. 4 раза.
 - Б. 3 раза.
 - В. 2 раза.
 - Г. 1 раз.
54. Для стерилизации инструментов применяется перекись водорода:
- А. 6 %

Б. 4 %

В. 3 %

Г. 1 %

55. Для стерилизации одноразовых пластмассовых изделий медицинского назначения в промышленности используют:

А. УФ-излучение.

Б. стерилизацию текучим паром.

В. гамма-излучением.

Г. дробную стерилизацию.

56. Вид уборки процедурного кабинета, которая проводится в конце рабочего дня:

А. заключительная

Б. текущая

В. генеральная

Г. предварительная

57. Режим кварцевания процедурного кабинета:

А. через каждые 60 мин. на 15 мин.

Б. 2 раза в день.

В. 3 раза в день.

Г. через 2 часа по 30 мин.

58. Средства индивидуальной защиты медицинского персонала:

А. очки

Б. марлевые маски

В. перчатки

Г. перчатки, очки, марлевые маски, халат

59. Артифициальный механизм передачи гепатита В это:

А. половой

Б. вертикальный

В. гемотрансфузионный

Г. немедицинские манипуляции (татуировка)

60. Вакцина гепатита В защищает от:

А. гепатита Д

Б. гепатита С

В. гепатита А

Г. гепатита Е

61. Для механизированной очистки инструментов с использованием ультразвука применяются:

А. Велтонен 1,5 %

Б. Алмироль 4,0 %

В. Септодор 0,2 %

Г. «Ника-Экстра М» 0,3 %

62. Дезинфектант – спрей это:

А. Виркон

Б. Деконекс

В. Аэродезин 2000

Г. Жавель-солид

63. Экспозиция при дезинфекции 3 % раствором перекиси водорода с 0,5 % раствором моющих средств предметов, с которыми соприкасался туберкулезный больной (в мин.):

А. 240

Б. 180

В. 90

Г. 60

64. Экспозиция при дезинфекции 4 % раствором перекиси водорода с 0,5 %

моющих средств предметов, с которыми соприкасался больной гепатитом или СПИДом (в мин.):

А. 90

Б. 45

В. 30

Г. 15

65. Для контроля температуры в воздушном стерилизаторе применяют:

А. сахарозу

Б. бензойную кислоту

В. янтарную кислоту

Г. никотинамид

66. Время, необходимое для дезинфекции кипячением в 2 % растворе соды предметов, с которыми контактировал туберкулезный больной (в мин.):

А. 60

Б. 45

В. 30

Г. 15

67. Дезинфицирующий раствор, наиболее эффективный при анаэробной инфекции:

А. 6 % раствор перекиси водорода с 0,5 % раствором моющего средства

Б. 3 % раствор перекиси водорода

В. 2 % раствор соды

Г. 1 % раствор хлорамина

68. Дезинфектант, используемый для режима высокого уровня дезинфекции поверхностей, имеющих контакт с кровью:

А. пресепт

Б. амфолан

В. бианол

Г. макси-дез

69. Длительность сохранения мединструментария в мягкой двухслойной бязевой упаковке в условиях стерильности (в часах)

А. 72

Б. 48

В. 24

Г. 12

70. При загрязнении рук кровью или другими выделениями производится в первую очередь:

А. однократную обработку кожным антисептиком

Б. двукратную обработку кожным антисептиком

В. мытье рук водой с мылом

Г. очередность обработки не имеет значения

71. Генеральная уборка операционного блока, перевязочных, родильных залов, процедурного кабинета проводится:

А. 1 раз в месяц

Б. 1 раз в 15 дней

В. 1 раз в 10 дней

Г. 1 раз в неделю

72. Ультрафиолетовое облучение включают после влажной уборки в следующих помещениях:

А. процедурной

Б. перевязочной

В. палатах

Г. смотровых кабинетах

73. Для дезинфекции поверхностей в помещениях ЛПУ следует выбирать

дезинфицирующие средства, относящиеся к следующему классу опасности:

- А. 1
- Б. 2
- В. 2-3
- Г. 3-4

74. Текущий контроль паровой стерилизации проводится с помощью:

- А. вакуум – теста
- Б. биологического индикатора
- В. посева на стерильность образцов простерилизованных изделий
- Г. контрольно-измерительных приборов и химических индикаторов

75. Гигиеническая обработка рук предполагает:

- А. удаление банальной грязи
- Б. удаление транзитной микрофлоры рук
- В. полное уничтожение транзитной микрофлоры
- Г. полное удаление и уничтожение транзитной микрофлоры

76. Обработка кожи при загрязнении кровью начинается:

- А. с мытья рук водой с мылом
 - Б. обработки кожи спиртовым антисептиком
 - В. двукратной обработки кожи спиртовым антисептиком
 - Г. трехкратной обработки кожи спиртовым антисептиком
77. Перчатки из новых синтетических материалов (неокрена, изопроена) нельзя стерилизовать:

- А. химическими веществами
- Б. механическим воздействием
- В. высокими температурами
- Г. спиртосодержащими антисептиками

78. Для предупреждения возникновения устойчивых штаммов микроорганизмов в больнице должен быть набор кожных антисептиков в количестве:

- А. 1-2
- Б. 2-3
- В. 3-4
- Г. 5-6

79. Старшая медсестра информирует главного эпидемиолога и главную м/с о выявленных замечаниях о состоянии дезинфекционных стерилизационных мероприятиях:

- А. не реже 1 раза в месяц
- Б. не реже 2 раз в месяц
- В. раз в неделю
- Г. ежедневно

80. Для профилактики гепатита В у медицинских работников следует проводить вакцинацию:

- А. однократно
- Б. двукратно по схеме 0-1
- В. трехкратно по схеме 0-1-6
- Г. трехкратно по схеме 0-1-2

81. Поверхности рабочих столов при загрязнении кровью обрабатываются 3% раствором хлорамина

- А. однократно
- Б. двукратно с интервалом 10 мин.
- В. двукратно с интервалом 15 мин.
- Г. двукратно с интервалом 20 мин.

82. При попадании крови на слизистую носа ее следует сразу обработать:

- А. 1 % раствором борной кислоты

Б. 1 % раствором протаргола

В. 0,05 % раствором перманганата калия

Г. 700

спиртом

83. Дезинфекция изделий из коррозионностойких материалов в растворе 6 % перекиси водорода + 0,5 % СМС ЛОТОС проводится в течение:

А. 15 мин.

Б. 30 мин.

В. 60 мин.

Г. 180 мин.

84. Для дезинфекции эндоскопов используется дезинфицирующий раствор:

А. Сайдекс

Б. Аламинол

В. Бианол

Г. Глутарал

85. Дезинфицирующее средство, совмещающее дезинфекцию и очистку это:

А. Эригид-форте

Б. Пресепт

В. Лизанин

Г. Лизоформин - 3000

86. Рабочий раствор азопирама может быть использован в течение:

А. 1-2 часов

Б. 6 часов

В. 24 часов

Г. 48 часов

87. За организацию противоэпидемических мероприятий в больнице отвечает:

А. старшая мед. сестра

Б. заведующий отделением

В. эпидемиолог ЛПУ

Г. процедурная и палатная мед. сестры

88. Дезинфекция использованных одноразовых шприцов проводится:

А. в палате у постели больного

Б. в процедурном кабинете

В. на посту палатной мед. сестры

Г. в ЦСО

89. Ополаскивание изделий медицинского назначения под проточной водой после моющих средств «Лотос» и «Лотос-автомат» проводится в течение:

А. 15 минут

Б. 10 минут

В. 5 минут

Г. 3 минут

90. Режим дезинфекции 0,05 % нейтральным анолитом:

А. 60 минут

Б. 30 минут

В. 20 минут

Г. 10 минут

91. Хлоргексидин - это:

А. гибитан

Б. сайдекс

В. пресепт

Г. клорили

92. Проводить стерилизацию скальпелей, ножниц в 6 % растворе перекиси водорода при t 500С следует в течение:

А. 3 часа

Б. 6 часов

В. 12 часов

Г. 48 часов

93. Химическая очистка инструментария из нержавеющей стали проводится:

А. 1 раз в неделю

Б. 1 раз в месяц

В. 1 раз в квартал

Г. 1 раз в год

94. Дезинфекция шпателей проводится кипячением в 2% растворе соды в течение:

А. 10 минут

Б. 15 минут

В. 30 минут

Г. 60 минут

95. Наконечники для клизм обеззараживаются:

А. 0,5 % раствором хлорамина

Б. 1 % раствором хлорамина

В. 2 % раствором хлорамина

Г. 3 % раствором хлорамина

96. Режим дезинфекции при применении «Глутарал»:

А. 2 % - 15 минут

Б. 2 % - 30 минут

В. 2 % - 45 минут

Г. 2 % - 60 минут

97. Дезинфекция медицинских термометров проводится в растворе:

А. 0,5 % растворе хлорамина – 30 минут

Б. 2 % растворе хлорамина – 15 минут

В. 3 % растворе хлорамина – 30 минут

Г. 6 % растворе перекиси водорода – 60 минут

98. Кратность обследования медицинских работников, занятых оказанием помощи в акушерских стационарах:

А. только при поступлении

Б. при поступлении и в дальнейшем 1 раз в год

В. при поступлении и в дальнейшем 2 раза в год

Г. при поступлении и в дальнейшем 3 раза в год

99. Отходы процедурного, перевязочного кабинетов после дезинфекции собираются в одноразовую герметичную упаковку на:

А. ½ объема упаковки

Б. ¾ объема упаковки

В. ¼ объема упаковки

Г. заполняется полностью

100. Одноразовые пакеты для сбора отходов класса Б опасных должны иметь окраску:

А. красную

Б. белую

В. желтую

Г. зеленую

Эталоны ответов:

Ответы 1 Б 21 А 41 А 61 Б 81 В 2 А 22 Г 42 А 62 В 82 Б 3 В 23 Б 43 В 63 Б 83 В 4 Б 24 А 44 В
64 А 84 А 5 А 25 Б 45 Б 65 А 85 В 6 А 2 6 А 46 Г 66 Г 86 А 7 Б 27 Г 47 В 67 А 87 В 8 Б 28 А
48 В 68 В 88 Б 9 Г 29 В 49 Б 69 Б 89 Г 10 А 30 В 50 Г 70 В 90 Б 11 В 31 В 51 Б 71 А 91 А 12 Г
32 В 52 Б 72 А 92 А 13 В 33 В 53 В 73 Г 93 В 14 А 34 Б 54 А 74 Г 94 Б 15 А 35 Б 55 В 75 Б 95

Г 16 В 36 Г 56 А 76 Б 96 Г 17 Б 37 А 57 Г 77 В 97 А 18 А 38 Г 58 Г 78 В 98 В 19 Б 39 Г 59 В
79 А 99 Б 20 Г 40 В 60 А 80 В 100 В

Задания для практической работы:

Подготовка рабочего места. Приготовить дезинфицирующий раствор различной концентрации, объёмов, согласно технологической карты раствора. Проведение процедуры контроля режимов паровой и суховоздушной стерилизации.

