

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«НОВОКУЙБЫШЕВСКИЙ НЕФТЕХИМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказ директора  
ГАПОУ СО «ННХТ»  
от 13.06.2023 г. № 88-у

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ОУП.07 ХИМИЯ**

общеобразовательного цикла  
основной образовательной программы

15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного  
оборудования (по отраслям)

***профиль обучения:*** технологический

**Новокуйбышевск 2023**

**РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ**

Предметно-цикловой комиссии  
Общеобразовательных дисциплин  
Председатель ПЦК Комиссарова Н. П  
Приказ №10 от 08.06.2023г.

**СОГЛАСОВАНО**

Старший методист ННХТ  
Щелкова О. Д  
08.06.2023г.

**ОДОБРЕНО**

Методистом Абрашкина О.А.  
01.06.2023г.

Составитель: Пропадалина Т.Н., преподаватель ГАПОУ СО «ННХТ»

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы с получением среднего общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СОО, а также с учётом требований ФГОС СПО 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (в химической и нефтехимической промышленности).

**СОДЕРЖАНИЕ**

1.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
2.ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	13
3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	14
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	31
5.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	33
Приложение 2 Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО И ФГОС СПО	34
Приложение 3 Преемственность образовательных результатов ФГОС СОО с образовательными результатами ФГОС СПО	37

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебного предмета «Химия» разработана на основе:

федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО);

примерной основной образовательной программы среднего общего образования (далее – ПООП СОО);

федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (в химической и нефтехимической промышленности).

примерной рабочей программы общеобразовательной учебного предмета «Химия» (для профессиональных образовательных организаций);

учебного плана по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (в химической и нефтехимической промышленности).

15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (в химической и нефтехимической промышленности), рабочей программы воспитания по специальности

15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (в химической и нефтехимической промышленности).

Программа учебного предмета «Химия» разработана в соответствии с Концепцией преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования, утвержденной распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 30.04.2021 № Р-98, на основании письма Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения Министерства просвещения Российской Федерации от 30.08.2021 № 05-1136 «О направлении методик преподавания».

Содержание рабочей программы по предмету «Химия» разработано на основе:

синхронизации образовательных результатов ФГОС СОО (личностных, предметных, метапредметных) и ФГОС СПО (ОК, ПК) с учетом профильной направленности специальности;

интеграции и преемственности содержания по предмету «Химия» и содержания учебных дисциплин, профессиональных модулей ФГОС СПО.

### **1.1. Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы:**

Учебный предмет «Химия» изучается в общеобразовательном цикле основной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ООП СПО) по 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования

на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

На изучение предмета «Химия» по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (в химической и нефтехимической промышленности) отводится 44 часа, «Химия», в соответствии с учебным планом по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (в химической и нефтехимической промышленности).

В программе теоретические сведения дополняются лабораторными и практическими занятиями в соответствии с учебным планом по специальности Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (в химической и нефтехимической промышленности).

Программа содержит тематический план, отражающий количество часов, выделяемое на изучение разделов и тем в рамках предмета «Химия».

Контроль качества освоения предмета «Химия» проводится в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного на предмет, как традиционными, так и инновационными методами, включая компьютерное тестирование. Результаты контроля учитываются при подведении итогов по предмету.

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета по итогам изучения предмета.

### **1.2. Цели и задачи учебного предмета**

Реализация программы учебного предмета «Химия» в структуре ООП СПО направлена на достижение цели по:

освоению образовательных результатов ФГОС СОО: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные базового уровня (ПР б/у),

подготовке обучающихся к освоению общих и профессиональных компетенций (далее – ОК, ПК) в соответствии с ФГОС СПО по 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (в химической и нефтехимической промышленности).

В соответствии с ПООП СОО содержание программы направлено на достижение следующих задач:

- формировать у обучающихся умение оценивать значимость химического знания для каждого человека;

- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира;

- умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, — используя для этого химические знания;

В процессе освоения предмета «Химия» у обучающихся целенаправленно формируются универсальные учебные действия (далее – УУД), включая формирование компетенций в области учебно-исследовательской и проектной деятельности, которые в свою очередь обеспечивают преемственность формирования общих компетенций ФГОС СПО.

Формирование УУД ориентировано на профессиональное самоопределение обучающихся, развитие базовых управленческих умений по планированию и проектированию своего профессионального будущего.

