

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

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебно-методической работе  
Е.В. Коновалова  
« 17 » \_\_\_\_\_ 2023 г.



Медицинский колледж

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по дисциплине**

**ОП.08 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Специальность	<u>33.02.01 Фармация</u>
Программа подготовки	<u>базовая</u>
Форма обучения	<u>очно-заочная</u>

Сургут, 2023 г.

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 Фармация, утвержденного Министерством просвещения Российской Федерации Приказ от 13 июля 2021 г. № 449.

Разработчик:

Володина О.Ю., преподаватель  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании МО «Общепрофессиональные дисциплины»

« 03 » 09 2022 года, протокол № 1

Председатель МО  Филатова Л.П., преподаватель  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании учебно-методического совета медицинского колледжа

« 08 » 09 2022 года, протокол № 1

Директор Медицинского колледжа  Бубович Е.В., к.м.н., доцент  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке
3. Оценка освоения дисциплины
4. 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

В результате освоения дисциплины «Химия» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СПО по специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика (базовая подготовка) следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональные и общие компетенции:

### 1. Уметь:

- У 1 - описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа, обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию;
- У 2 - готовить растворы заданной концентрации;
- У 3 - анализировать смеси катионов и анионов;
- У 4 - проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности;
- У 5 - анализировать смеси катионов и анионов;
- У 6 - контролировать и оценивать протекание химических процессов;
- У 7 - проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;
- У 8 - производить анализы и оценивать достоверность результатов.

### 2. Знать:

- 31 - агрегатные состояния вещества;
- 32 - аналитическую классификацию ионов;
- 33 - аппаратуру и технику выполнения анализов;
- 34 - значение химического анализа, методы качественного и количественного анализа химических соединений;
- 35 - периодичность свойств элементов;
- 36 - способы выражения концентрации растворов;
- 37 - теоретические основы методов анализа;
- 38 - теоретические основы химических и физико- химических процессов;
- 39 - технику и этапы выполнения анализов;
- 310 - типы ошибок в анализе;
- 311 - устройство основного лабораторного оборудования и правила его применения и эксплуатации.

Код	Наименование результата обучения
Общие компетенции	
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат

	выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно повышать квалификацию
ОК 9	Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности
ОК 10	Бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям народа, уважать социальные, культурные и религиозные различия
ОК 11	Быть готовым брать на себя нравственные обязательства по отношению к природе, обществу и человеку
ОК 12	Оказывать первую медицинскую помощь при неотложных состояниях
ОК 13	Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности
ОК 14	Вести здоровый образ жизни, заниматься физической культурой и спортом для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей
Профессиональные компетенции	
ПК 3.1	Готовить рабочее место для проведения лабораторных биохимических исследований
ПК 3.2	Проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов; участвовать в контроле качества

**Форма аттестации по дисциплине:** экзамен.

## 2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

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

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Виды и формы контроля
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		<b>Текущий контроль</b>
31. Периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома, принципы построения периодической системы элементов	Знать периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома, принципы построения периодической системы элементов	Контроль на практических занятиях: - письменный контроль результатов выполнения индивидуальных заданий по составлению электронно-графических формул;
32. Квантово-механические представления о строении атомов	Знать квантово-механические представления о строении атомов	- устный контроль умения прогнозировать химические свойства элемента по положению в периодической системе на практических занятиях;
33. Общую характеристику s-, p-, d-элементов, их биологическую роль и применение в медицине	Знать общую характеристику s-, p-, d-элементов, их биологическую роль и применение в медицине	- письменный контроль результатов выполнения индивидуальных заданий по составлению химических формул веществ;
34. Важнейшие виды химической связи и механизм их образования	Знать важнейшие виды химической связи и механизм их образования	письменный контроль результатов выполнения индивидуальных заданий по составлению уравнений реакций ионного обмена;
35. Основные положения теории растворов и электролитической диссоциации	Знать основные положения теории растворов и электролитической диссоциации	- письменный контроль результатов выполнения индивидуальных домашних заданий по решению расчетных задач;
36. Протеолитическую теорию кислот и оснований	Знать протеолитическую теорию кислот и оснований	- письменный контроль результатов выполнения индивидуальных заданий по составлению окислительно-восстановительных уравнений реакций;
37. Коллигативные свойства растворов	Знать коллигативные свойства растворов	- письменный контроль результатов выполнения индивидуальных заданий по написанию реакций гидролиза;
38. Методику решения задач на растворы	Знать методику решения задач на растворы	- тестированный контроль результатов усвоения принципа построения периодической таблицы элементов;
39. Основные виды концентрации растворов и способы её выражения	Знать основные виды концентрации растворов и способы её выражения	- тестированный контроль результатов усвоения квантово-механических представлений о строении атомов;
310. Кислотно-основные буферные системы и растворы	Знать кислотно-основные буферные системы и растворы	
311. Механизм их действия и их взаимодействие	Знать механизм их действия и их взаимодействие	
312. Теорию коллоидных растворов	Знать теорию коллоидных растворов	
313. Сущность гидролиза солей	Знать сущность гидролиза солей	
314. Основные классы органических соединений,	Знать основные классы органических соединений,	