Тема 8

Значение преаналитического этапа в стандартизации лабораторных исследований

Перечень вопросов для устного, фронтального опроса:

- 1) Влияние преаналитических факторов на качество результатов лабораторных исследований.
- 2) Наиболее частые ошибки преаналитического этапа.
- 3) Требования к контейнерам для транспортировки образцов для различных лабораторных исследований (пробирки с тампоном, флаконы, вакуумные пробирки).
- 4) Классификация вакуумных пробирок для взятия крови.
- 5) Преимущества вакуумных систем.

Тестовый контроль

1. Анализ, самостоятельно выполнимый фельдшером-лаборантом
 - 1) определение состава крови;+
 - 2) плевральная пункция;
 - 3) пункция брюшной полости;
 - 4) пункция жидкости спинного мозга.
2. Аппарат, определяющий взаимосвязь между окрашенным концентрированным раствором и его оптической плотностью
 - 1) автоклав;
 - 2) спектрометр;+
 - 3) термостат;
 - 4) центрифуга.
3. В обязанности медицинского лабораторного техника входит
 - 1) взятие капиллярной крови для исследования;+
 - 2) выполнение анализов в соответствии с требованиями зав. КДЛ и квалификационной характеристикой;+
 - 3) подготовительная работа для производства анализов;+
 - 4) регистрация поступающего в лабораторию биоматериала для исследования;+
 - 5) уборка рабочих помещений.
4. Венозную кровь у пациента необходимо брать
 - 1) натощак;+
 - 2) после приема лекарственных препаратов;
 - 3) после приема пищи;
 - 4) после физиопроцедур;
 - 5) после физической нагрузки.
5. Виды систематических погрешностей
 - 1) зависящие от приборов;
 - 2) зависящие от реактивов;
 - 3) методические;+
 - 4) оперативные.
6. Внелабораторные погрешности связаны
 - 1) с использованием неточного метода;
 - 2) с неправильной подготовкой пациента;+
 - 3) с неточным приготовлением реактивов;

- 4) с плохим качеством приборов.
7. Внешний контроль качества даёт возможность
 - 1) аттестовать контрольные материалы;
 - 2) оценить чувствительность используемых методов;
 - 3) сравнить качество работы нескольких лабораторий;+
 - 4) стандартизировать методы и условия исследования.
8. Внутрिलाбораторный контроль качества охватывает все этапы лабораторного исследования, кроме
 - 1) аналитического;
 - 2) неаналитического;+
 - 3) постаналитического;
 - 4) преаналитического.
9. Гематологические анализаторы позволяют
 - 1) выполнять сложные виды анализов;
 - 2) повысить производительность работы лаборатории;+
 - 3) проводить исследования кинетическими методами;+
 - 4) расширить диапазон исследований.+
10. Гематологические анализаторы позволяют механизировать и ускорить
 - 1) выписку пациента;
 - 2) добавление необходимых реактивов;+
 - 3) отбор исследуемого материала для выполнения методики;+
 - 4) проведение контроля качества.+
11. Для проведения контроля правильности исследований рекомендуется использовать
 - 1) водный раствор субстратов;
 - 2) дистиллированную воду;
 - 3) донорскую кровь;
 - 4) референтную сыворотку;+
 - 5) физиологический раствор.
12. Курение может изменить до 10% следующий показатель крови
 - 1) билирубин;
 - 2) количество эритроцитов;+
 - 3) мочевины;
 - 4) фибриноген.
13. Лаборатория, где исследуются морфологические и физико-химические свойства крови
 - 1) бактериологическая;
 - 2) биохимическая;
 - 3) гематологическая;+
 - 4) микробиологическая;
 - 5) серологическая.
14. Лабораторный прибор, предназначенный для рассмотрения микропрепаратов
 - 1) лупа;
 - 2) микроскоп;+
 - 3) термостат;
 - 4) фотоколориметр;
 - 5) центрифуга.
15. Медицинский технолог имеет право, кроме
 - 1) вносить предложения по улучшению работы КДЛ;
 - 2) замещать заведующего КДЛ;+
 - 3) повышать свою квалификацию;
 - 4) помогать коллегам по работе;
 - 5) проходить аттестацию на квалификационную категорию.
16. Мутность сыворотки обусловлена избытком
 - 1) жирных кислот;
 - 2) простагландинов;

- 3) триглицеридов;+
 - 4) фосфолипидов.
17. На результаты анализа могут влиять следующие факторы внутрилабораторного характера
- 1) выбор антикоагулянта;+
 - 2) гемолиз, липемия;+
 - 3) используемый метод;
 - 4) условия хранения пробы.+
18. Оборудование, используемое для получения осадка из биологической жидкости
- 1) автоклав;
 - 2) адсорбирующий шкаф;
 - 3) термостат;
 - 4) центрифуга.+
19. Основные обязанности медицинского технолога
- 1) готовит реактивы, посуду, дезинфицирующие растворы;
 - 2) осваивает новое оборудование и новые методики исследований;+
 - 3) проводит анализы в соответствии с требованиями зав. КДЛ и квалификационной характеристикой;+
 - 4) проводит контроль качества выполняемых исследований;+
 - 5) регистрирует поступающий в лабораторию биологический материал.
20. Основные правила работы в КДЛ
- 1) выполнение анализов на внебюджетной основе;
 - 2) мыть лабораторную посуду и инструментарий после предварительной дезинфекции;+
 - 3) при загрязнении кожи или слизистых кровью или другими биожидкостями немедленно обработать их;+
 - 4) проводить исследование биоматериала в резиновых перчатках.+
21. Основными задачами клиничко-диагностической лаборатории являются все, кроме
- 1) внедрения новых технологий и методов лабораторного исследования;
 - 2) организации качественного и своевременного выполнения клинических лабораторных исследований;
 - 3) осуществления платных медицинских услуг;+
 - 4) проведения мероприятий по охране труда, санитарно-эпидемиологического режима.
22. Посуду с отработанным биоматериалом
- 1) обеззараживают автоклавированием;+
 - 2) обрабатывают дезинфицирующим раствором;+
 - 3) обрабатывают кипячением;
 - 4) собирают в баки.
23. Принципы проведения внутрилабораторного контроля качества
- 1) включение контроля в обычный ход работы;+
 - 2) охват всей области изменения теста;
 - 3) систематичность и повседневность.+
24. Содержание глюкозы в цельной крови при нахождении при комнатной температуре без стабилизатора
- 1) исчезает;
 - 2) не меняется;
 - 3) снижается.+
25. Способом выявления аналитических ошибок является
- 1) выбор аналитического метода;
 - 2) последовательная регистрация анализов;
 - 3) постоянное проведение контроля качества;+
 - 4) связь лаборатории с лечащим врачом.
26. Унифицированный метод подсчета эритроцитов
- 1) в автоматическом счетчике;
 - 2) в камере Горяева;

3) фотоколориметрический.+

27. Чем обрабатываются руки при попадании на них биологических жидкостей и крови больного?

- 1) 3% перекисью водорода;
- 2) 3% раствором хлорамина;
- 3) 70% спиртом.+

Задания для практической работы:

Подготовка рабочего места. Распределение вакуумных пробирок по видам исследования с учетом цветовой кодировки вакуумных пробирок и антикоагулянта. Проверка сохранности проб и принятие решения о приеме или отклонении проб. Заполнение бракеражного журнала. Осуществление приема, регистрации, распределение биологического материала для различных лабораторных исследований.

Тема 9

Методология контроля качества лабораторных исследований

Перечень вопросов для устного, фронтального опроса:

- 1) Внутрелабораторный контроль качества.
- 2) Контроль воспроизводимости и правильности результатов измерения.
- 3) Выполнение статистической обработки результатов количественных определений.
- 4) Проведение физико-химических методов исследования, метрологической характеристики методов анализа.
- 5) Принципы оформления карт контроля качества.
- 6) «Предупредительные», «контрольные» критерии оценки полученных результатов по карте контроля качества.

Тестовый контроль

1. В сопроводительном бланке к биоматериалу, поступающему в лабораторию, должно быть указано следующее
 - 1) фамилия лечащего врача;
 - 2) предполагаемый диагноз; +
 - 3) метод исследования; +
 - 4) вид исследования; +
 - 5) ФИО пациента и номер истории болезни. +
2. В сыворотке крови в отличие от плазмы отсутствует
 - 1) фибриноген; + 2) альбумин; 3) комплемент; 4) антитромбин.
3. Валидацию результатов анализов в лаборатории проводит
 - 1) лаборант; 2) фельдшер-лаборант; 3) врач КЛД; + 4) биолог.
4. Верификация (проверка) в лабораторной диагностике – это
 - 1) оценка правильности работы аналитической системы;
 - 2) оценка соответствия проведения анализов требованиям к выполнению; +
 - 3) оценка правильности выбора и работы оборудования.
5. Виды систематических погрешностей
 - 1) оперативные; 2) зависящие от реактивов; 3) методические; + 4) зависящие от приборов.
6. Внелабораторные погрешности связаны
 - 1) с использованием неточного метода;
 - 2) с плохим качеством приборов;
 - 3) с неправильной подготовкой пациента; +
 - 4) с неточным приготовлением реактивов.
7. Внешний контроль качества – это
 - 1) метрологический контроль;
 - 2) система мер, призванных оценить метод исследования;
 - 3) система объективной проверки и сопоставления результатов лабораторных исследований разных лабораторий; +

- 4) контроль использования методов исследования разными лабораториями.
8. Внешний контроль качества даёт возможность
 - 1) аттестовать контрольные материалы;
 - 2) стандартизировать методы и условия исследования;
 - 3) сравнить качество работы нескольких лабораторий; +
 - 4) оценить чувствительность используемых методов.
9. Действие, предпринимаемое при выходе метода из-под контроля
 - 1) задержать выполнение анализов, найти причину неправильных результатов; +
 - 2) закупить новые контрольные материалы и калибраторы;
 - 3) нанести на контрольную карту все пометки, связанные с возникшей ошибкой;
 - 4) просмотреть лабораторный журнал.
10. Для контроля правильности рекомендуются следующие контрольные материалы
 - 1) мультикалибраторы на основе сыворотки крови;
 - 2) водные растворы аналитов;
 - 3) аттестованная контрольная сыворотка с известным содержанием вещества; +
 - 4) контрольная сыворотка с неизвестным содержанием вещества;
 - 5) стандарты и калибраторы;
11. Для проведения контроля качества лабораторных исследований рекомендуется использовать
 - 1) водные растворы аналитов;
 - 2) донорскую кровь;
 - 3) промышленную контрольную сыворотку; +
 - 4) стандарты и калибраторы.
12. Контрольная карта – это
 - 1) графическое представление измеряемых величин контрольного материала; +
 - 2) перечень нормативных величин;
 - 3) порядок манипуляций при проведении анализа;
 - 4) схема расчета результата.

