

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Иркутской области

«Братский индустриально-металлургический техникум»



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по ОМР

Рогова О.Е.

2021 г.

Контрольно-оценочные средства для проведения экзамена за 1 курс

по УД Химия

Организация разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Братский индустриально-металлургический техникум» (ГАПОУ БрИМТ).

Разработчик: Кузьма М.С. преподаватель ГАПОУ БрИМТ

протокол № 10 « 18 » 06 2021г.

Председатель ПЦК Бахарева Бахарева Е.В.



## Пояснительная записка

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины «Химия». Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе рабочей программы по учебной дисциплине «Химия».

Настоящий комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проведения аттестационных испытаний по учебной дисциплине «Химия» в форме устного экзамена с решением задач.

Экзамен проводится по билетам, содержащим два теоретических вопроса и одно практическое задание. На подготовку ответа по билету каждому студенту отводится не более 30 минут.

Полный комплект контрольно-оценочных средств включает 50 экзаменационных вопросов и 25 практических заданий, направленных на проверку сформированности всей совокупности образовательных результатов, заявленных во ФГОС СПО и рабочей программе учебной дисциплины «Химия».

### Цель экзамена:

- определить уровень сформированности теоретических и практических знаний, умений и навыков составления химических уравнений, вычисления массовой доли химических элементов в соединении, определения степени окисления и составления структурных формул, определения формулы соединения по массовой доле, определение состава атома, определения классов органических соединений, химических свойств органических соединений, решение задач и т.д.

### Условия подготовки и процедура проведения экзамена

Предложенный к экзамену материал программы изучался студентами в течение первого курса. На практических занятиях отрабатывались навыки работы составления химических уравнений, коэффициентов, структурных формул веществ, определения степени окисления, строения атома, решение задач и т.д.

К экзамену допускаются лица, успешно овладевшие программой дисциплины, предусмотренной учебным планом. Условием допуска к экзамену является выполнение в течение первого и второго семестра всех практических и лабораторных работ. Экзамен проводится в устной форме по всем темам, изучаемым в течение года. Все задания относятся к основному содержанию образования по химии и составлены на основании рабочей программы по данной дисциплине. Выполнение данных заданий позволяет определить, в какой степени студент владеет навыками решения задач и умеет применять теоретические знания на практике.

### Используемые термины и определения, сокращения

УД	–	учебная дисциплина;
ОПОП	–	основная профессиональная образовательная программа;
КОС	–	контрольно-оценочные средства;
ФГОС СПО	–	Федеральный государственный образовательный стандарт среднего

профессионального образования;

ОК

– общие компетенции;

### ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате освоения учебной дисциплины «Химия» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СПО по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий следующими умениями и знаниями:

Умение 1.	<p>Оперировать важнейшими химическими понятиями:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, ион, аллотропия, изотопы;</li><li>• химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, вещества молекулярного и немолекулярного строения;</li><li>• растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация;</li><li>• окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие;</li><li>• углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология.</li></ul>
Умение 2.	<p>Применять основные законы химии:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• при написании химических формул и уравнении;</li><li>• при объяснении физического смысла символики периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы).</li></ul>
Умение 3.	<p>Использовать химический язык и символику:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• использовать в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики;</li><li>• называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре и отражать состав этих соединений с помощью химических формул;</li><li>• отражать химические процессы с помощью уравнений химических реакций.</li></ul>
Умение 4.	<p>Объяснять взаимосвязь строения и свойств веществ:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• устанавливать зависимость свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов;</li><li>• характеризовать важнейшие типы химических связей;</li><li>• объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток.</li></ul>
Умение 5.	<p>Объяснять сущность химических процессов:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• устанавливать признаки общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии;</li><li>• составлять уравнения реакций с помощью метода электронного баланса;</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• объяснять зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов.</li> </ul>
Умение 6.	<p>Вести расчеты по химическим формулам и уравнениям:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• установка зависимости между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов;</li> <li>• решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям.</li> </ul>
Умение 7.	<p>Проводить химический эксперимент:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами безопасности, наблюдение, фиксация и описание результатов проведенного эксперимента;</li> <li>• соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;</li> <li>• подготовка растворов заданной концентрации в быту и на производстве;</li> <li>• критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников.</li> </ul>
Умение 8.	<p>Проводить поиск химической информации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);</li> <li>• использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.</li> </ul>
Знание 1.	<p>Знать важнейшие химические понятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ;</li> <li>• химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, вещества молекулярного и немолекулярного строения;</li> <li>• растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация;</li> <li>• окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие;</li> <li>• углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология.</li> </ul>
Знание 2.	<p>Знать основные законы химии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формулировку закона сохранения массы веществ и постоянства состава веществ;</li> <li>• Периодический закон Д. И. Менделеева в менделеевской и современной формулировке.</li> </ul>
Знание 3.	<p>Знать основные теории химии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формулировка основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>формулировка основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств основных классов органических соединений</li> </ul>
Знание 4.	<p>Знать важнейшие вещества и материалы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов и их соединений;</li> <li>характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших неметаллов и их соединений;</li> <li>характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей (метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, альдегидов (формальдегидов и ацетальдегида), кетонов (ацетона), карбоновых кислот (уксусной кислоты), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), анилина, аминокислот, белков, искусственных и синтетических волокон, каучуков, пластмасс.</li> </ul>
Знание 5.	<p>Знать классификацию химических реакций по различным признакам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>числу и составу продуктов и реагентов;</li> <li>тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества;</li> <li>классификация веществ и процессов с точки зрения окисления-восстановления.</li> </ul>

Знания и умения, формируемые в рамках УД «Химия», направлены на формирование общих компетенций:

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 на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**Матрица соответствия оценочных материалов образовательным результатам  
УД «Химия»**

Образовател. результаты	Формулировка умения/знания	Код ОК	№ вопроса	№ практическ ого задания
Умение 1.	<p>Оперировать важнейшими химическими понятиями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, ион, аллотропия, изотопы;</li> <li>• химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, вещества молекулярного и немолекулярного строения;</li> <li>• растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация;</li> <li>• окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие;</li> <li>• углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология.</li> </ul>	ОК1	1	1,2
		ОК2		
		ОК6		
			6,7,8	
			11,12	5
			13	7
			15	
			9,10	
			24	8
Умение 2.	Применять основные законы химии:	ОК1	2	1,2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• при написании химических</li> </ul>			

	<p>формул и уравнений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• при объяснении физического смысла символики периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы).</li> </ul>	<p>OK2</p> <p>OK3</p>	5	3
Умение 3.	<p>Использовать химический язык и символику:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики;</li> <li>• называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре и отражать состав этих соединений с помощью химических формул;</li> <li>• отражать химические процессы с помощью уравнений химических реакций.</li> </ul>	<p>OK1</p> <p>OK8</p> <p>OK9</p>	<p>3, 28,29,</p> <p>31,32,</p> <p>34-37</p> <p>3,12,13</p>	<p>6,9</p> <p>2,10</p>
Умение 4.	<p>Объяснять взаимосвязь строения и свойств веществ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• устанавливать зависимость свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов;</li> <li>• характеризовать важнейшие типы химических связей;</li> <li>• объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток.</li> </ul>	<p>OK1</p> <p>OK4</p> <p>OK8</p>	<p>4</p> <p>3,6,7,8</p> <p>12</p>	<p>3,10</p> <p>10</p>
Умение 5.	<p>Объяснение сущности химических процессов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• устанавливать признаки общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии;</li> <li>• составлять уравнения реакций с помощью метода электронного баланса;</li> <li>• объяснять зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов.</li> </ul>	<p>OK1</p> <p>OK2</p>	<p>14</p> <p>9</p>	7