их строение и химические свойства	их строение и химические свойства	<p>- письменный контроль результатов выполнения индивидуальных домашних заданий;</p> <p>- письменный контроль результатов усвоения механизмов образования химических связей;</p> <p>- тестированный контроль результатов усвоения теории растворов и электролитической диссоциации;</p> <p>тестированный контроль результатов усвоения протолитической теории кислот и оснований;</p> <p>- письменный контроль результатов выполнения практических индивидуальных заданий;</p> <p>- письменный контроль результатов решения индивидуальных расчетных задач;</p> <p>- письменный контроль результатов решения расчетных индивидуальных задач;</p> <p>- индивидуальный контроль умений выполнять индивидуальные задания;</p> <p>- индивидуальный контроль умений выполнять практические индивидуальные задания;</p> <p>- индивидуальный контроль умений выполнять практические индивидуальные задания;</p> <p>- тестированный контроль результатов усвоения химических свойств органических соединений;</p> <p>- письменный контроль результатов выполнения индивидуальных заданий.</p> <p><b>Рубежный контроль:</b> -диагностическое тестирование</p> <p><b>Промежуточная аттестация в форме экзамена.</b></p>
315. Все виды изомерии	Знать все виды изомерии	
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
У1. Составлять электронные и электронно-графические формулы строения электронных оболочек атомов	Уметь составлять электронные и электронно-графические формулы строения электронных оболочек атомов	
У2. Прогнозировать химические свойства элементов, исходя из их положения в периодической системе электронных формул	Уметь прогнозировать химические свойства элементов, исходя из их положения в периодической системе электронных формул	
У3. Составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов	Уметь составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов	
У4. Составлять уравнения реакций ионного обмена	Уметь составлять уравнения реакций ионного обмена	
У5. Решать задачи на растворы	Уметь решать задачи на растворы	
У6. Уравнивать окислительно-восстановительные реакции ионно-электронным методом	Уметь уравнивать окислительно-восстановительные реакции ионно-электронным методом	
У7. Составлять уравнения гидролиза солей, определять кислотность среды	Уметь составлять уравнения гидролиза солей, определять кислотность среды	
У8. Составлять схемы буферных систем	Уметь составлять схемы буферных систем	
У9. Давать названия соединениям по систематической номенклатуре	Уметь давать названия соединениям по систематической номенклатуре	
У10. Составлять схемы реакции, характеризующие свойства органических соединений	Уметь составлять схемы реакции, характеризующие свойства органических соединений	
У11. Объяснять взаимное влияние атомов	Уметь объяснять взаимное влияние атомов	

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Уметь демонстрировать интерес к будущей профессии.	Экспертное наблюдение и оценка результатов: - создания компьютерных презентаций, докладов
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Уметь выбирать и применять методы и способы решения профессиональных задач при проведении профилактических мероприятий; уметь оценивать эффективность и качество выполнения профессиональных задач.	Экспертное наблюдение и оценка результатов -руководство практическим заданием; - командное решение с использованием самопроверки; - оценка решения задач с использованием взаимопроверки; - создания компьютерных презентаций, докладов, рефератов;
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Уметь решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи при проведении профилактических мероприятий.	Экспертное наблюдение и оценка результатов: - индивидуального и группового опроса; -руководство практическим заданием; - командное решение задач; - оценка решения задач; - тестового контроля
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Уметь находить и использовать информацию для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного роста. Умеет работать с источниками информации (учебная и методическая литература, периодические медицинские издания, сеть Интернет и др.)	Экспертное наблюдение и оценка результатов: - написание докладов с анализом ресурсов сети интернета по изучаемой теме; - создание презентации об использовании информационных технологий в профессиональной деятельности.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Уметь демонстрировать использование информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения и в профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение и оценка результатов: - написание докладов с анализом ресурсов сети интернета по изучаемой теме; - создание презентации об использовании информационных технологий в профессиональной



		деятельности.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Уметь применять навыки работы в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, пациентами и их окружение.	Экспертное наблюдение и оценка результатов: - индивидуального и группового опроса; -руководство практическим заданием; - командное решение задач
ОК 7. Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Уметь проявлять ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий.	Экспертное наблюдение и оценка результатов: - тестового контроля; - индивидуального и группового опроса; -руководство практическим заданием
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Уметь демонстрировать интерес к инновациям в области профессиональной деятельности; демонстрировать стремление к профессиональному и личностному развитию, самообразованию. Владеет методами ораторского искусства.	Экспертное наблюдение и оценка результатов: - индивидуального и группового опроса; -руководство практическим заданием; - создания компьютерных презентаций, докладов, рефератов
ОК 9. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.	Уметь ориентироваться в условиях смены технологий выполнения сестринских мероприятий в изменяющихся условиях профессиональной среды.	Экспертное наблюдение и оценка результатов: - тестового контроля; - индивидуального и группового опроса; - создания компьютерных презентаций, докладов, рефератов.
ОК 10. Бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям народа, уважать социальные, культурные и религиозные различия.	Уметь бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям народа, уважения социальных, культурных и религиозных различий при осуществлении профилактических сестринских мероприятий.	Экспертное наблюдение и оценка результатов: - тестового контроля; - индивидуального и группового опроса; -руководство практическим заданием; - создания компьютерных презентаций, докладов, рефератов.
ОК 11. Быть готовым брать на себя нравственные обязательства по отношению к природе, обществу, человеку.	Уметь брать на себя нравственные обязательства по отношению к природе, обществу и человеку при осуществлении профилактических	Экспертное наблюдение и оценка результатов: - тестового контроля; - индивидуального и группового опроса; -руководство практическим заданием;

	сестринских мероприятий.	- создания компьютерных презентаций.
ОК 12. Оказывать первую медицинскую помощь при неотложных состояниях.	Уметь оказывать первую медицинскую помощь при неотложных состояниях	Экспертное наблюдение и оценка результатов: - индивидуального и группового задания;
ОК 13. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.	Уметь организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности при осуществлении профилактических сестринских мероприятий. Правильно, аккуратно и грамотно оформляет соответствующую документацию.	Экспертное наблюдение и оценка результатов: - тестового контроля; - индивидуального и группового опроса;
ОК 14. Вести здоровый образ жизни, заниматься физической культурой и спортом для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.	Уметь демонстрировать здоровый образ жизни, участия в спортивных и физкультурных мероприятиях.	Экспертное наблюдение и оценка результатов: - индивидуального и группового задания.
ПК 3.1 Готовить рабочее место для проведения лабораторных биохимических исследований.	Уметь готовить рабочее место для проведения лабораторных биохимических исследований.	Экспертное наблюдение и оценка результатов: - индивидуального и группового задания.
ПК 3.2 Проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов; участвовать в контроле качества.	Уметь проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов. Уметь участвовать в контроле качества.	Экспертное наблюдение и оценка результатов: - индивидуального и группового задания.