Задания для практической работы:

- 1) Подготовка рабочего места. Проведение физико-химических методов исследования, метрологической характеристики методов анализа. Рассмотрение принципов оформления карт контроля качества. «Предупредительные», «контрольные» критерии оценки полученных результатов по карте контроля качества..
- 2) Провести калибровку емкости пипетки и бюретки: 1. Отмерить пипеткой (бюреткой) определенный объем воды взвешенный пустой бюкс. 2. Взвесить бюкс на аналитических весах. 3. По разнице в массе бюкса с водой и пустого бюкса определить массу воды, слитой из пипетки (бюретки). 4. Подсчитать объем воды по формуле $V = m / \rho$, где V — объем воды, m — масса воды, ρ — плотность воды при данной температуре.

Тема 10

Система внешнего и внутреннего контроля качества лабораторных исследований

Перечень вопросов для устного, фронтального опроса:

- 1) Принцип контроля качества материалов (реактивы, наборы реагентов) и оборудования.
- 2) Виды лабораторных погрешностей, причины.
- 3) Внутрилабораторный контроль качества, термины
- 4) Виды контрольного материала, применение.
- 5) Методики статистической обработки результатов количественных определений.
- 6) Оценка воспроизводимости и правильности результатов анализа
- 7) Калибровка мерной посуды. Проведение контроля качества выполненных исследований.
- 8) Статистическая обработка результатов количественных определений с оценкой воспроизводимости и правильности результатов анализа.
- 9) Анализ ошибок и корректирующие действия.

Тестовый контроль

1. Коэффициент вариации используют для оценки
 - 1) специфичности метода;
 - 2) воспроизводимости и сходимости; +
 - 3) чувствительности метода;
 - 4) правильности.
2. Межсерийная воспроизводимость измерения – это качество измерения, отражающее
 - 1) близость результатов к истинному значению измеряемой величины; –
 - 2) близость результатов измерений, выполняемых в одинаковых условиях; –
 - 3) близость к нулю систематических ошибок;
 - 4) близость результатов измерений, выполняемых в разных условиях.
3. Минимальное число исследований для оценки результатов контроля качества составляет
 - 1) 5; 2) 30; 3) 10; + 4) 50; 5) 3.
4. На результаты анализа могут влиять следующие факторы внутрилабораторного характера
 - 1) выбор антикоагулянта; +
 - 2) используемый метод; +
 - 3) гемолиз, липемия;
 - 4) условия хранения пробы. +
5. Норма – это
 - 1) показатели, полученные статистической обработкой результатов пациентов;
 - 2) диапазон сравнения, соответствующий методу исследования и полученный при обследовании здоровой популяции населения; +
 - 3) показатели, соответствующие здоровью пациента.
6. Основное требование внешнего контроля качества
 - 1) анализ контрольных проб проводится любым лаборантом;
 - 2) анализ контрольных проб включается в обычную работу лаборатории; +
 - 3) анализ контрольных проб проводится заведующим лабораторией;
 - 4) анализ контрольных проб проводится отдельно от анализируемых проб.
7. Основные обязанности медицинского технолога
 - 1) осваивает новое оборудование и новые методики исследований; +
 - 2) готовит реактивы, посуду, дезинфицирующие растворы; +
 - 3) регистрирует поступающий в лабораторию биологический материал; +
 - 4) проводит контроль качества выполняемых исследований; +
 - 5) проводит анализы в соответствии с требованиями зав. КДЛ и квалификационной характеристикой.
8. Основные правила работы в КДЛ
 - 1) использовать при работе защитную одежду; +
 - 2) при загрязнении кожи или слизистых кровью или другими биожидкостями немедленно обработать их; +
 - 3) выполнение анализов на внебюджетной основе;
 - 4) проводить исследование биоматериала в резиновых перчатках. +
9. Основными задачами клинико-диагностической лаборатории являются
 - 1) внедрения новых технологий и методов лабораторного исследования; +
 - 2) проведения мероприятий по охране труда, санитарно-эпидемиологического режима; +
 - 3) организации качественного и своевременного выполнения клинических лабораторных исследований; +
 - 4) предоставление медицинских услуг на хозрасчетной основе.
10. Правильность измерения – это качество измерения, отражающее
 - 1) близость среднего значения серии к паспортному значению измеряемой величины; +
 - 2) близость к нулю систематических ошибок контрольных результатов;
 - 3) близость результатов измерений, выполняемых в одинаковых условиях;
 - 4) близость результатов измерений, выполняемых в разных условиях.

11. При оценке результатов контроля качества рассчитывают статистические параметры
 - 1) коэффициент вариации; +
 - 2) степень корреляции;
 - 3) смещение;
 - 4) среднее арифметическое значение; +
 - 5) допустимый предел ошибки.
12. При работе с контрольной сывороткой погрешностью является
 - 1) использование контрольной сыворотки в качестве калибратора; +
 - 2) однократный цикл замораживание-оттаивание;
 - 3) многократное замораживание контрольной сыворотки; +
 - 4) хранение контрольной сыворотки при комнатной температуре; +
 - 5) несоблюдение времени растворения лиофилизированной сыворотки. +
13. Принципы проведения внутрилабораторного контроля качества
 - 1) охват всей области изменения теста; +
 - 2) включение контроля в обычный ход работы;
 - 3) систематичность и повседневность. +
14. Референсный диапазон – это
 - 1) показатели, соответствующие состоянию здоровья пациента;
 - 2) диапазон сравнения, соответствующий методу исследования и полученный при обследовании здоровой популяции населения; +
 - 3) показатели, полученные статистической обработкой результатов пациентов.
15. Способом выявления аналитических ошибок является
 - 1) выбор аналитического метода;
 - 2) постоянное проведение контроля качества; +
 - 3) последовательная регистрация анализов;
 - 4) связь лаборатории с лечащим врачом.
16. Сходимость (внутрисерийная воспроизводимость) измерения – это качество измерения, отражающее
 - 1) близость результатов измерений, выполняемых в одинаковых условиях; +
 - 2) близость к нулю систематических ошибок;
 - 3) близость результатов к истинному значению измеряемой величины;
 - 4) близость результатов измерений, выполняемых в разных условиях.
17. Точность измерения – это качество измерения, отражающее
 - 1) близость результатов измерений, выполняемых в одинаковых условиях;
 - 2) близость результатов измерения к величине контрольного материала; +
 - 3) близость результатов к контрольному диапазону измеряемой величины;
 - 4) близость результатов измерений, выполняемых в разных условиях.

Задания для практической работы:

- 1) Подготовка рабочего места. Основные аспекты проведения внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности. Проведение внешней оценки качества для подтверждения правильности результатов лабораторных исследований и сопоставимости результатов, полученных в разных лабораториях.

Самостоятельная работа № 1

- 1) Решение ситуационных задач.
- 2) Аналитические группы катионов, анионов (составление сравнительной таблицы).
- 3) Правила калибровки мерной посуды (составление алгоритма).
- 4) Внутрилабораторный контроль качества количественных определений (составление 2-х вариантов тестовых заданий).
- 5) Очистка химических реактивов методами перекристаллизации, сублимации, обезвоживания (работа с учебным материалом, написание конспекта).

5.1.3. Оценка учебной практики

5.1.3.1. Общие положения

Целью оценки по учебной практики является оценка:

- 1) профессиональных и общих компетенций;
- 2) практического опыта и умений.

Оценка по учебной практике выставляется на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности обучающегося на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика.

5.1.3.2. Виды работ практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю

Учебная практика (при наличии):

Таблица 1

Виды работ	Коды проверяемых результатов	
	Умения	Практический опыт
1. Знакомство с целями, задачами и объемом работы, принципами организации и оборудованием лабораторий. Регистрация поступающего в бактериологическую лабораторию материала. Ведение журналов учета движения культур, учета заразного материала, книги учета выделяемых культур. Регистрация и анализ данных с помощью компьютерных программ. Транспортировка биоматериала в соответствии с требованиями нормативных документов	<ul style="list-style-type: none"> – транспортировать биоматериал в соответствии с требованиями нормативных документов – выполнять прямые измерения физических величин (объема, температуры, плотности растворов, массы предмета и навески) – выполнять фотометрические методы анализа – выполнять титриметрическое определение 	<ul style="list-style-type: none"> – проводить физико-химические исследования и владеть техникой лабораторных работ – применять на практике санитарные нормы и правила – проводить расчет дезинфицирующего раствора согласно предложенной аннотации к растворам – работать в лабораторной информационной системе – составление плана работы и отчета о своей работе – контроль выполнения должностных обязанностей находящимся в распоряжении младшим медицинским персоналом – проведение работы по обеспечению внутреннего контроля качества и безопасности
2. Выполнение прямых измерений физических величин (объема, температуры, плотности растворов, массы предмета и навески)	<ul style="list-style-type: none"> – проводить микроскопическое исследование 	
3. Организация рабочего места лаборанта. Работа с лабораторным оборудованием, посудой, инструментарием, приборами. Подготовка, мытье, сушка лабораторной посуды	<ul style="list-style-type: none"> – дезинфицировать использованную лабораторную посуду, инструментарий, средства защиты – стерилизовать использованную лабораторную посуду, инструментарий, средства защиты 	
4. Работа со справочной, методической литературой, инструкциями, приборами		
5. Приготовление, дезинфицирующий раствор различной концентрации, объёмов, согласно технологической карты раствора.	<ul style="list-style-type: none"> – составлять план работы и отчет о своей работе – контролировать выполнение должностных обязанностей находящимся в распоряжении младшим 	
6. Проведение процедуры контроля режимов паровой и суховоздушной стерилизации.		
7. Проведение		

<p>внутрилабораторного контроля качества</p> <p>8. Проведение фотометрических исследования</p> <p>9. Проведение титриметрования</p> <p>10. Проведение микроскопического исследования биологического материала</p> <p>11. Проведение дезинфекции использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты</p> <p>12. Проведение стерилизации использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты</p> <p>13. Составление плана работы и отчета о своей работе</p> <p>14. Проведение анализа медико-статистических показателей деятельности лабораторной службы</p> <p>15. Проведение регистрации неполадок в работе используемого оборудования в контрольно-технической документации заполнение и ведение медицинской документации, в том числе в форме электронного документа</p> <p>Оказание первую помощь до оказания медицинской помощи гражданам при несчастных случаях, травмах, отравлениях и других состояниях и заболеваниях, угрожающих их жизни и здоровью</p>	<p>медицинским персоналом</p> <p>– анализировать медико-статистические показатели деятельности лабораторной службы</p> <p>– регистрировать неполадки в работе используемого оборудования в контрольно-технической документации заполнять и вести медицинскую документацию, в том числе в форме электронного документа</p> <p>– оказывать первую помощь до оказания медицинской помощи гражданам при несчастных случаях, травмах, отравлениях и других состояниях и заболеваниях, угрожающих их жизни и здоровью</p>	<p>медицинской деятельности</p> <p>– организация своей профессиональной деятельности согласно регламентирующим документам в лабораторной диагностике, качественное оформление отчетной документации</p> <p>– выполнение комплекса экстренных медицинских мероприятий, проводимых внезапно заболевшему или пострадавшему на месте происшествия</p>
--	---	---

5.1.3.3. Форма аттестации по учебной практике: дифференцированный зачет.