Умение 6.	<p>Вести расчеты по химическим формулам и уравнениям:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• установка зависимости между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов;</li> <li>• решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям.</li> </ul>	<p>OK2 OK3 OK7</p>	<p>12,13  11</p>	<p>1,2  1,2,4</p>
Умение 7.	<p>Проводить химический эксперимент:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами безопасности, наблюдение, фиксация и описание результатов проведенного эксперимента;</li> <li>• соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;</li> <li>• подготовка растворов заданной концентрации в быту и на производстве;</li> <li>• критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников.</li> </ul>	<p>OK2 OK6 OK7</p>	<p>-  34-37  11  -</p>	<p>     4</p>
Умение 8.	<p>Проводить поиск химической информации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);</li> <li>• использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.</li> </ul>	<p>OK2 OK8 OK9</p>	<p>49-52  -</p>	<p>-</p>
Знание 1.	<p>Знать важнейшие химические понятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ;</li> <li>• химическая связь, электроотрицательность,</li> </ul>	<p>OK1 OK8</p>	<p>1</p>	<p>1,2</p>

	<p>валентность, степень окисления, вещества молекулярного и немолекулярного строения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация;</li> <li>• окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие;</li> <li>• углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология.</li> </ul>		6.7.8	
			11,12	5
			13	7
			15	
			9,10	
			24,26	8
Знание 2.	<p>Знать основные законы химии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формулировку закона сохранения массы веществ и постоянства состава веществ;</li> <li>• Периодический закон Д. И. Менделеева в менделеевской и современной формулировке.</li> </ul>	OK8	2	
			5	
Знание 3.	<p>Знать основные теории химии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формулировка основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений;</li> <li>• формулировка основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств основных классов органических соединений</li> </ul>	OK1 OK8	3,12	5,6
			25,26	
			28-40	
				10
Знание 4.	<p>Знать важнейшие вещества и материалы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеристика состава, строения, свойств, получения и применения</li> </ul>	OK2 OK9	16,17,18	8

	<p>важнейших металлов (IA и II A групп, алюминия, железа) и их соединений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших неметаллов (VIII A, VIIA, VIA групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений;</li> <li>• характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей (метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, альдегидов (формальдегидов и ацетальдегида), кетонов (ацетона), карбоновых кислот (уксусной кислоты), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), анилина, аминокислот, белков, искусственных и синтетических волокон, каучуков, пластмасс.</li> </ul>		<p>19,20,21, 22,23</p> <p>28,29, 31,32</p> <p>30,34-40</p> <p>41-48</p>	<p>9</p> <p>11-13</p> <p>14-26</p>
Знание 5.	<p>Знать классификацию химических реакций по различным признакам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• числу и составу продуктов и реагентов;</li> <li>• тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества;</li> <li>• классификация веществ и процессов с точки зрения окисления-восстановления.</li> </ul>	<p>OK1</p> <p>OK2</p> <p>OK9</p>	<p>15,27</p> <p>13,27</p>	<p>6,10</p>

## ИНСТРУМЕНТ ПРОВЕРКИ

### Критерии оценки за ответ на теоретические вопросы

Оценка	Критерии оценки ответа студента
«Отлично»	<p>Обстоятельно и с достаточной полнотой излагает материал вопросов.</p> <p>Даёт ответ на вопрос в определенной логической последовательности.</p> <p>Даёт правильные формулировки, точные определения понятий и терминов.</p> <p>Демонстрирует полное понимание материала, даёт полный и аргументированный ответ на вопрос, приводит необходимые примеры (не только рассмотренные на занятиях, но и подобранные самостоятельно).</p> <p>Свободно владеет речью (показывает связанность и последовательность в изложении).</p>
«Хорошо»	<p>Даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает единичные ошибки, неточности, которые сам же исправляет после замечаний преподавателя.</p>
«Удовлетворительно»	<p>Обнаруживает знание и понимание основных положений, но:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- допускает неточности в формулировке определений, терминов;</li><li>- излагает материал недостаточно связно и последовательно;</li><li>- на вопросы экзаменаторов отвечает некорректно.</li></ul>
«Неудовлетворительно»	<p>Обнаруживает непонимание основного содержания учебного материала.</p> <p>Допускает в формулировке определений ошибки, искажающие их смысл.</p> <p>Допускает существенные ошибки, которые не может исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.</p> <p>Беспорядочно и неуверенно излагает материал.</p> <p>Сопровождает изложение частыми заминками и перерывами.</p>