### 3. Оценка освоения дисциплины

Элемент дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые умения, знания, ОК, ПК	Форма контроля	Проверяемые умения, знания, ОК, ПК	Форма контроля	Проверяемые умения, знания, ОК, ПК
<b>Раздел 1 Теоретические основы химии</b>						
Тема 1.1 Периодический закон Д.И. Менделеева Строение атома. Химическая связь.	Самостоятельная работа №1 «Составление электронных и графических формул строения электронных оболочек атомов».  Самостоятельная работа №2 составление конспекта «Влияние химической связи на свойства соединений».	У1,2,3 З1,2,3,4 ОК 1-4, 9-11 ПК 3.1, 3.2				
Тема 1.2 Классы неорганических соединений. Комплексные соединения.	Практическая работа №1 «Изучение свойств классов неорганических соединений. Изучение свойств комплексных соединений».  Самостоятельная работа №3 «Составить уравнения реакций ионного обмена в молекулярном и ионном видах».	У3,4,6 З3,4,5 ОК 1-4, 9-11 ПК 3.1, 3.2				

<p>Тема 1.3 Растворы. Способы выражения концентраций растворов</p>	<p>Практическая работа №2 «Расчёты по приготовлению растворов различной концентрации».</p> <p>Самостоятельная работа №4 «Расчёты для приготовления растворов заданной концентрации или разбавлением концентрированных растворов водой».</p> <p>Самостоятельная работа №5 «Расчёты для приготовления растворов путём смешивания растворов одного и того же вещества различной концентрации с использованием правила «креста».</p>	<p>У5,6,7,8 35,6,7,8,9,10,11,12 ОК 1-4, 9-11 ПК 3.1, 3.2</p>				
<p>Тема 1.4 Окислительно- восстановительные процессы</p>	<p>Практическая работа №3 «Изучение окислительно- восстановительных процессов».</p> <p>Самостоятельная работа №5 «Составление окислительно- восстановительных реакций и расстановка коэффициентов методом полуреакций».</p>	<p>У6,7,8 35,10,11 ОК 1-4, 9-11 ПК 3.1, 3.2</p>				

<p>Тема 1.5 Теория электролитической диссоциации. Гидролиз солей. Буферные растворы</p>	<p>Практическая работа №4 «Изучение гидролиза солей разного типа. Приготовление буферных растворов»</p> <p>Самостоятельная работа №6 «Состав и механизм действия карбонатного и фосфатного буферных растворов, их буферная ёмкость. Роль буферных растворов в химии и медицине»</p>	<p>У7,8,9,11 310-15 ОК 1-4, 9-11 ПК 3.1, 3.2</p>				
<p>Тема 1.6 Дисперсные системы. Коллоидные растворы</p>	<p>Практическая работа №5 «Изучение свойств коллоидных растворов».</p> <p>Практическая работа №6 «Генетическая связь между классами неорганических соединений».</p> <p>Самостоятельная работа №7 «Коллоидные растворы (лиофобные и лиофильные гели, синерезис, оптические и электрические свойства коллоидных растворов, конус Тиндаля, диализ, электрофорез, применение коллоидных растворов в химии и медицине)».</p>	<p>У5,9,10,11 38,10-15 ОК 1-4, 9-11 ПК 3.1, 3.2</p>				
<p><b>Раздел 2 Основы</b></p>						

органической химии						
Тема 2.1 Основы строения органических соединений	Самостоятельная работа №8 «Качественные реакции на органические соединения. Роль органических веществ в биохимических процессах. Стереизомерия и биологическая активность».	У3,9,10 34,14,15 ОК 1-4, 9-11 ПК 3.1, 3.2				
Тема 2.2 Углеводороды	Самостоятельная работа №9 «Загрязнение окружающей среды соединениями углеводов и их влияние на организм».  Самостоятельная работа №10 «Номенклатура углеводов и составление уравнений реакций по генетической схеме».	У3,9,10,11 34,5,14,15 ОК 1-4, 9-11 ПК 3.1, 3.2				
Тема 2.3 Кислородсодержащие органические соединения	Практическая работа №7 «Изучение свойств спиртов и альдегидов»  Практическая работа №8 «Изучение свойств карбоновых кислот и гидроксикислот».  Самостоятельная работа №11 «Действие спиртов и фенолов на организм	У3,9,10,11 34,5,14,15 ОК 1-4, 9-11 ПК 3.1, 3.2				

	человека; альдегиды и кетоны – важные метаболиты живых систем; отдельные представители фенолокислот и оксокарбоновых кислот».					
Тема 2.4 Углеводы	Практическая работа №9 «Изучение свойств глюкозы, фруктозы, крахмала».  Самостоятельная работа №12 «Функции и биологическая роль углеводов. Применение в медицине».	У3,9,10,11 34,5,14,15 ОК 1-4, 9-11 ПК 3.1, 3.2				
Тема 2.5 Аминокислоты. Белки	Практическая работа №10 «Изучение свойств аминокислот и белков».  Самостоятельная работа №13 «Медико-биологическое значение аминокислот и белков».	У3,9,10,11 34,5,14,15 ОК 1-4, 9-11 ПК 3.1, 3.2				
Тема 2.6 Жиры. Триацилглицериды	Практическая работа №11 «Изучение свойств триацилглицеридов».  Самостоятельная работа №14 «Омыляемые и неомыляемые липиды»	У3,9,10,11 34,5,14,15 ОК 1-4, 9-11 ПК 3.1, 3.2				
Тема 2.7 Генетическая связь между классами	Практическая работа №12 «Составление реакций по генетической связи между классами органических	У3,9,10,11 34,5,14,15 ОК 1-4, 9-11 ПК 3.1, 3.2				

органических соединений».						
органических соединений					Экзамен	У1-11 31-15 ОК 1-14 ПК 3.1, 3.2



**4. 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**

**4.1. Тестовое задание для диагностического тестирования по дисциплине:**

Проверяемая компетенция	Задание	Варианты ответов	Тип сложности вопроса	Кол-во баллов за правильный ответ
У5,6,7,8 35,6,7,8,9,10,11,12 ОК 1-4, 9-11 ПК 3.1, 3.2	К оксидам относятся следующие соединения:	а. KCl, CaS, LiHSO <sub>4</sub>  б. CuOH, NaOH, Al(OH) <sub>3</sub>  в. H[AuCl <sub>4</sub> ], Na <sub>3</sub> [AlF <sub>6</sub> ], H <sub>2</sub> [ZnCl <sub>4</sub> ],  г. CaO, MgO, ZnO	низкий	2,0
У5,6,7,8 35,6,7,8,9,10,11,12 ОК 1-4, 9-11 ПК 3.1, 3.2	Углеводород с формулой C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> -CH <sub>3</sub> относится к классу:	а. алканов  б. алкенов  в. алкинов  г. аренов	низкий	2,0
У5,6,7,8 35,6,7,8,9,10,11,12 ОК 1-4, 9-11 ПК 3.1, 3.2	Ковалентной полярной связью связаны частицы в молекулах:	а. водорода  б. аммиака  в. железа  г. брома	низкий	2,0
У3,9,10,11 34,5,14,15 ОК 1-4, 9-11 ПК 3.1, 3.2	В белках пептидной группой называют:	а. NH <sub>4</sub> OOC-  б. NH <sub>2</sub> OC-  в. -CO-NH-  г. NH <sub>2</sub> OOC-	средний	5,0
У1,2,3 31,2,3,4 ОК 1-4, 9-11 ПК 3.1, 3.2	Максимальное количество электронов на s-подуровне равно:	а. 14  б. 2  в. 10  г. 6	средний	5,0