5.1.4. Типовые задания для промежуточной аттестации по междисциплинарным курсам – дифференцированный зачет

МДК 01.01 Основы химии и физико-химические методы лабораторных исследований

1. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Принципы построения периодической системы элементов. Строение атома. Гибридизация. Виды гибридизации.
2. Электронно-графические конфигурации атомов элементов. Провал электрона. Квантовые числа. Принцип Паули. Правило Гунда. Принцип наименьшей энергии. Правило Клечковского (на примере атома хрома).
3. Свойства элементов, исходя из их положения в периодической системе и электронного строения. Энергия ионизации, энергия сродства к электрону, электроотрицательность, валентность, степень окисления (на примере элементов одного периода и одной группы).

4. Виды химических связей. Ионная химическая связь, механизм образования, тип кристаллической решётки. Примеры (не менее трёх) соединений с ионным видом связи.
5. Генетическая связь между классами неорганических соединений.
6. Классификация, строение, номенклатура, получение комплексных соединений, виды химической связи в комплексных соединениях.
7. Типы химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Степень окисления, окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления. Привести примеры (не менее трёх) сильных окислителей, сильных восстановителей, веществ с двойственными свойствами.
8. Типы химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР), классификация, факторы, влияющие на протекание ОВР.
9. Типы химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР), составление уравнений реакций, расстановка коэффициентов методом электронного баланса. Привести пример.
10. Типы химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР), составление уравнений реакций, расстановка коэффициентов ионно-электронным методом. Привести пример.
11. Растворы, виды растворов, вещество, растворитель. Теория электролитической диссоциации (ТЭД), основные положения.
12. Теория электролитической диссоциации (ТЭД), основные положения. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциации кислот, оснований, солей. Привести примеры.
13. Теория электролитической диссоциации (ТЭД), сильные и слабые электролиты. Степень и константа диссоциации.
14. Теория электролитической диссоциации (ТЭД), признаки протекания реакций до конца. Химические реакции между электролитами. Молекулярные, полные и сокращённые ионные уравнения.
15. Растворы, коллигативные свойства. Зависимость растворимости различных веществ от природы растворителя, температуры и давления.
16. Способы выражения концентрации раствора. Массовая доля, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, фактор эквивалентности, титр.
17. Гидролиз, типы гидролиза, степень гидролиза. Факторы, влияющие на степень гидролиза. Гидролиз солей, кислотность среды (привести не менее трёх примеров).
18. Буферный раствор. Виды буферных систем, механизм их действия. Буферная ёмкость. Примеры буферных растворов в медицине.
19. Коллоидные растворы, получение коллоидных растворов. Схема строения коллоидных частиц (привести не менее двух примеров).
20. Классификация органических соединений. Функциональная группа, углеводородный радикал. Привести пример каждого класса органических соединений.
21. Углеводороды, классификация. Алканы, строение, гомологический ряд, общая формула, номенклатура, изомерия, получение и химические свойства.
22. Углеводороды, классификация. Алкены, строение, гомологический ряд, общая формула, номенклатура, изомерия, получение и химические свойства.
23. Углеводороды, классификация. Алкины, строение, гомологический ряд, общая формула, номенклатура, изомерия, получение и химические свойства.
24. Углеводороды, классификация. Сравнительная характеристика строения и свойств углеводородов. Взаимосвязь и применение углеводородов.
25. Кислородсодержащие органические соединения, классификация. Спирты, строение, гомологический ряд, общая формула, номенклатура, изомерия, получение и физические свойства.
26. Кислородсодержащие органические соединения, классификация. Альдегиды, строение, гомологический ряд, общая формула, номенклатура, изомерия, получение и свойства.

27. Углеводы, общая формула, классификация, строение, номенклатура, изомерия, получение и свойства. Биологическая роль. Моносахариды. Изомерия, получение и химические свойства. Дисахариды. Изомерия, получение и химические свойства. Полисахариды. Изомерия, получение и химические свойства. Строение восстанавливающих и невосстанавливающих сахаров. Качественные реакции углеводов. Гидролиз углеводов.
28. Азотсодержащие органические соединения. Амины. Классификация, строение, номенклатура, изомерия, свойства.
29. Азотсодержащие органические соединения. Аминокислоты. Классификация, строение, номенклатура, изомерия, свойства.
30. Азотсодержащие органические соединения. Пептиды и белки. Классификация, строение, физические свойства. Качественные реакции на белки. Биологическая роль белков. Применение в медицине.
31. Липиды, классификация, строение, номенклатура, физические и химические свойства. Биологическая роль липидов.
32. Липиды, классификация. Химические свойства: гидролиз, гидрогенизация, окисление.
33. Липиды, классификация. Определение качества жира: температура плавления, йодное число, кислотное число, число омыления.
34. Генетическая связь между углеводородами, кислородсодержащими и азотсодержащими органическими соединениями.

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится, если обучающийся:

1. Обстоятельно, с достаточной полнотой излагает соответствующую тему.
2. Дает правильные формулировки, точные определения и понятия терминов обнаруживает полное понимание материала и может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры (не только из учебников, но и подобранные самостоятельно), правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания учащимися данного материала.
3. Уверенно и правильно проводит разбор ошибок, знает положительные и отрицательные стороны выполнения практических работ.
4. Свободно владеет речью, медицинской терминологией.

Оценка «4» ставится, если обучающийся:

1. Дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и отметка «5», но допускает единичные ошибки, которые исправляет замечания преподавателя.
2. Излагает материал связно и последовательно.

Оценка «3» ставится, если обучающийся:

1. Знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке правил.
2. Допускает частичные ошибки.
3. Излагает материал недостаточно связно и последовательно.

МДК 01.02 Организационно-технологические основы деятельности лаборатории медицинской организации и техника лабораторных работ

Теоретические вопросы для дифференцированного зачета

1. Техника безопасности при работе с химическими реактивами, едкими, сильнодействующими, легковоспламеняющимися веществами.
2. Техника безопасности при работе с биоматериалом.
3. Техника безопасности при работе с нагревательными, электрическими, оптическими приборами.
4. Укажите виды и назначение лабораторий.
5. Назовите общие правила работы в лабораториях
6. Каковы правила организации рабочего места?

7. Каковы правила дезинфекции в лаборатории?
8. Как оказывать первую помощь при химических и термических ожогах, порезах?
9. Как соблюдать личную гигиену при работе в лаборатории?
10. Лабораторная посуда общего, специального назначения, мерная посуда, правила обращения.
11. Виды, назначение лабораторных нагревательных приборов.
12. Предстерилизационная обработка лабораторной посудой после работы с биоматериалом.
13. Требования к проведению контроля качества предстерилизационной обработки лабораторной посуды.
14. Методы дезинфекции, стерилизации лабораторной посуды и инструментария.
15. Способы фильтрования, техника фильтрования при нормальных условиях.
16. Виды центрифуг, правила центрифугирования.
17. Взвешивание на аптечных, торсионных, электронных и аналитических весах.
18. Устройство биологического микроскопа, правила работы.
19. Методы микроскопии в медицинских лабораториях.
20. Техника приготовления и микроскопии нативного препарата.
21. Техника приготовления и микроскопии окрашенного препарата, способы окраски.
22. Химические реактивы, их хранение, пользование.
23. Способы выражения количественного состава растворов.
24. Приготовление растворов технической концентрации.
25. Приготовление растворов аналитической концентрации.
26. Что такое растворы?
27. Как классифицируются растворы по агрегатному состоянию?
28. Из каких компонентов состоит жидкий раствор?
29. Что такое водные и неводные растворы?
30. Что такое гидраты (сольваты); гидратация (сольватация)?
31. Какие вещества называются кристаллогидратами? Приведите примеры.
32. Чему равен тепловой эффект растворения?
33. Что такое насыщенные растворы; ненасыщенные растворы?
34. Что показывает коэффициент растворимости?
35. Что такое разбавленный раствор; концентрированный раствор?
36. По каким формулам можно рассчитать массовую долю растворенного вещества; массу раствора?
37. Что показывает молярная концентрация раствора?
38. По какой формуле можно рассчитать молярную концентрацию раствора?

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится, если обучающийся:

1. Обстоятельно, с достаточной полнотой излагает соответствующую тему.
2. Дает правильные формулировки, точные определения и понятия терминов обнаруживает полное понимание материала и может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры (не только из учебников, но и подобранные самостоятельно), правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания учащимися данного материала.
3. Уверенно и правильно проводит разбор ошибок, знает положительные и отрицательные стороны выполнения практических работ.
4. Свободно владеет речью, медицинской терминологией.

Оценка «4» ставится, если обучающийся:

1. Дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и отметка «5», но допускает единичные ошибки, которые исправляет замечания преподавателя.
2. Излагает материал связно и последовательно.

Оценка «3» ставится, если обучающийся:

1. Знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке правил.
2. Допускает частичные ошибки.
3. Излагает материал недостаточно связно и последовательно.

Тестовые задания для дифференцированного зачета

1. Выберите один правильный ответ из числа предложенных.

К опасным химическим факторам, действующим в лаборатории, относятся:

1. попадание исследуемой крови на кожу
2. пары дезинфицирующих средств
3. повреждение кожных покровов острыми предметами
4. повышенный уровень шума работающих приборов

При попадании в глаза кислоты:

1. промыть обильно водой, затем закапать 20 % альбумидом
2. пораженное место промыть обильно водой, затем обработать раствором пищевой соды
3. пораженное место промыть обильно водой, затем обработать 1% раствором уксусной кислоты
4. пораженное место промыть обильно водой, затем обработать. Не тереть!