### Критерии оценки за выполнение практического задания

Оценка	Критерии
«Отлично»	<p>Показал полное знание технологии выполнения задания.</p> <p>Продemonстрировал умение применять теоретические знания/правила выполнения/технологию при выполнении задания.</p> <p>Уверенно выполнил действия согласно условию задания.</p>
«Хорошо»	<p>Задание в целом выполнил, но допустил неточности.</p> <p>Показал знание технологии/алгоритма выполнения задания, но недостаточно уверенно применил их на практике.</p> <p>Выполнил норматив на положительную оценку.</p>
«Удовлетворительно»	<p>Показал знание общих положений, задание выполнил с ошибками.</p> <p>Задание выполнил на положительную оценку, но превысил время, отведенное на выполнение задания.</p>
«Неудовлетворительно»	<p>Не выполнил задание.</p> <p>Не продемонстрировал умения самостоятельного выполнения задания.</p> <p>Не знает технологию/алгоритм выполнения задания.</p> <p>Не выполнил норматив на положительную оценку.</p>

# ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ХИМИЯ»

## Раздел 1 Общая и неорганическая химия

### Теоретические вопросы:

1. Предмет химии. Основные понятия химии. Аллотропия.
2. Состав вещества. Измерения в химии.
3. Основные законы химии.
4. Понятие «доля» и его использование в химии.
5. Основные сведения о строении атома.
6. Периодический закон Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома.
7. Типы химической связи.
8. Теория электролитической диссоциации.
9. Классификация химических реакций. Тепловой эффект.
10. Скорость химических реакций.
11. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.
12. Окислительно-восстановительные реакции.
13. Электролиз.
14. Классификация неорганических веществ.
15. Металлы. Общая характеристика.
16. Неметаллы. Общая характеристика.
17. Оксиды.
18. Кислоты.
19. Основания.
20. Соли.
21. Гидролиз солей.

### Практические задания:

1. Расчеты по химическим формулам. Массовая доля.
2. Расчеты по химическим уравнениям.
3. Массовая (процентная) концентрация.
4. Уравнения диссоциации.
5. Уравнения гидролиза.
6. Метод электронного баланса.
7. Металлы – простые вещества.
8. Неметаллы – простые вещества.
9. Основные классы неорганических и органических соединений.

## Раздел 2 Органическая химия

### Теоретические вопросы:

22. Теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова. Изомерия.
23. Природа химических связей в молекулах органических соединений.
24. Предельные углеводороды. Алканы..
25. Свойства, применение и получение алканов.
26. Предельные углеводороды. Циклоалканы..
27. Непредельные углеводороды. Алкены.
28. Свойства, применение и получение алкенов.
29. Непредельные углеводороды. Алкадиены.
30. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений. Пластмассы и каучуки.
31. Непредельные углеводороды. Алкины.
32. Ароматические углеводороды. Арены.
33. Свойства, применение и получение аренов.
34. Природные источники углеводородов: нефть, природный газ и их практическое использование.
35. Предельные одноатомные спирты.
36. Многоатомные спирты.
37. Фенолы.
38. Альдегиды.
39. Карбоновые кислоты.
40. Сложные эфиры.
41. Жиры. Мыла.
42. Углеводы.
43. Амины. Анилин.
44. Аминокислоты.
45. Белки.

### Практические задания:

10. Написание структурных формул органических веществ.
11. Номенклатура и изомерия алканов.
12. Номенклатура и изомерия алкенов.
13. Номенклатура и изомерия алкинов.
14. Номенклатура и изомерия алкадиенов.

15. Понятие гомологи и изомеры.
16. Химические свойства алканов.
17. Химические свойства алкенов и алкадиенов.
18. Химические свойства алкинов.
19. Химические свойства аренов.
20. Химические свойства спиртов.
21. Химические свойства альдегидов.
22. Химические свойства карбоновых кислот.