У3,9,10,11 34,5,14,15 ОК 1-4, 9-11 ПК 3.1, 3.2	Общая формула алкенов:	а. $C_nH_{2n+2}$ <b>б. <math>C_nH_{2n}</math></b> в. $C_nH_{2n-2}$ г. $C_nH_{2n-6}$	средний	5,0
У7,8,9,11 310-15 ОК 1-4, 9-11 ПК 3.1, 3.2	Среду раствора выражают через:	а. рС б. рN в. рО <b>г. рН</b>	средний	5,0
У3,9,10,11 34,5,14,15 ОК 1-4, 9-11 ПК 3.1, 3.2	В состав большинства природных жиров входят:	<b>а. предельные высшие карбоновые кислоты</b> б. непредельные высшие многоосновные кислоты <b>в. непредельные высшие карбоновые кислоты</b> г. предельные многоосновные кислоты	высокий	8,0
У3,9,10,11 34,5,14,15 ОК 1-4, 9-11 ПК 3.1, 3.2	Для алкинов характерен следующий вид изомерии:	<b>а. углеродного скелета</b> <b>б. положения кратной связи</b> в. положения функциональной группы г. <b>пространственная</b>	высокий	8,0
У7,8,9,11 310-15 ОК 1-4, 9-11 ПК 3.1, 3.2	Согласны ли Вы со следующими выражениями?  А. Растворение это химический процесс.  Б. Растворение это	а. А – да, Б – да б. А – да, Б – нет <b>в. А – нет, Б – да</b> г. А – нет, Б - нет	средний	5,0

	физический процесс.			
У3,9,10,11 34,5,14,15 ОК 1-4, 9-11 ПК 3.1, 3.2	Установите соответствие между формулой и её названием: а. 1. Соляная HF кислота б. 2. HCN Бромоводород в. 3. Плавиковая HCl кислота г. 4. Циановая H2S кислота д. 5. HBr Сероводород	а – 3; б – 4; в – 1; г – 5; д - 2	высокий	8,0
У5,6,7,8 35,6,7,8,9,10,11,12 ОК 1-4, 9-11 ПК 3.1, 3.2	Формула соляной кислоты:	а. HI б. HBr в. HCl г. HF	низкий	2,0
У5,6,7,8 35,6,7,8,9,10,11,12 ОК 1-4, 9-11 ПК 3.1, 3.2	Водородной связью связаны атомы в молекулах:	а. аммиака б. воды в. водорода г. бромоводорода	низкий	2,0
У1,2,3 31,2,3,4 ОК 1-4, 9-11 ПК 3.1, 3.2	Максимальное количество электронов на р-подуровне равно:	а. 14 б. 2 в. 10 г. 6	средний	5,0
У3,9,10,11 34,5,14,15 ОК 1-4, 9-11 ПК 3.1, 3.2	Общая формула алканов:	а. CnH2n+2 б. CnH2n в. CnH2n-2 г. CnH2n-6	средний	5,0
У7,8,9,11 310-15 ОК 1-4, 9-11 ПК 3.1, 3.2	Мылом называют:	а. смесь высших карбоновых кислот б. натриевые и калиевые соли высших карбоновых	средний	5,0

		<b>кислот</b> в. магниевые и кальциевые соли высших карбоновых кислот г. смесь низших карбоновых кислот		
У7,8,9,11 310-15 ОК 1-4, 9-11 ПК 3.1, 3.2	Крекинг – это реакция:	<b>а. термического разложения</b> б. электрического разложения в. физического разложения г. химического разложения	средний	5,0
У3,9,10,11 34,5,14,15 ОК 1-4, 9-11 ПК 3.1, 3.2	Присоединение галогеноводородов к несимметричным алкенам осуществляется по правилу:	а. Вюрца б. Зайцева в. Кучерора <b>г. Марковникова</b>	средний	5,0
У7,8,9,11 310-15 ОК 1-4, 9-11 ПК 3.1, 3.2	Химический состав соли:	<b>а. кислотный остаток</b> б. атом кислорода <b>в. металл</b> г. атом водорода	высокий	8,0
У3,9,10,11 34,5,14,15 ОК 1-4, 9-11 ПК 3.1, 3.2	При полном гидролизе молекулы ДНК образуется:	<b>а. азотистые основания</b> <b>б. фосфорная кислота</b> в. рибоза <b>г. дезоксирибоза</b>	высокий	8,0

#### 4.2. Типовые задания для текущего контроля

##### Раздел 1. Теоретические основы химии

##### Тема 1.1 Периодический закон Д.И. Менделеева Строение атома.

##### Химическая связь.

- Перечень вопросов для устного, фронтального опроса:
  - Чему равно число электронных слоёв в атомах всех элементов данного периода?
  - 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.
2. Задания для аудиторной работы:
  - 1) Написать набор квантовых чисел для десятого электрона атома алюминия.
  - 2) Написать набор квантовых чисел для валентного электрона атома калия.
  - 3) Определите элемент, у которого валентные электроны принимают значение главного и орбитального квантовых чисел 3 и 0 соответственно.
3. Задания для самостоятельной работы:
  - 1) Самостоятельная работа № 1 «Составление электронных и графических формул строения электронных оболочек атомов». Составить электронно-графические формулы строения атома: хрома, марганца, железа, меди, цинка.
  - 2) Самостоятельная работа № 2 «Влияние химической связи на свойства соединений» (составить конспект).