При загрязнении кровью или выделениями (секретами) спецодежды:

1. ее снимают, предварительно обработав дезинфицирующим раствором участок загрязнения, после чего замачивают на 3 часа в 1 % растворе хлорамина или 3 % растворе перекиси водорода с 0,5 % моющего средства и стирают
2. ее снимают, замачивают в дезинфицирующем средстве с соответствующей концентрацией и экспозицией, указанной в инструкции и стирают
3. ее складывают в специально промаркированный бак с крышкой для последующей утилизации
4. ее снимают и сдают в стирку

При попадании биологического материала на слизистую носовой полости необходимо:

1. обработать 70%-м спиртом, вымыть водой с мылом и повторно обработать 70%-м спиртом
2. сразу же промыть обильно водой и не тереть
3. обработать 70 % раствором спирта
4. вымыть с мылом под проточной водой, обработать 70%-м спиртом, смазать 5%-м спиртовым раствором йода

Инструктаж по правилам использования медицинского оборудования, особенностям эксплуатации, соблюдению техники безопасности при работе с ними проводится:

1. раз в год
2. раз в полгода
3. два раза в год
4. раз в два года

Отходы Класс Б собираются:

1. в многоразовые емкости или одноразовые пакеты, *цвет может быть любой, за исключением желтого и красного*
2. в одноразовую мягкую (пакеты) или твердую (непрокальваемую) упаковку (контейнеры) *желтого цвета*
3. в одноразовую мягкую (пакеты) или твердую (непрокальваемую) упаковку (контейнеры) *красного цвета*
4. все перечисленное верно

Дезинфекция – это:

1. это комплекс мероприятий по уничтожению патогенных и условно патогенных микроорганизмов во внешней среде
2. это удаление с изделий медицинского назначения подлежащих стерилизации, биологических жидкостей, лекарственных средств, жировых и иных других видимых загрязнений
3. это уничтожение всех видов микроорганизмов включая вегетативные и споровые формы
4. дробная обработка жидкостей и пищевых продуктов в текучем паре при 100 °С или при трёх- четырёхкратном нагревании до 100-120 °С с промежутками в 24 ч, в результате чего споры бактерий, выжившие при 100 °С, прорастают, и вышедшие из них вегетативные клетки бактерий погибают при последующем нагревании

Выберите правильный перевод единиц - 0,13 л:

1. 1 300 мл
2. 13 000 мл
3. 130 мл
4. 13 мл

Выберите правильный перевод единиц - 3 л:

1. 300 000 мкл
2. 3 000 000 мкл
3. 300 мкл
4. 3 000 мкл

На представленной фотографии изображено:



1. Делительная воронка
2. Химический стакан
3. Воронка
4. Мерный цилиндр

2.4. Представленная на фотографии



Лабораторная посуда предназначена:

1. Для проведения синтезов, при перегонки, в качестве приемника
2. Для титрования, для смешивания жидкости, для приготовления и хранения растворов
3. Чтобы отмерить нужный объем жидкости
4. Для переливания жидкости в сосуд с узким горлом и для фильтрования через бумажный фильтр

При центрифугировании пробирки заполняются:

1. Не более чем на 1/3 объема
2. Не более чем на 1/2 объема
3. Не имеет значения
4. Не более чем на 3/4 объема

Воздушный стерилизатор (сухожар) применяется:

1. для длительного нагревания вещества водой при температуре не выше 100°C.
2. для поддержания определенной температуры (чаще 37°C) вещества в течение длительного времени, диапазон температуры от комнатной до 99°C.
3. для подогрева и плавления материалов, стерилизации в открытом пламени инструментов, для фламбирования в медицине, для нагрева небольших лабораторных сосудов (пробирок, колб, тиглей и т.п.).
4. для стерилизации и дезинфекции различного медицинского инструмента и материалов.

Для пересыпания реактива из широкогорлой емкости в более узкую, используют:

1. воронки
2. совочки
3. лопаточки
4. ложечки

К специальным реактивам относятся:

1. индикаторы (фенолфталеин, метиловый синий, оранжевый)
2. кислоты (соляная, азотная и серная)
3. щелочи (раствор аммиака, едкий натрий и калий)
4. нет варианта ответа

Обозначение на реактиве «в.оч.» следует понимать, как:

1. химически чистый
2. особо чистый
3. чистый для анализа
4. высшей очистки

Стеклянные притёртые пробки:

1. сильно набухают от органических жидкостей (спирт, ацетон, эфир, бензол)
2. «заедают» от щелочи
3. теряют эластичность

4. становятся хрупкими под действием галогенов (брома, йода)

На бумажных фильтрах «красная лента» обозначает:

1. фильтрующая способность составляет 100 с.
2. средняя фильтрация (ФС)
3. фильтрующая способность составляет 26 с.
4. медленная фильтрация (ФМ)

Увеличение микроскопа при объективе 40 и окуляре 10:

1. 40
2. 100
3. 400
4. 600

К оптической системе микроскопа относится:

1. Объектив
2. Рама
3. Конденсор
4. Зеркало

Какой из видов концентраций является приблизительной(технической)

- 1) процентная 2) молярная
- 3) нормальная 4) титр

Объём растворителя для приготовления раствора процентной концентрации отмеряют:

- 1) мензуркой 2) цилиндром 3) пипеткой Мора
- 4) мерной колбой

Групповой реактив катионов I аналит. группы

- 1) NaOH 2) AgNO₃ 3) HNO₃ 4) нет

Какое вещество является основой физиологического раствора

- 1) KBr 2) NaCl 3) LiCl 4) NH₄Cl

Какой гидроксид катиона II аналит. группы обладает амфотерными свойствами:

- 1) алюминия 2) свинца 3) цинка 4) аммония

Какова последовательность осаждения в растворах сульфатов катионов III аналит. группы?

- 1) Sr, Ba, Ca 2) Ba, Sr, Ca
- 3) Ca, Sr, Ba 4) Sr, Ca, Ba

Какой реактив является групповым на IV аналитическую группу?

- 1) BaSO₄ 2) Ca(OH)₂ 3) NaOH 4) CuCl₂

Сульфат кальция применяют для:

- 1) промывание ЖКТ 2) наложение гипсовых повязок
- 3) обработки гнойных ран 4) спазмолитическое средство

Для титрования раствора используют ...

- 1) пипетки Мора 2) центрифужные пробирки
- 3) бюретки 4) сахарные стаканы

Алкалиметрия - это определение:

- 1) кислот; 2) щелочей;
- 3) солей; 4) соединений йода

Индикатор метода нейтрализации

- 1) эриохром; 2) фенолфталеин 3) без индикатора; 4) р-р крахмала 2%.

Метод нейтрализации применяют для количественного определения:

- 1) кислот; 2) щелочей; 3) кислот и щелочей;
- 4) соединений кальция

Нормальность рабочего раствора в методе перманганатометрии определяется по

- 1) шавелевой кислоте; 2) бихромату калия;
- 3) трилону Б; 4) р-ру щелочи.

Перманганатометрическое титрование проводится в среде

- 1) в нейтральной; 2) в кислой с добавлением H_2SO_4
- 3) в щелочной 4) в кислой с добавлением HNO_3 .

Индикатором метода йодометрии является:

- 1) лакмус синий; 2) эриохром;
- 3) без индикатора; 4) р-р крахмала

В методе комплексометрии рабочим раствором является :

- 1) р-р перманганата калия; 2) трилон Б; 3) р-р йодида калия; 4) р-р крахмала.

Уравнение $Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl \downarrow$ характеризует метод

- 1) Мора 2) нейтрализации
- 3) Фольгарда 4) тиоцианометрии

Состояние эквивалентной точки отражает формула :

- 1) $M = \frac{m}{V}$ основность; 2) $m = pV$;
- 3) $N_1V_1 = N_2V_2$; 4) $N = TM$.

31, 2340 г можно отвесить на ... весах

- 1) теххимических 2) аптечных
- 3) торсионных 4) аналитических

Массовая доля вещества определяется в ...

- 1) % 2) моль 3) моль/л 4) г/мл

Ингредиенты для приготовления 200г физ.раствора (0,9% р-раNaCl):

- 1) 0,18г NaCl и 200г воды; 3) 1,8г NaCl и 200г воды;
- 2) 1,8г NaCl и 198г воды; 4) 18г NaCl и 182г воды.

Спектральная кривая в электрофотометрии строится для:

- 1) определения концентрации вещества в исследуемом растворе,
- 2) выбора оптимального спектра перед построением калибровочного графика,
- 3) определения оптической плотности раствора,
- 4) определения прозрачности раствора.

25мг составляет в граммах:

- 1) 0,0025г; 3) 0,25г;
- 2) 0,025г; 4) 2,5г.

Титр – это:

- 1) количество грамм вещества, растворенного в 1мл раствора;
- 2) количество грамм вещества, растворенного в 10мл раствора;
- 3) количество грамм вещества, растворенного в 100мл раствора;
- 4) количество грамм вещества, растворенного в 1л раствора.

Буферный раствор – это раствор:

- 1) определенного значения рН,
- 2) определенной температуры,
- 3) определенного вещества,
- 4) определенной концентрации.

Фенолфталеин в нейтральной среде:

- 1) бесцветный, 3) оранжевый,
- 2) розовый, 4) малиновый

Диапазон оптической плотности с минимальной погрешностью в фотометрии:

- 1) 0,2-0,6 3) 1,0-2,0
- 2) 0,1-0,8 4) 0,4-1,0

Виды ареометров:

- 1) урометр 2) лактометр 3) барометр 4)сахариметр

Величина, обратная оптической плотности раствора:

- 1) относительная плотность раствора, 3) коэффициент факторизации,
- 2) прозрачность раствора, 4) коэффициент преломления.

Коэффициент факторизации в фотометрии высчитывается из:

- 1) данных спектральной кривой, 3) показаний КФК-2,
- 2) данных калибровочного графика, 4) показаний КФК-3.

Использование диагностических тест-полосок основано на визуальной колориметрии методом:

- 1) стандартного ряда, 3) уравнения окраски,
- 2) колориметрического титрования, 4) разбавления окраски.