### Экзаменационные билеты

#### Билет № 1

1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева на основе представлений о строении атомов. Значение периодического закона для развития науки.
2. Предельные углеводороды, общая формула и химическое строение гомологов данного ряда. Свойства и применение метана.
3. Задача. Определите массу 2 моль  $\text{HNO}_3$ . Сколько молей составляет: а) азот массой 14г; б) кислород массой 48 г.

#### Билет № 2

1. Строение атомов химических элементов и закономерности в изменении их свойств на примере: а) элементов одного периода; б) элементов одной главной подгруппы.
2. Непредельные углеводороды, общая формула и химическое строение гомологов данного ряда. Свойства и применение этилена.
3. Задача. Какое количество вещества содержится: а) в 3,7 г.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ; б) в 0,2 кг  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ; в) в 0,056 т.  $\text{KOH}$ .

#### Билет № 3

1. Виды химической связи: ионная, ковалентная (полярная, неполярная); простые и кратные связи в органических соединениях.
2. Циклопарафины, их химическое строение, свойства, нахождение в природе, практическое значение.
3. Задача. Сколько изомеров имеет гексан, напишите их структурные формулы, дайте им названия по современной международной номенклатуре ЮПАК.

#### Билет № 4

1. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.
2. Диеновые углеводороды, их химическое строение, свойства, получение и практическое значение. Натуральный и синтетические каучуки.
3. Задача. Какой объём метана выделится при гидролизе 72г.  $\text{Al}_4\text{C}_3$  ( $\text{Al}_4\text{C}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{CH}_4 + \text{Al}(\text{OH})_3$ ); из 4,1 г. безводного ацетата натрия  $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{NaOH} = \text{CH}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3$ ?

#### Билет № 5

1. Обратимость реакций. Химическое равновесие и способы его смещения: изменение концентрации реагирующих веществ, температуры, давления.
2. Ацетилен – представитель углеводородов с тройной связью в молекуле. Свойства, получение и применение ацетилена.
3. Задача. Определите массу: а) 0,1 моль  $\text{NaOH}$ ; б) 2 моль  $\text{HCl}$ ; в) 1 моль  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .



### Билет № 6

1. Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы, концентрации веществ, температуры, катализатора.
2. Ароматические углеводороды. Бензол, структурная формула, свойства и получение. Применение бензола и его гомологов.
3. Задача. При помощи, каких реакций можно осуществить следующий цикл превращений:  
А)  $\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} \rightarrow \text{C}_3\text{H}_8$ ;  
Б)  $\text{C} \rightarrow \text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{C}_3\text{H}_8 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_7\text{Br}$ .

### Билет № 7

1. Реакции ионного обмена в водных растворах. Условия их необратимости.
2. Основные положения теории химического строения органических веществ А.М. Бутлерова. Химическое строение как порядок соединения и взаимного влияния атомов в молекулах.
3. Задача. Напишите уравнения гидролиза солей в молекулярном и ионной формах:  $\text{CuI}_2$ ;  $\text{K}_2\text{CO}_3$ . Какая среда будет в водных растворах этих солей?

### Билет № 8

1. Классификация неорганических соединений.
2. Изомерия органических соединений и ее виды.
3. Задача. Используя метод электронного баланса, составьте уравнения реакции. Определите окислитель и восстановитель.  
А)  $\text{P} + \text{HNO}_3 = \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;  
Б)  $\text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{S} + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$ .

### Билет № 9

1. Металлы, их положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов, металлическая связь. Общие химические свойства металлов.
2. Природные источники углеводородов: нефть, природный газ и их практическое использование.
3. Задача. Определите степень окисления элементов и постройте графические формулы этих соединений:  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ;  $\text{P}_2\text{O}_5$ ;  $\text{K}_2\text{SO}_3$ ;  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ .

### Билет № 10

1. Неметаллы, их положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов на примере элементов подгруппы кислорода.
2. Предельные одноатомные спирты, их строение, свойства. Получение и применение этилового спирта.
3. Задача. Напишите структурные формулы следующих диеновых углеводородов:  
а) 2 - метилбутадиен – 1,3; б) 2 - метилгексадиен – 1,5; в) 2,4 - диметилпентадиен – 2,4;  
г) 2 - метилпентадиен - 1,3.

### Билет № 11

1. Аллотропия неорганических веществ на примере углерода и кислорода.
2. Фенол, его химическое строение, свойства, получение и применение.
3. Задача. Напишите структурные формулы следующих алкенов: а) 2 – метилбутен -2; б) 2,3 – диметилгексен – 3; в) 2, 5, 5 – триметилгексен – 2; г) 2,2,6 – триметил-4 – этилгептен-3.

### Билет № 12

1. Электрохимический ряд напряжений металлов. Вытеснение металлов из растворов солей другими металлами.
2. Альдегиды, их химическое строение и свойства. Получение, применение муравьиного и уксусного альдегидов.
3. Задача. Как протекает электролиз водного раствора  $\text{NaCl}$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{ZnCO}_3$ ?

### Билет № 13

1. Водородные соединения неметаллов. Закономерности в изменении их свойств в связи с положением химических элементов в периодической системе Д.И. Менделеева.
2. Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их строение и свойства на примере уксусной кислоты.
3. Задача. Напишите структурные формулы следующих соединений: а) 2-метил-3-этилбензол; б) 1, 3, 5 – триметилбензол; в) 1-метил-4-изобутилбензол;

### Билет № 14

1. Высшие оксиды химических элементов третьего периода. Закономерности в изменении их свойств в связи с положением химических элементов в периодической системе.
2. Жиры как сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот, их состав и свойства. Жиры в природе, превращение жиров в организме. Продукты технической переработки жиров, понятие о синтетических моющих средствах.
3. Задача. При помощи каких реакций можно осуществить следующий цикл превращений:  
А)  $\text{C} \rightarrow \text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$

### Билет № 15

1. Кислоты, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
2. Глицерин – многоатомный спирт; состав молекул, физические и химические свойства, применение.
3. Задача. Напишите структурные формулы следующих альдегидов: а) 2,2-диметилбутаналь-1; б) 2,2,3 – триметилпентаналь -1; в) пропионовый альдегид; г) масляный альдегид.

### Билет № 16

1. Основания, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
2. Глюкоза – представитель моносахаридов, химическое строение, физические и химические свойства, применение.
3. Задача. При помощи каких реакций можно осуществить следующий цикл превращений:  
а)  $\text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{COH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$

### Билет № 17

1. Соли, их состав и названия, взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, друг с другом с учетом особенностей реакций окисления-восстановления и ионного обмена.
2. Крахмал, нахождение в природе, практическое значение, гидролиз крахмала.
3. Задача. Напишите уравнения полной диссоциации в водных растворах следующих электролитов:  $\text{H}_2\text{SeO}_4$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{NH}_4\text{OH}$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ .

### Билет № 18

1. Общая характеристика подгруппы галогенов, строение атомов, возможные степени окисления, физические и химические свойства.
2. Аминокислоты, их состав и химические свойства: взаимодействие с соляной кислотой, щелочами, друг с другом. Биологическая роль аминокислот и их применение.
3. Задача. Вычислите объём водорода ( $\text{H}_2$ ), который может выделиться при взаимодействии металлического натрия ( $\text{Na}$ ) с 10 г пропанола ( $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ ) 40 % концентрации.

### Билет № 19

1. Окислительно-восстановительные реакции (на примере взаимодействия алюминия с оксидами некоторых металлов, концентрированной серной кислоты с медью).
2. Анилин – представитель аминов; химическое строение и свойства; получение и практическое применение.
3. Задача. Составьте уравнения реакций, идущих по схеме:  
Крахмал --- Глюкоза ---- Этанол ---- Оксид углерода (4 валентный) ---- Крахмал

### Билет № 20

1. Окислительно-восстановительные свойства серы и ее соединений.
2. Взаимосвязь между важнейшими классами органических соединений.
3. Задача. Напишите структурную формулу сложного эфира, образованного: а) уксусной кислотой и пропиловым спиртом; пропионовой кислотой и метиловым спиртом. Как называется эта реакция?