### **Тема 1.2 Классы неорганических соединений. Комплексные соединения.**

1. Задания для самостоятельной работы:
  - 1) Самостоятельная работа № 3 «Составить уравнения реакций ионного обмена в молекулярном и ионном виде». Составить уравнение реакции по схеме в молекулярном, полном и сокращённом ионных видах:  $Al_2(SO_4)_3 + NaOH \rightarrow Al(OH)_3 + Na_2SO_4$ .
2. Задания для практической работы:
  - 2) Практическая работа № 1 «Изучение свойств классов неорганических соединений. Изучение свойств комплексных соединений». Составить цепочки химических превращений по схеме:
    - $Me \rightarrow MeO \rightarrow \text{соль } Me \rightarrow MeOH \rightarrow MeO$ ;
    - $неMe \rightarrow неMeO \rightarrow \text{кислота} \rightarrow \text{соль } Me(1) \rightarrow \text{соль } Me(2)$ ;
    - $Me \rightarrow MeO \rightarrow \text{соль } Me \rightarrow MeOH \rightarrow \text{комплексная соль } Me$ .

### **Тема 1.3 Растворы. Способы выражения концентраций растворов.**

1. 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 ( $\omega$ , %) 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 ( $\omega$ , %) фруктозы в полученном растворе.
2. Задания для самостоятельной работы:
  - 1) Самостоятельная работа № 4 «Расчёты для приготовления растворов заданной концентрации или разбавлением концентрированных растворов водой».
    - Определить массу хлорида натрия ( $NaCl$ ) и массу воды необходимых для приготовления 200 г физ.раствора с массовой долей соли 0,9%.
    - 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).
  - 2) Самостоятельная работа № 5 «Расчёты для приготовления растворов путём смешивания растворов одного и того же вещества различной концентрации с использованием правила «креста»».

- Смешали 20 г раствора соли с массовой долей 10% и 180 г раствора той же соли с массовой долей 20%. Определить массовую долю ( $\omega$ , %) соли в полученном растворе.
  - Вычислите массу (в г) 5 %-го раствора, который надо добавить к 120 г 30 %-го раствора, чтобы получить 15 %-й раствор.
3. Задания для практической работы:
- 1) Практическая работа № 2 «Расчёты по приготовлению растворов различной концентрации».
- Рассчитайте, сколько граммов воды надо испарить из 200 г 15 %-го раствора вещества, чтобы получить 20 %-ный раствор. Ответ запишите с точностью до целых.
  - 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.
  - 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.
  - 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.
  - 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.

#### Тема 1.4 Окислительно-восстановительные процессы

1. Задания для аудиторной работы:
- 1) Выберите вещество, разложение которого является окислительно-восстановительной реакцией:
- Перманганат калия
  - Хлорид аммония
  - Карбонат кальция
  - 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:
- От +5 до 0
  - От +5 до +5
  - От -3 до +3
  - 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:
- 3
  - 5
  - 6
  - 4
2. Задания для самостоятельной работы:
- 1) Самостоятельная работа № 5 «Составление окислительно-восстановительных реакций и расстановка коэффициентов методом полуреакций».
- Уравняйте окислительно-восстановительную реакцию:
- $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{KOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
  - $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
  - $\text{FeSO}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
  - $\text{NaNO}_3 + \text{NaI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NO} + \text{I}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
3. Задания для практической работы:

1) Практическая работа № 3 «Изучение окислительно-восстановительных процессов».

- 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
- 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
- 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
- Для схемы 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?
  - a) И окислитель, и восстановитель
  - b) Не проявляет окислительно-восстановительных свойств
  - c) Окислитель
  - d) Восстановитель
- 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?
- 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?
- 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 1.5 Теория электролитической диссоциации.**

**Гидролиз солей. Буферные растворы.**

1. Задания для аудиторной работы:

- 1) Какое вещество **не является** электролитом?
  - a) Сахароза
  - b) Азотная кислота
  - c) Йодид калия
  - d) Гидроксид натрия
- 2) Какое вещество **не является** электролитом?
  - a) Оксид кремния
  - b) Серная кислота
  - c) Гидросульфат калия
  - d) Гидроксид бария
- 3) Какая пара веществ относится к электролитам?
  - a) Гидроксид натрия (р-р) и ацетат натрия (р-р)
  - b) Оксид железа(III) и уксусная кислота
  - c) Хлорид бария (р-р) и этанол
  - d) Глюкоза (р-р) и карбонат кальция

- 4) Какое вещество является сильным электролитом в водном растворе?
- $\text{H}_2\text{CO}_3$
  - $\text{CH}_3\text{OH}$
  - $\text{CH}_3\text{COOH}$
  - $\text{HCOONa}$
- 5) В каком ряду водных растворов веществ диссоциация протекает ступенчато?
- $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$
  - $\text{NH}_3$ ,  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{HNO}_3$
  - $\text{HClO}_2$ ,  $\text{HClO}_3$ ,  $\text{HClO}_4$
  - $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- 6) При полной электролитической диссоциации 1 моль какого вещества образуется наибольшее количество ионов?
- $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
  - $\text{Na}_2\text{SO}_4$
  - $\text{AlCl}_3$
  - $\text{CuSO}_4$
2. Задания для самостоятельной работы:
- Самостоятельная работа № 6 «Состав и механизм действия карбонатного и фосфатного буферных растворов, их буферная ёмкость. Роль буферных растворов в химии и медицине» (составить конспект).
3. Задания для практической работы:
- Практическая работа № 4 «Изучение гидролиза солей разного типа. Приготовление буферных растворов».
    - Напишите реакцию гидролиза и определите среду раствора хлорида аммония.
    - Напишите реакцию гидролиза и определите среду раствора ортофосфата калия?
    - Выберите соль, которая гидролизуеться только по катиону: нитрат серебра, хлорид натрия, фторид лития, карбонат магния.
    - Выберите соль, которая гидролизуеться только по аниону: нитрат натрия, хлорид кальция, ацетата стронция, карбонат магния.
    - Выберите соль, которая **НЕ** подвергается гидролизу: перхлората натрия, хлорид бериллия, ацетата свинца, нитрат магния.
    - Напишите уравнение гидролиза гидрофосфата калия.
    - Напишите уравнение гидролиза гидросульфита натрия.
    - Водный раствор какой соли окрашивает лакмус в синий цвет: ацетат бария, йодид кальция, нитрат аммония, сульфат калия.
    - Водный раствор какой соли окрашивает метиловый оранжевый в розовый цвет: ацетат бария, йодид кальция, нитрат аммония, сульфат калия.