КФК-3 работает в диапазоне следующих длин волн света:

- 1) 315-990нм 3) 415-880нм
- 2) 315-990нм 4) 415-980нм

Спектральная кривая – это зависимость оптической плотности раствора от

- 1) прозрачности раствора 3) длины волны света
- 2) концентрации раствора 4) толщины кюветы

При выборе рабочего спектра по спектральной кривой выбирается область

- 1) минимального светопоглощения
- 2) максимального светопоглощения
- 3) одинакового светопоглощения
- 4) максимального светорассеивания

Выберите несколько правильных ответов

Показания КФК – 3:

- 1) концентрация вещества в растворе,
- 2) удельная плотность раствора,

- 3) прозрачность раствора,
- 4) оптическая плотность раствора
- 5) цветность раствора

Показатель преломления света зависит от:

- 1) pH исследуемого раствора
- 2) температуры исследуемого раствора
- 3) природы вещества
- 4) концентрации вещества
- 5) удельной плотности раствора

Оптическая плотность исследуемого раствора зависит от:

- 1) природы вещества,
- 2) толщины слоя раствора, через который проходит свет,
- 3) длины волны света, проходящего через раствор,
- 4) концентрации вещества
- 5) температуры исследуемого раствора

Фотометры, работа которых основана на следствии из закона Бугера-Ламберта– Бера:

- 1) КФК-3 2) спектрофотометр 3) рефрактометр
- 4) поляриметр 5) pH-метр

К электрохимическим методам относятся:

- 1) электрофорез, 4) pH-метрия,
- 2) рефрактометрия, 5) фотометрия.
- 3) флуориметрия

Контроль качества предстерилизационной обработки лабораторной посуды – это качественные реакции на остатки:

- 1) моющих средств 4) жировых загрязнений
- 2) скрытой крови 5) бактериальных загрязнений
- 3) химических средств

К методам оксидиметрии относятся:

- 1) йодометрия 4) аргентометрия
- 2) нитритометрия
- 3) ацидиметрия 5) перманганатометрия

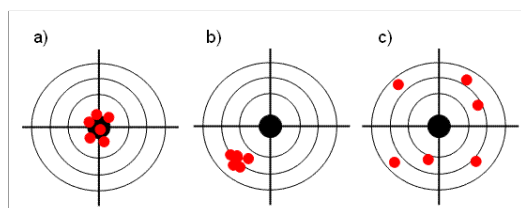
Выберите правильный ответ

Среднее арифметическое значение обозначается

1. \bar{X}
2. S
3. CV
4. V

Удовлетворительная правильность изображена на схеме

1. a



2. b и c
3. a и b

4. а, в и с

На внелабораторные ошибки влияют

1. физическое и психическое состояние больного
2. суточные ритмы
3. положение тела
4. всё перечисленное

Для оценки систематической погрешности необходимо использовать

1. калибратор
2. сливную сыворотку
3. сыворотку с установленными значениями определяемых компонентов
4. всё перечисленное верно

Для предварительной оценки воспроизводимости (случайной погрешности) можно использовать

1. слитую сыворотку
2. сыворотку с установленным значением исследуемых компонентов
3. неаттестованную сыворотку
4. всё перечисленное верно

Точность измерения – это качество измерения, отражающее

1. близость результатов к истинному значению измеряемой величины
2. близость результатов измерений, выполняемых в одинаковых условиях
3. близость результатов измерений, выполняемых в разных условиях
4. близость к нулю систематических ошибок в их результатах

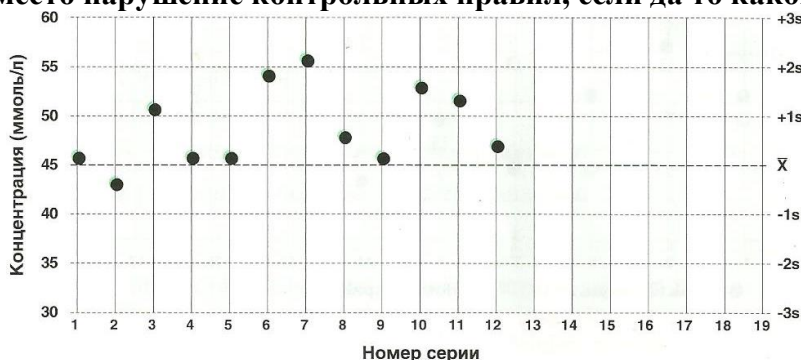
Для построения контрольной карты рассчитывают следующие статистические параметры

1. среднюю арифметическую
2. среднеквадратическое отклонение от средней
3. контрольные пределы
4. все перечисленное

Для контроля качества правильности рекомендуются следующие контрольные материалы

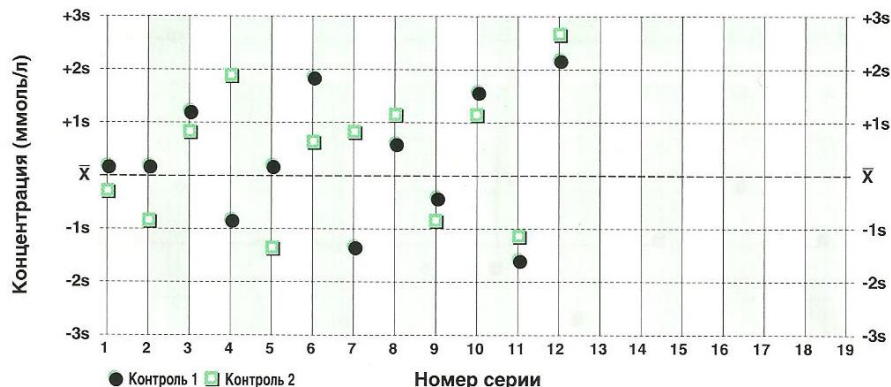
1. водные стандарты
2. промышленная сыворотка с неисследованным содержанием вещества
3. промышленная сыворотка с известным содержанием вещества
4. калибраторы

Рассмотрите представленную ниже контрольную карту, оцените и укажите имеет ли место нарушение контрольных правил, если да то какого



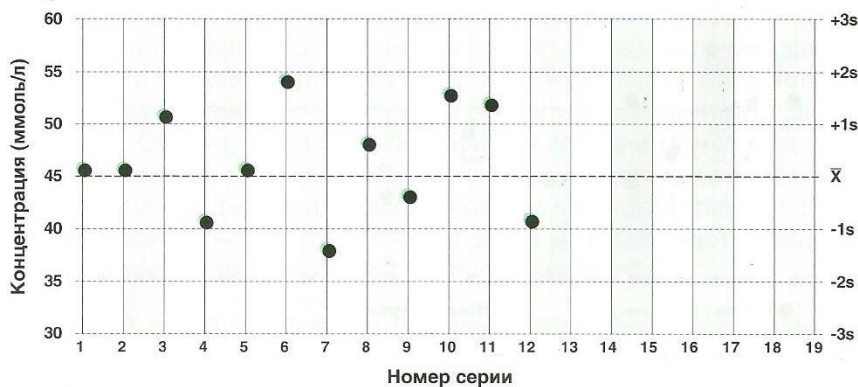
1. 13S
2. 22S
3. 10 \bar{X} ср
4. нарушений контрольных правил нет

Рассмотрите представленную ниже контрольную карту, оцените и укажите имеет ли место нарушение контрольных правил, если да то какого



1. 13S
2. 22S
3. R4S
4. нарушений контрольных правил нет

Рассмотрите представленную ниже контрольную карту, оцените и укажите имеет ли место нарушение контрольных правил, если да то на наличие какой ошибки это вероятнее всего указывает



1. грубая ошибка
2. случайная ошибка
3. систематическая ошибка
4. нарушений контрольных правил нет

Критерии оценки теста:

- не удовлетворительно – от 0 до 40%
- удовлетворительно – от 41% до 60%
- хорошо – от 61% до 80%
- отлично – от 81% до 100%

5.1.5 Типовые задания для промежуточной аттестации по профессиональному модулю - квалификационный экзамен

Перечень теоретических вопросов:

1. Контроль качества количественных определений.
2. Химические реактивы: определение понятия, классификация по различным признакам
3. Значение лабораторных исследований для диагностики и лечения заболеваний
4. Лабораторная посуда
5. Сущность и методы количественного анализа.
6. Виды лабораторий. Устройство лабораторий
7. Правила работы с щелочами и кислотами
8. Растворы, их классификация, характеристика.
9. Лабораторное оборудование. Правила работы
10. Растворы. Приготовление растворов различной концентрации
11. Обнаружение катионов Mg^{2+} , Na^{+} .
12. Фильтрование и центрифугирование
13. Мерная посуда
14. Перечислите разновидности беззольных фильтров и укажите их назначение
15. Требования к организации рабочего места. Основные правила техники безопасности
16. Весы. Взвешивание
17. Химическая посуда и оборудование в гравиметрическом анализе.
18. Работа с легковоспламеняющимися жидкостями, щелочами, кислотами
19. Первая помощь при ожогах кислотами и щелочами
20. Сущность и методы качественного анализа
21. Лабораторная посуда общего значения
22. Расчеты и техника приготовления приблизительных растворов солей.
23. По какой формуле вычисляют титр раствора, зная его нормальность?
24. Микроскопы. Устройство микроскопа
25. Приготовление растворов различной концентрации
26. Способы выполнения аналитических реакций
27. Растворы. Способы приготовления растворов различной концентрации.
28. Определение плотности растворов
29. Сущность гравиметрического анализа.
30. Качественные реакции катиона Fe^{3+} .
31. Мерная посуда
32. Сущность и методы качественного анализа.
33. Фарфоровая посуда. Мерная посуда
34. Реактивы. Хранение. Марки химических реактивов. Правила техники безопасности при работе с кислотами и щелочами
35. Качественные реакции и требования к ним.
36. Сущность и методы титриметрического анализа.
37. Работа с центрифугой
38. Что такое суспензии, эмульсии? Приведите примеры.
39. Правила работы с микроскопом. Уход за ним. Нативные препараты.
40. Взвешивание. Типы весов
41. Общая характеристика катионов первой аналитической группы. Характерные реакции катиона K^{+} .
42. Растворы. Способы приготовления растворов различной концентрации
43. Фотометрический метод анализа
44. Укажите, в каких случаях химические реакции являются необратимыми?
45. Правила микрофотографирования
46. Основы метода комплексонометрии.
47. Сущность осадительного титрования.
48. Подготовка материала для микрофотографирования. Правила утилизации биологических жидкостей в лаборатории
49. Работа со стеклянной посудой, правила хранения.
50. Реактивы, используемые для открытия катионов второй группы.
51. Центрифуга. Правила центрифугирования

52. Организация рабочего места в лаборатории. Техника безопасности при работе в лаборатории.
53. Необратимые и обратимые химические реакции
54. Подготовка материала для микроскопирования. Виды окраски препаратов.
55. Мерная посуда. Посуда специализированного назначения.
54. Химические реактивы.
55. Работа с легковоспламеняющимися жидкостями, щелочами, кислотами
56. Приготовление растворов щелочей различной концентрации.
37. Фотометрические методы анализа. Сущность фотометрических методов анализа.
38. Приборы и техника определения давления, плотности, температуры.
39. Виды микроскопов. Правила микроскопирования.
40. Основы метода иодометрии.
41. рН-метрия. Устройство и принцип действия иономера. Правила работы на иономере.
42. Лабораторная посуда. Уход за лабораторной посудой.
43. Принципы статистического анализа. Погрешность измерений
44. Технические работы в химической лаборатории, их выполнение.
45. Приемы обращения с лабораторным оборудованием.
46. Качественный анализ. Задачи качественного анализа. Методы качественного анализа, их сущность
47. Виды нагревательных приборов. Техника безопасности
48. Вспомогательные принадлежности в химической лаборатории, их назначение.
49. Основные принципы и методы количественного анализа
50. Контроль качества лабораторных исследований. Оценка работы отдельной лаборатории. Этапы внутрилабораторного контроля качества
51. Правила предстерилизационной обработки лабораторной посуды.
52. Титриметрический анализ, его сущность.
53. Виды лабораторий. Их устройство.
54. Весы. Основные правила работы с весами. Устройство теххимических весов, их разновес и точность взвешивания.
55. Способы выражения концентрации растворов.
56. Лабораторная посуда. Мытье лабораторной посуды.
57. Химические методы количественного анализа
58. Устройство и правила работы с ареометром, его назначение.
59. Микроскоп. Виды микроскопов, их назначение.
60. Лабораторная посуда. Уход за лабораторной посудой.
61. Электрофорез, его сущность. Назовите основные этапы проведения электрофореза.
62. Фиксаналы. Техника приготовления растворов из фиксаналов.
63. Мерная посуда.
64. Весы. Основные правила работы с весами. Устройство теххимических весов, их разновес и точность взвешивания.
65. Правила приготовления микропрепаратов. Микроскопия приготовления нативного препарата.
66. Способы фильтрования.
67. Устройство и принцип действия центрифуги. Правила работы с центрифугой.
68. Классификация химических реактивов. Правила хранения
69. Устройство и принцип действия фотометра, его назначение. Правила работы с кюветами.
70. Контроль качества лабораторных исследований. Задачи и цели внешней оценки качества. Порядок проведения внешней оценки качества

Эталоны ответов:

Вопрос 1.