### Билет № 21

1. Железо: положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома, возможные степени окисления, физические свойства, взаимодействие с кислородом, галогенами, растворами кислот и солей. Сплавы железа.
2. Белки как биополимеры. Свойства и биологические функции белков.
3. Задача. Для следующих карбоновых кислот дайте рациональные, международные и тривиальные названия:  
А)  $\text{CH}_3\text{-COOH}$ ; Б)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$ ; В)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$ .

### Билет № 22

1. Общие научные принципы химического производства на примере промышленного способа получения серной кислоты. Защита окружающей среды от химических загрязнений.
2. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ на примере этанола и фенола.
3. Задача. При помощи каких реакций можно осуществить следующий цикл превращений:  
А)  $\text{C} \text{---} \text{CaC}_2 \text{---} \text{C}_2\text{H}_2 \text{----} \text{C}_2\text{H}_4 \text{---} \text{C}_2\text{H}_6 \text{---} \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} \text{---} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

### Билет № 23

1. Причины многообразия неорганических и органических веществ; взаимосвязь веществ.
2. Получение спиртов из предельных и непредельных углеводородов. Промышленный способ получения метанола.
3. Задача. При помощи каких реакций можно осуществить следующий цикл превращений:  
А)  $\text{CaC}_2 \text{---} \text{C}_2\text{H}_2 \text{---} \text{C}_2\text{H}_4 \text{----} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \text{----} \text{CH}_3\text{COH}$ ;

### Билет № 24

1. Высшие кислородсодержащие кислоты химических элементов третьего периода, их состав и сравнительная характеристика свойств.
2. Общая характеристика высокомолекулярных соединений: состав, строение, реакции, лежащие в основе их получения (на примере полиэтилена или синтетического каучука).
3. Задача. Сколько изомеров имеет одноатомный спирт пентанол - 1, напишите их структурные формулы, дайте им названия по современной международной номенклатуре ЮПАК.

### Билет № 25

1. Общие способы получения металлов. Коррозия металлов и способы борьбы с ней.
2. Целлюлоза, состав молекул, физические и химические свойства. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетонного волокна.
3. Задача. Определите объём газа, который выделится при взаимодействии 200г 6,9 % раствора карбоната кальция и избытком раствора соляной кислоты.

*Анализ итогов сдачи экзамена по У.Д. «Химия» специальности 15.02.01 Монтаж, техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) группа М - 18*

В процессе экзамена получены следующие результаты:

Оценка				% качества	Средний балл
Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно		
3	10	7	0	65%	3,8%
15%	50%	35%	0%		

Всего выполнило работу 20 студентов, 1 человек Метелёв Егор не явился на экзамен.

Допущенные ошибки (кол- во человек 17)

Классификация и номенклатура неорганических и органических соединений	6
Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома.	8
Классификация химических реакций в неорганической и органической химии	3
Гидролиз солей.	6
Электролиз солей.	5
Окислительно – восстановительные реакции.	5

Основные проблемы, которые выявились у обучающихся при проведении экзамена:

1. Недостаточное владение понятийным аппаратом теоретических основ химии;
2. Незнание основных химических формул для расчётов по химическим уравнениям реакций;
3. Недостаточное знание основных законов химии и их следствий;

Вывод: на основании проведённой работы можно сказать, что студенты в основном стараются вникнуть в предмет. Но на качестве знаний отражается несвоевременное выполнение задаваемых заданий в течение периода обучения, выполнение практических и лабораторных работ не в полном объёме, что и отражается на результатах экзамена, пропуски занятий по различным причинам.

Дата 24.06. 2019

Преподаватель: Мотина О.А.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ

1. Ерохин Ю.М. Химия для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017.
2. Саенко О. Е. Химия для колледжей : учебник. – Ростов н/Д : Феникс, 2014.
3. Ерохин Ю. М., Химия для сред. проф. учеб. заведений / — М., 2002.