### Тема 1.6 Дисперсные системы. Коллоидные растворы.

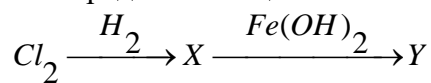
1. Задания для самостоятельной работы:
- Самостоятельная работа № 7 «Коллоидные растворы (лиофобные и лиофильные гели, синерезис, оптические и электрические свойства коллоидных растворов, конус Тиндаля, диализ, электрофорез, применение коллоидных растворов в химии и медицине)» (составить презентацию).
- 2) Задания для практической работы:
- Практическая работа № 5 «Изучение свойств коллоидных растворов».
    - Золь  $\text{Al}(\text{OH})_3$  получен при добавлении к 5 мл 0,1М раствора  $\text{AlCl}_3$  20 мл 0,15М раствора  $\text{NaOH}$ . Напишите формулу мицеллы золя. Какой из перечисленных электролитов будет обладать более сильным коагулирующим действием: нитрат калия, сульфат магния или фосфат калия. Поясните выбор.
    - Золь  $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$  получен при добавлении к 15 мл 0,2М раствора  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  5 мл 0,4М раствора  $\text{MgCl}_2$ . Укажите формулу мицеллы золя. Какой из перечисленных



электролитов будет обладать более сильным коагулирующим действием: хлорид калия, сульфат меди или нитрат алюминия. Поясните выбор.

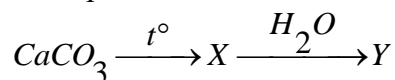
2) Практическая работа № 6 «Генетическая связь между классами неорганических соединений».

- Определите вещество Y в следующей схеме превращений веществ:



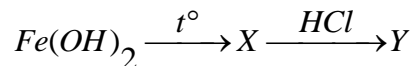
- Хлорид железа(II)
- Хлорид железа(III)
- Хлороводород
- Оксид железа(II)

- Определите вещество Y в следующей схеме превращений веществ:



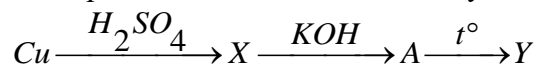
- Гидроксид кальция
- Гидрокарбонат кальция
- Гидрид кальция
- Гидрокарбонат кальция

- Определите вещество Y в следующей схеме превращений веществ:



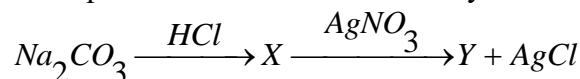
- Хлорид железа(II)
- Хлорид железа(III)
- Гидроксид железа(II)
- Оксид железа(II)

- Определите вещество Y в следующей схеме превращений веществ:



- Оксид меди(II)
- Гидроксид меди(II)
- Тетрагидроксокупрат(II) калия
- Медь

- Определите вещество Y в следующей схеме превращений веществ:



- Нитрат натрия
- Гидроксид натрия
- Хлорид натрия
- Гидрокарбонат натрия

## Раздел 2. Основы органической химии

### Тема 2.1 Основы строения органических соединений

1. Задания для самостоятельной работы:

- 1) Самостоятельная работа № 8 «Качественные реакции на органические соединения. Роль органических веществ в биохимических процессах. Стереоизомерия и биологическая активность» (составить презентацию).

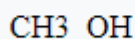
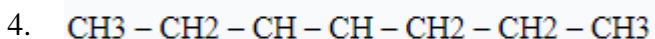
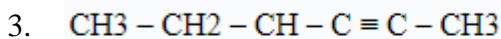
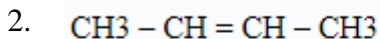
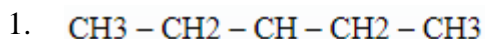
### Тема 2.2 Углеводороды

1. Задания для самостоятельной работы:

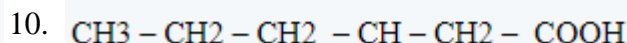
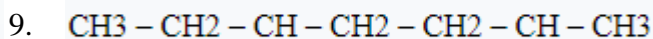
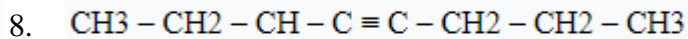
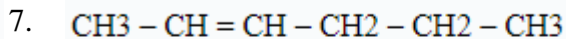
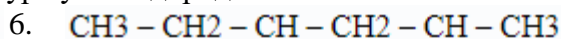
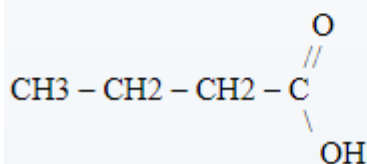
- 1) Самостоятельная работа № 9 «Загрязнение окружающей среды соединениями углеводородов и их влияние на организм» (написать реферат).

2) Самостоятельная работа № 10 «Номенклатура углеводородов и составление уравнений реакций по генетической схеме».

• Назовите по систематической номенклатуре углеводороды:



5.



• 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.

### Тема 2.3 Кислородсодержащие органические соединения

1. Задания для самостоятельной работы:

1) Самостоятельная работа № 11 «Действие спиртов и фенолов на организм человека; альдегиды и кетоны – важные метаболиты живых систем; отдельные представители фенолокислот и оксикарбоновых кислот» (составить конспект).

2. Задания для практической работы:

1) Практическая работа № 7 «Изучение свойств альдегидов и спиртов».

• Осуществить реакции, подтверждающие химические свойства спиртов и альдегидов, объяснить при помощи химических уравнений сущность этих реакций.

2) Практическая работа № 8 «Изучение свойств карбоновых кислот и гидроксикислот».

• Осуществить реакции, подтверждающие химические карбоновых кислот и гидроксикислот, объяснить при помощи химических уравнений сущность этих реакций.

### Тема 2.4 Углеводы

1. Задания для самостоятельной работы:

1) Самостоятельная работа № 12 «Функции и биологическая роль углеводов. Применение в медицине» (написать реферат).

2. Задания для практической работы:

1) Практическая работа № 9 «Изучение свойств глюкозы, фруктозы, крахмала».

• Осуществить реакции, подтверждающие химические свойства глюкозы, фруктозы, крахмала, объяснить при помощи химических уравнений сущность этих реакций.