Контроль качества количественных определений.

Контроль качества лабораторных исследований — это система мер по оценке и контролю качества выполнения лабораторного анализа на всех этапах его осуществления — от периода

подготовки пациента к процедуре взятия биологического материала до использования полученных результатов врачами.

Задачами контроля качества клинических лабораторных исследований являются:

- обеспечение качества лабораторных исследований;
- обеспечение преемственности результата;
- оценка надежности используемых лабораторных методов;
- оценка надежности результатов исследования; — управление качеством анализов.

Контроль качества лабораторных исследований основывается на клинической лабораторной квалиметрии, под которой понимается наука и практика объективной оценки качества лабораторных результатов.

Предметом лабораторной квалиметрии являются теоретическое обоснование надежности методов исследований, оценки достоверности результатов лабораторных исследований и практическое проведение контроля лабораторных исследований.

Основным методом, применяемым в контроле качества исследований, является статистический метод. Погрешности измерений Известно, что даже при очень точных измерениях физических величин в одном и том же анализируемом материале результаты повторных измерений отличаются друг от друга и, следовательно, содержат погрешности (ошибки) измерений. Анализ биологического материала особенно сложен. Во-первых, процедура такого анализа включает немало этапов: подготовка проб, дозирование, инкубация, измерение, расчет. Во-вторых, на каждом этапе имеются свои источники ошибок, влияющие на точность конечного результата. Но в любом случае каждый конкретный лабораторный результат считается приемлемым, пока его ошибка не превысит некоторую допустимую для данного теста величину. Оценить величину ошибки измерения можно, используя методы математической статистики. Ошибкой результата измерения называют отклонение результата от истинного значения измеряемой величины. Поскольку истинная концентрация аналита неизвестна, то на практике можно найти лишь приближенную оценку погрешности измерения. Грубые ошибки возникают обычно из-за недосмотра: ошибка при регистрации результата, неправильное дозирование пробы, перепутан реактив, неподходящий фильтр при фотометрии и т. д. Грубая погрешность существенно превышает ожидаемую погрешность и, как правило, видна невооруженным глазом. Такие результаты несомненно отбрасываются, и производится повторное анализирование пробы. В зависимости от характера проявления в процессе измерения ошибки также делят на систематические и случайные. Систематическая ошибка всегда сдвигает результаты в одну и ту же сторону, случайная же ошибка меняется по значению и зависит от многих случайных изменений (например, внешних условий). Отследить случайную ошибку гораздо сложнее, чем систематическую, так же как и выявить причину ее возникновения. Случайные ошибки являются неустранимыми, и только тщательно налаженная стандартизация всех этапов анализа, строгое соблюдение условий исследования и учет многочисленных факторов, влияющих на анализ, позволяют свести случайную погрешность измерения к минимуму. Систематическая погрешность всегда остается постоянной или закономерно изменяется при повторных измерениях одной и той же величины. Причины ее возникновения очень разнообразны – неправильная калибровка прибора или неправильное разведение стандартного раствора, изменение температуры инкубации, засорение измерительной кюветы и многое другое. Опытный лаборант всегда обратит внимание на отклонение серии результатов в одну и ту же сторону. Как только систематическая ошибка обнаружена, ее можно либо исключить, устранив причину, либо ввести соответствующие поправки в результат исследования. Основные характеристики, оценивающиеся при ВКК, – это правильность и воспроизводимость.

Правильность – качество измерения, отражающее близость к нулю систематических погрешностей в результатах. Воспроизводимость – качество измерений, отражающее близость друг к другу результатов, выполняемых в одном и том же образце в разных условиях. Таким образом, воспроизводимость и правильность отражают полную ожидаемую ошибку результата лабораторного измерения; другими словами, насколько измеряемое содержание в пробе исследуемого параметра будет отличаться от истинного значения.

Правильность (отсутствие систематической ошибки или сдвига) более важна при постановке диагноза, тогда как хорошая воспроизводимость – для контроля проводимой терапии. Целью ВКК является результат лабораторного исследования, качество которого, то есть аналитическая достоверность и клиническая приемлемость, тем или иным образом оценено и подтверждено. Внутрилабораторный контроль качества предполагает контроль за всеми этапами проведения лабораторного исследования, начиная с подготовки пациента к анализу и заканчивая использованием результатов в диагностике и лечении. В соответствии с этим ВКК включает следующие этапы: преаналитический (долабораторный), аналитический и постаналитический. Каждому клиницисту необходимо помнить, что тот или иной аналит выявляется не в организме больного, а в поступившей в лабораторию пробе. Покинув кровяное русло, слизистую оболочку или полость, материал для исследования видоизменился, соприкоснувшись с кислородом воздуха, материалом пробирки. Хранение в условиях, далеких от условий внутренней среды организма, вызывает в биологическом материале определенные изменения, искажающие истинное значение. Чем дольше и пагубней воздействия внешней среды (температура, свет, вибрация), тем более серьезные изменения происходят на молекулярном уровне. Все это определяет важность контроля качества на преаналитическом этапе лабораторного исследования.

Вопрос 2.

Химические реактивы: определение понятия, классификация по различным признакам.

Химическими реактивами называются вещества, которые используются для проведения различных синтезов, а также для количественного и качественного анализа в лабораторных условиях, другими словами, помогают качественно выявить отдельные элементы, их группы или целые молекулы, которые входят в состав исследуемого вещества. Часто реактивы химические, участвующие в химических реакциях при анализе и синтезе различных веществ, называют реагентами.

Химические реактивы - вещества, применяемые в лабораториях для анализа, научных исследований при изучении способов получения, свойств и превращений различных соединений. Обычно к химическим реактивам относят как индивидуальные вещества, так и некоторые смеси веществ (например, петролейный эфир). Также химическими реактивами называются растворы довольно сложного состава специального назначения (например, реактив Несслера - для определения аммиака).

Химреактивы разделяют на группы и в зависимости от их состава: неорганические реактивы, органические реактивы, реактивы, содержащие радиоактивные изотопы, и др. Из числа химических реактивов по назначению выделяют, прежде всего, аналитические реактивы, а также индикаторы химические и органические растворители.

Все химреактивы делятся на группы:

- Самовозгорающиеся химреактивы.
- Легко воспламеняющиеся жидкие химреактивы.
- Легковоспламеняющиеся твердые химреактивы.
- Воспламеняющие (окисляющие) химреактивы.
- Вещества, физиологически активные в сравнительно малых дозах.
- Прочие химреактивы, малоопасные и практически безопасные.

Марки химических реактивов: Х., Ч.Д.А., Х.Ч.

Зачастую различают следующие степени чистоты химических реактивов: особо чистые (с пометкой «о. ч.»), химически чистые («х. ч.»), чистые для анализа («ч. д. а.»), чистые («ч.»), очищенные («очищ.»), технические продукты, расфасованные в мелкую тару («технич.»). Многие химические реактивы специально производятся для лабораторного использования, но находят применение и очищенные химические продукты, выпускаемые для промышленных целей. Чистота химических реактивов в России регламентируется Государственными стандартами (ГОСТ) и техническими условиями (ТУ).

Существует даже такое широко применяемое выражение, как Reagents grade (реактивная чистота). Выражение «технический продукт» применяется как синоним определения

«неочищенный». Но в большинстве случаев такое представление о технических продуктах давно устарело. По степени чистоты химические реактивы делятся на следующие категории:

- технические продукты, которые расфасованы в мелкую тару («техн.»). - очищенные («очищ.»); - чистые («ч.»);

Квалификацию "чистый" (ч.) присваивают реактивам химическим с содержанием осн. компонента не ниже 98,0%. Для реактивов химической квалификации "чистый для анализа" (ч. д. а.) содержание осн. компонента м. б. выше или значительно ниже 98,0% в зависимости от области применения. - чистые для анализа («ч.д.а.»), позволяющие успешно проводить большинство аналитических определений; - химически чистые («х.ч.») и продукты особой чистоты (сверхвысокой очистки).

Химреактивы особой чистоты используются для специальных целей, например, в оптическом стекловарении или в волоконной оптике. Для различия подклассов веществ особой чистоты введена маркировка. На таре с реактивом каждого подкласса имеется этикетка особого цвета:

Подкласс А1 А2 В3 В4 В5 В6 С7

Цвет этикетки Коричневый Серый Синий Голубой Темно-зеленый Светло-зеленый Красный

Содержание основного компонента 99,9 99,99 99,999 99,9999 99,99999 99,999999 99,9999999, % Содержание примесей, % 10⁻¹ 10⁻² 10⁻³ 10⁻⁴ 10⁻⁵ 10⁻⁶ 10⁻⁷

Существуют и другие методы классификации веществ особой чистоты. Так, в научно-исследовательском институте химических реактивов и особо чистых веществ (ИРЕА) предложено характеризовать чистоту препарата по суммарному содержанию определенного числа микропримесей. Например, для особо чистого SiO₂ нормируется десять примесей (Al, В, Fe, Са, Mg, Na, P, Ti, Sn, Pb), причем общее содержание их не превышает 1·10⁻⁵. Для такого препарата устанавливается индекс "ос. ч. 10⁻⁵". Для упаковки препаратов высокой чистоты необходимо полностью отказаться от стеклянной посуды, являющейся источником загрязнений. Поэтому чаще всего используют полиэтиленовые банки, еще лучше применять банки из тефлона.