### Тема 2.5 Аминокислоты. Белки.

1. Задания для самостоятельной работы:

1) Самостоятельная работа № 13 «Медико-биологическое значение аминокислот и белков» (написать реферат).

2. Задания для практической работы:

1) Практическая работа № 10 «Изучение свойств аминокислот и белков».

- Осуществить реакции, подтверждающие химические свойства аминокислот и белков, объяснить при помощи химических уравнений сущность этих реакций.

### Тема 2.6 Жиры. Триацилглицериды.

1. Задания для самостоятельной работы:

1) Самостоятельная работа № 14 «Омыляемые и неомыляемые липиды» (написать конспект).

2. Задания для практической работы:

1) Практическая работа № 11 «Изучение свойств триацилглицеридов».

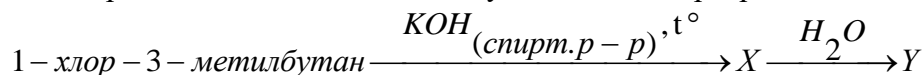
- Осуществить реакции, подтверждающие химические свойства триацилглицеридов, объяснить при помощи химических уравнений сущность этих реакций.

### Тема 2.7 Генетическая связь между классами органических соединений

1. Задания для практической работы:

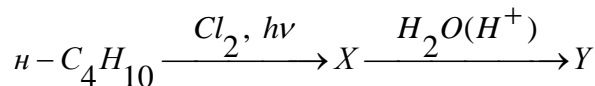
1) Практическая работа № 12 «Составление реакций по генетической связи между классами органических соединений».

- Определите вещество Y в следующей схеме превращений веществ:



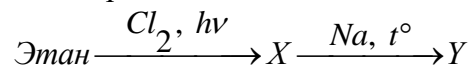
- a) 3-Метилбутанол-2
- b) 3-Метилбутанол-1
- c) 3-Метилбутен-2
- d) 3-Метилбутен-1

- Определите вещество Y в следующей схеме превращений веществ:



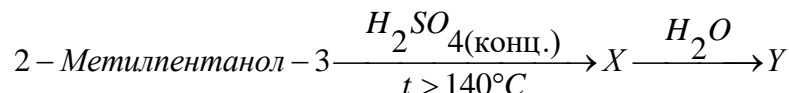
- a) Бутанол-2
- b) Бутанол-1
- c) 1-Хлорбутан
- d) 2-Хлорбутан

- Определите вещество Y в следующей схеме превращений веществ:



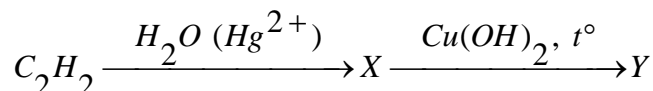
- a) Бутан
- b) Пропан
- c) Этилен
- d) Изобутан

- Определите вещество Y в следующей схеме превращений веществ:



- a) 2-Метилпентанол-2
- b) 2-Метилпентанол-3
- c) 2-Метилпентанон-2
- d) 2-Метилпентанон-3

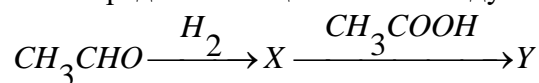
- Определите вещество Y в следующей схеме превращений веществ:



- a) Уксусная кислота

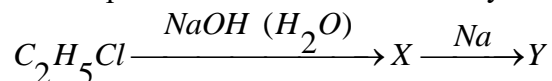
- b) Метанол
- c) Этанол
- d) Ацетон

• Определите вещество Y в следующей схеме превращений веществ:



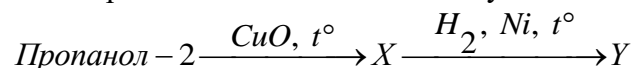
- a) Этилацетат
- b) Диэтиловый эфир
- c) Этанол
- d) Уксусная кислота

• Определите вещество Y в следующей схеме превращений веществ:



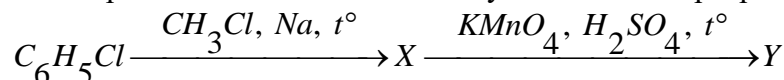
- a) Этилат натрия
- b) Этанат натрия
- c) Этаналь
- d) Этанол

• Определите вещество Y в следующей схеме превращений веществ:



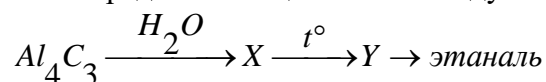
- a) Пропанол-2
- b) Пропаналь
- c) Пропин
- d) Пропионовая кислота

• Определите вещество Y в следующей схеме превращений веществ:



- a) Бензойная кислота
- b) Фенол
- c) Толуол
- d) Бензальдегид

• Определите вещество Y в следующей схеме превращений веществ:



- a) Ацетилен
- b) Этанол
- c) Уксусная кислота
- d) Метанол

### 4.3. Типовые задания для промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен

#### Раздел 1. Теоретические основы химии

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. Виды химических связей. Металлическая химическая связь, механизм образования, тип кристаллической решётки. Примеры (не менее трёх) соединений с металлическим видом связи.
  6. Виды химических связей. Ковалентная полярная химическая связь, механизм образования, типы кристаллических решёток. Примеры (не менее трёх) соединений с ковалентным полярным видом связи.
  7. Виды химических связей. Ковалентная неполярная химическая связь, механизм образования, типы кристаллических решёток. Примеры (не менее трёх) соединений с ковалентным неполярным видом связи.
  8. Виды химических связей. Донорно-акцепторная химическая связь, механизм образования, тип кристаллической решётки. Примеры (не менее трёх) соединений с донорно-акцепторным видом связи.
  9. Виды химических связей. Водородная химическая связь, механизм образования, тип кристаллической решётки. Примеры (не менее трёх) соединений с водородным видом связи.
  10. Классификация, строение, номенклатура, получение, основные химические свойства оксидов.
  11. Классификация, строение, номенклатура, получение, основные химические свойства оснований.
  12. Классификация, строение, номенклатура, получение, основные химические свойства кислот.
  13. Классификация, строение, номенклатура, получение, основные химические свойства солей.
  14. Генетическая связь между классами неорганических соединений.
  15. Классификация, строение, номенклатура, получение комплексных соединений, виды химической связи в комплексных соединениях.
  16. Типы химических реакций. Реакции ионного обмена (РИО), условия их протекания. Молекулярный, ионный полный и сокращённый виды. Пример РИО.
  17. 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.
  18. Типы химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР), классификация, факторы, влияющие на протекание ОВР.
  19. Типы химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР), составление уравнений реакций, расстановка коэффициентов методом электронного баланса. Привести пример.
  20. Типы химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР), составление уравнений реакций, расстановка коэффициентов ионно-электронным методом. Привести пример.
  21. Растворы, виды растворов, вещество, растворитель. Теория электролитической диссоциации (ТЭД), основные положения.
  22. Теория электролитической диссоциации (ТЭД), основные положения. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциации кислот, оснований, солей. Привести примеры.
  23. Теория электролитической диссоциации (ТЭД), сильные и слабые электролиты. Степень и константа диссоциации.

24. Теория электролитической диссоциации (ТЭД), признаки протекания реакций до конца. Химические реакции между электролитами. Молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения.
25. Растворы, коллигативные свойства. Зависимость растворимости различных веществ от природы растворителя, температуры и давления.
26. Способы выражения концентрации раствора. Массовая доля, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, фактор эквивалентности, титр.
27. Гидролиз, типы гидролиза, степень гидролиза. Факторы, влияющие на степень гидролиза. Гидролиз солей, кислотность среды (привести не менее трёх примеров).
28. Буферный раствор. Виды буферных систем, механизм их действия. Буферная ёмкость. Примеры буферных растворов в медицине.
29. Дисперсные системы. Виды дисперсных систем. Привести примеры.
30. Коллоидные растворы, получение коллоидных растворов. Схема строения коллоидных частиц (привести не менее двух примеров).

## Раздел 2. Основы органической химии

1. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова, основные положения. Гомологи, гомологический ряд, гомологическая разность, углеводородный радикал.
2. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова, основные положения. Изомерия, виды изомерии. Примеры структурной изомерии.
3. Электронная структура атома углерода в органических соединениях и типы гибридизации. Химические связи в органических соединениях.
4. Классификация органических соединений. Функциональная группа, углеводородный радикал. Привести пример каждого класса органических соединений.
5. Углеводороды, классификация. Алканы, строение, гомологический ряд, общая формула, номенклатура, изомерия, получение и химические свойства.
6. Углеводороды, классификация. Алкены, строение, гомологический ряд, общая формула, номенклатура, изомерия, получение и химические свойства.
7. Углеводороды, классификация. Алкины, строение, гомологический ряд, общая формула, номенклатура, изомерия, получение и химические свойства.
8. Углеводороды, классификация. Сравнительная характеристика строения и свойств углеводородов. Взаимосвязь и применение углеводородов.
9. Кислородсодержащие органические соединения, классификация. Спирты, строение, гомологический ряд, общая формула, номенклатура, изомерия, получение и физические свойства.
10. Кислородсодержащие органические соединения, классификация. Спирты, физические и химические свойства: кислотно-основные свойства, реакции нуклеофильного замещения, реакции элиминирования, реакции окисления (привести по одному примеру).
11. Кислородсодержащие органические соединения, классификация. Двух- и трёхатомные спирты. Фенолы. Ароматические спирты. Получение и качественные реакции (привести примеры).
12. Кислородсодержащие органические соединения, классификация. Альдегиды, строение, гомологический ряд, общая формула, номенклатура, изомерия, получение и свойства.
13. Кислородсодержащие органические соединения, классификация. Кетоны, строение, гомологический ряд, общая формула, номенклатура, изомерия, получение и свойства.
14. Кислородсодержащие органические соединения, классификация. Карбоновые кислоты, строение, гомологический ряд, общая формула, номенклатура, изомерия, получение и свойства.
15. Кислородсодержащие органические соединения, классификация. Монокарбоновые кислоты, номенклатура, изомерия, получение и свойства.

16. Кислородсодержащие органические соединения, классификация. Дикарбоновые кислоты, номенклатура, изомерия, получение и свойства.
17. Кислородсодержащие органические соединения, классификация. Гидроксикислоты, номенклатура, изомерия, получение и свойства.
18. Кислородсодержащие органические соединения, классификация. Сравнительная характеристика строения и свойств кислородсодержащих органических соединений. Взаимосвязь и применение.
19. Углеводы, общая формула, классификация, строение, номенклатура, изомерия, получение и свойства. Биологическая роль.
20. Углеводы. Моносахариды. Изомерия, получение и химические свойства.
21. Углеводы. Дисахариды. Изомерия, получение и химические свойства.
22. Углеводы. Полисахариды. Изомерия, получение и химические свойства.
23. Углеводы. Строение восстанавливающих и невосстанавливающих сахаров. Качественные реакции углеводов. Гидролиз углеводов.
24. Азотсодержащие органические соединения. Амины. Классификация, строение, номенклатура, изомерия, свойства.
25. Азотсодержащие органические соединения. Аминокислоты. Классификация, строение, номенклатура, изомерия, свойства.
26. Азотсодержащие органические соединения. Пептиды и белки. Классификация, строение, физические свойства. Качественные реакции на белки. Биологическая роль белков. Применение в медицине.
27. Липиды, классификация, строение, номенклатура, физические и химические свойства. Биологическая роль липидов.
28. Липиды, классификация. Химические свойства: гидролиз, гидрогенизация, окисление.
29. Липиды, классификация. Определение качества жира: температура плавления, йодное число, кислотное число, число омыления.
30. Генетическая связь между углеводородами, кислородсодержащими и азотсодержащими органическими соединениями.

### **Эталоны ответов:**

#### **Задание №1**

Приведена современная формулировка периодического закона. Указаны принципы построения периодической системы элементов (группы главные и побочные, периоды малые и большие, порядковые номера и атомная масса элементов). Приведено определение атома. Рассмотрено строение атома: ядро и электронное облако, протоны, нейтроны и электроны; модели строения атома: планетарная, графическая и электронная. Приведено определение гибридизации и рассмотрены виды гибридизации на примере атома углерода.

#### **Задание №2**

Приведены определение липидов, их общая формула и классификация. Указаны химические свойства липидов на конкретном примере: реакция гидролиза, реакция гидрогенизации и реакция окисления. Приведены названия исходных веществ и продуктов реакций во всех примерах.

### **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.