Ценность и практическое значение аналитических химических реактивов определяются главным образом их чувствительностью и селективностью. Чувствительность химреактивов - это наименьшее количество или наименьшая концентрация вещества (иона), которые могут быть обнаружены или количественно определены при добавлении реактива. Специфическими химическими реактивами, в свою очередь, считаются такие реагенты, которые дают характерную реакцию с анализируемым веществом или ионом в известных условиях, независимо от присутствия других ионов.

Критерии оценки:

5 «отлично» – Ответ правильный, полный, допускаются лишь мелкие неточности, не влияющие на существо ответа.

4 «хорошо» - Ответ правильный, но не совсем полный, допускаются мелкие неточности и не более двух ошибок, которые после уточнения студент способен исправить самостоятельно.

3 «удовлетворительно» - Ответ в целом правильный, но не полный, поверхностный, ошибки и неточности студент способен исправить после наводящих вопросов. Допускаются не более двух неисправленных ошибок.

2 «неудовлетворительно» - Ответ неверный. После наводящих вопросов никаких исправлений не дано. Кроме определений и дефиниций студент не может дать никаких пояснений.

Перечень практических заданий

- приготовление растворов различной концентрации.
- заполнение журнала аварийных ситуаций в лабораторной службе..
- определение цены деления мерной посуды.
- Работа с мерной посудой

- Уход за лабораторной посудой
- Контроль качества лабораторной посуды
- Работа с автоматическими пипетками.
- Работа на двухчашечных, теххимических и аналитических весами.
- Взятие навески.
- Проведение очистки твердых веществ.
- Проведение возгонки.
- Проведение очистки жидкостей.
- Проведение упаривания.
- Проведение дистилляции.
- Обратимое осаждение белков (высаливание).
- Изготовление бумажных фильтров.
- Проведение фильтрования.
- Работа с осадком.
- Вычисление результатов анализа.

Критерии оценки:

Критерии оценки выполнения практических манипуляций (в составе экзаменационных билетов)

5 «отлично» – рабочее место оснащается с соблюдением всех требований к подготовке для выполнения манипуляций; практические действия выполняются последовательно, в соответствии с алгоритмом выполнения манипуляций; соблюдаются все требования к безопасности пациента и медперсонала; выдерживается регламент времени; рабочее место убирается, в соответствии с требованиями санэпидрежима; все действия обосновываются;

4 «хорошо» – рабочее место не полностью самостоятельно оснащается для выполнения практических манипуляций; практические действия выполняются последовательно, но неуверенно; соблюдаются все требования к безопасности пациента и медперсонала; нарушается регламент времени; рабочее место убирается, в соответствии с требованиями санэпидрежима; все действия обосновываются с уточняющими вопросами педагога;

3 «удовлетворительно» – рабочее место не полностью оснащается для выполнения практических манипуляций; нарушена последовательность их выполнения; действия неуверенные, для обоснования действий необходимы наводящие и дополнительные вопросы и комментарии педагога; соблюдаются все требования к безопасности пациента и медперсонала рабочее место убирается, в соответствии с требованиями санэпидрежима;

2 «неудовлетворительно» – затруднения с подготовкой рабочего места, невозможность самостоятельно выполнить практически манипуляции; совершаются действия, нарушающие безопасность пациента и медперсонала, нарушаются требования санэпидрежима, техника безопасности при работе с аппаратурой, используемыми материалами.

5.1.6. Типовые задания для диагностического тестирования по ПМ.01 «Проведение лабораторных общеклинических исследований»

Проверяемая компетенция	Задание	Варианты ответов	Тип сложности вопроса	Кол-во баллов за правильный ответ
ОК 01 ПК 1.1	Для чего предназначена водяная баня	а) для охлаждения веществ; б) для нагревания; в) для упаривания растворов.	низкий	1
ОК 01	Спиртовые горелки	не очень горячее	низкий	1

ПК 1.1	дают _____ пламя			
ОК 01 ПК 1.1	Угол наклона пробирки	а) 45° от соседа б) 60° от соседа; в) 55° от соседа.	низкий	1
ОК 02 ПК 1.1	К _____ опасным химическим факторам, действующим в лаборатории, относятся	1. попадание исследуемой крови на кожу 2. пары дезинфицирующих средств 3. повреждение кожных покровов острыми предметами 4. повышенный уровень шума работающих приборов	низкий	1
ОК 02 ПК 1.2	Для пересыпания реактива из широкогорлой емкости в более узкую, использую	1. воронки 2. совочки 3. лопаточки 4. ложечки	низкий	1
ОК 02 ПК 1.2	Правила нагревания содержимого пробирки. Содержимое не должно превышать _____ ее объема	1/3	средний	2
ОК 03 ПК 1.2	Переведите 0,13 л в мл	130 мл	средний	2
ОК 03 ПК 1.2	Переведите 3 л в мкл	3 000 000 мкл	средний	2
ОК 03 ПК 1.2	При центрифугировании пробирки заполняются не более чем на _____ объема	3/4	средний	2
ОК 03 ПК 1.3	На бумажных фильтрах «красная лента» обозначает	1. фильтрующая способность составляет 100 с. 2. средняя фильтрация (ФС) 3. фильтрующая способность составляет 26 с. 4. медленная фильтрация (ФМ)	средний	2
ОК 04 ПК 1.3	Алкалиметрия - это определение _____	кислот	средний	2
ОК 04	31, 2340 г можно	аналитических	средний	2

ПК 1.3	отвесить на _____ весах			
ОК 04 ПК 1.3	Массовая доля вещества определяется в _____	%	средний	2
ОК 04 ПК 1.3	Титр – это	1) количество грамм вещества, растворенного в 1мл раствора; 2) количество грамм вещества, растворенного в 10мл раствора; 3) количество грамм вещества, растворенного в 100мл раствора; 4) количество грамм вещества, растворенного в 1л раствора.	средний	2
ОК 05 ПК 1.3	Буферный раствор – это раствор	1) определенного значения рН, 2) определенной температуры, 3) определенного вещества, 4) определенной концентрации	средний	2
ОК 05 ПК 1.3	Переведите 25 мг в г	0,025 г	высокий	5
ОК 05 ПК 1.3	Какие горелки используют в химической лаборатории	а) спиртовые; б) мультитоплевные; в) газовые.	высокий	5
ОК 05 ПК 1.3	При проведении опытов и синтезов в химической лаборатории используют газовые горелки...	а) Бекмона; б) Бунзена; в) Теклю.	высокий	5
ОК 05 ПК 1.3	Бани бывают	а) воздушные; б) водяные; в) песочные.	высокий	5
ОК 05 ПК 1.3	В лаборатории имеется раствор с массовой долей гидроксида натрия 25%, плотность которого равна 1,27 г/мл. Рассчитайте его объём, который	объём гидроксида натрия 137,3 мл	высокий	5

	надо смешать с водой, чтобы получить 500 мл раствора с массовой долей NaOH 8% (плотность 1,09 г/мл).			
ОК 07 ПК 1.3	К оксидам относятся следующие соединения:	а. KCl, CaS, LiHSO ₄ б. CuOH, NaOH, Al(OH) ₃ в. H[AuCl ₄], Na ₃ [AlF ₆], H ₂ [ZnCl ₄], г. CaO, MgO, ZnO	низкий	1
ОК 05 ПК 1.4	Углеводород с формулой C ₆ H ₅ -CH ₃ относится к классу:	а. алканов б. алкенов в. алкинов г. аренов	низкий	1
ОК 07 ПК 1.4	Ковалентной полярной связью связаны частицы в молекулах:	а. водорода б. аммиака в. железа г. брома	низкий	1
ОК 07 ПК 1.4	В белках пептидной группой называют:	а. NH ₄ COO- б. NH ₂ CO- в. -CO-NH- г. NH ₂ COO-	средний	2
ОК 07 ПК 1.4	Максимальное количество электронов на s-подуровне равно:	а. 14 б. 2 в. 10 г. 6	средний	2
ОК 07 ПК 1.4	Общая формула алкенов:	а. C _n H _{2n+2} б. C_nH_{2n} в. C _n H _{2n-2} г. C _n H _{2n-6}	средний	2
ОК 07 ПК 1.4	Среду раствора выражают через:	а. pC б. pN в. pO г. pH	средний	2
ОК 09 ПК 1.4	В состав большинства природных жиров входят:	а. предельные высшие карбоновые кислоты б. непредельные высшие многоосновные кислоты в. непредельные высшие карбоновые кислоты г. предельные многоосновные кислоты	высокий	5
ОК 07 ПК 1.3	Для алкинов характерен следующий вид изомерии:	а. углеродного скелета б. положения кратной связи в. положения функциональной	высокий	5

		группы г. пространственная		
ОК 07 ПК 1.3	Согласны ли Вы со следующими выражениями? А. Растворение это химический процесс. Б. Растворение это физический процесс.	а. А – да, Б – да б. А – да, Б – нет в. А – нет, Б – да г. А – нет, Б - нет	средний	2
ОК 07 ПК 1.3	Установите соответствие между формулой и её названием: а. 1. Соляная HF кислота б. 2. HCN Бромоводород в. 3. Плавиковая HCl кислота г. 4. Циановая H ₂ S кислота д. 5. HBr Сероводород	а – 3; б – 4; в – 1; г – 5; д - 2	высокий	5
ОК 07 ПК 1.3	Формула соляной кислоты:	а. HI б. HBr в. HCl г. HF	низкий	1
ОК 07 ПК 1.3	Водородной связью связаны атомы в молекулах:	а. аммиака б. воды в. водорода г. бромоводорода	низкий	1
ОК 09 ПК 1.4	Максимальное количество электронов на р-подуровне равно:	а. 14 б. 2 в. 10 г. 6	средний	2
ОК 09 ПК 1.4	Общая формула алканов:	а. C_nH_{2n+2} б. C _n H _{2n} в. C _n H _{2n-2} г. C _n H _{2n-6}	средний	2
ОК 09 ПК 1.4	Мылом называют:	а. смесь высших карбоновых кислот б. натриевые и калиевые соли высших карбоновых кислот в. магниевые и кальциевые соли высших карбоновых кислот г. смесь низших карбоновых кислот	средний	2

ОК 09 ПК 1.4	Крекинг – это реакция:	а. термического разложения б. электрического разложения в. физического разложения г. химического разложения	средний	2
ОК 09 ПК 1.4	Присоединение галогеноводородов к несимметричным алкенам осуществляется по правилу:	а. Вюрца б. Зайцева в. Кучерора г. Марковникова	средний	2
ОК 09 ПК 1.4	Химический состав соли:	а. кислотный остаток б. атом кислорода в. металл г. атом водорода	высокий	5
ОК 09 ПК 1.4	При полном гидролизе молекулы ДНК образуется:	а. азотистые основания б. фосфорная кислота в. рибоза г. дезоксирибоза	высокий	5

Критерии оценивания диагностического тестирования.

Успешное прохождение диагностического тестирования - выполнение 70 % заданий и более.