### **1.3. Общая характеристика учебного предмета**

Предмет «Химия» изучается на базовом уровне.

Предмет «Химия» имеет междисциплинарную связь с дисциплинами общепрофессионального цикла «Физика», «Материаловедение», а также профессиональными модулями ПМ.01 Осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы:

Предмет «Химия» имеет междисциплинарную связь с учебной дисциплиной «Общие компетенции профессионала» общепрофессионального цикла в части развития читательской, естественнонаучной грамотности, а также формирования общих компетенций в сфере работы с информацией, самоорганизации и самоуправления, коммуникации.

Содержание предмета направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, регламентированных ФГОС СОО.

В профильную составляющую по предмету входит профессионально ориентированное содержание, необходимое для формирования у обучающихся общих и профессиональных компетенций.

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета «Химия» особое внимание уделяется умению использовать достижения современной химической науки и химических технологий применительно к выбранной профессиональной деятельности, соблюдению требований безопасного выполнения работ и экологической безопасности.

В программе по предмету «Химия», реализуемой при подготовке обучающихся по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (в химической и нефтехимической промышленности) профильно-ориентированное содержание находит отражение в разделе 1. Общая и неорганическая химия в темах 1.4. Вода. Растворы. 1.7. Металлы и неметаллы; в разделе 2. Органическая химия в темах 2.2. Углеводороды и их природные источники, 2.4. Азотосодержащие органические соединения. Полимеры.

#### 1.4. Планируемые результаты освоения учебного предмета

В рамках программы учебного предмета «Химия» обучающимися осваиваются личностные, метапредметные и предметные результаты в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные для базового уровня изучения (ПР б/у). В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются личностные (ЛР), метапредметные (МР) и предметные результаты базового уровня (ПРб/у) в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования

Коды результатов	Планируемые результаты освоения дисциплины включают:
ЛР 04	сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
ЛР 05	сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
ЛР 06	толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.
ЛР 07	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
ЛР 09	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.
ЛР 13	осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем
ЛР 14	сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-

<b>Коды результатов</b>	<b>Планируемые результаты освоения дисциплины включают:</b>
	направленной деятельности;
<b>Личностные результаты программы воспитания (ЛРВР)</b>	
ЛРВР 10.1	Заботящийся о защите окружающей среды.
ЛРВР 15	Стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, к социальной и профессиональной мобильности на основе выстраивания жизненной и профессиональной траектории.
ЛРВР 17	Осознающий ценности использования в собственной деятельности инструментов и принципов бережливого производства.
<b>Метапредметные результаты (МР)</b>	
МР 01	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.
МР 02	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты.
МР 03	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.
МР 04	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.
МР 05	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.



<b>Коды результатов</b>	<b>Планируемые результаты освоения дисциплины включают:</b>
MP 08	владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.
MP 09	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

ПР б 01	сформированность представлений о химии как части мировой науки и ее месте в мировой промышленности и современной цивилизации;
ПР б 02	сформированность представлений о химических понятиях и законах, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности химической науки в развитии мировой промышленности и общества в целом;
ПР б 03	владение законами по химии, знаниями свойств и способов получения продуктов химического производства, умение их применять в практической деятельности с соблюдением норм экологической безопасности;
ПР б 04	владение стандартными приемами решения химических уравнений и задач, использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения;
ПР б 05	сформированность представлений об основных понятиях, способах и методах химического производства;
ПР б 06	владение основными понятиями о химических явлениях и процессах в реальном мире; применение полученных знаний и умений для решения задач с практическим содержанием;
ПР б 08	владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

В процессе освоения предмета «Химия» у обучающихся целенаправленно формируются универсальные учебные действия, включая формирование компетенций, обучающихся в области учебно-исследовательской деятельности, которые в свою очередь обеспечивают преемственность формирования общих компетенций ФГОС СПО.

<b>Виды универсальных учебных действий ФГОС СОО</b>	<b>Коды ОК</b>	<b>Наименование ОК (в соответствии с ФГОС СПО по 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (в химической и нефтехимической промышленности));</b>
Регулятивные универсальные учебные действия (целеполагание, планирование, руководство, контроль, коррекция, построение индивидуальной образовательной траектории)	ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
Познавательные универсальные учебные действия (формирование собственной образовательной стратегии, сознательное формирование образовательного запроса)	ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. Осуществлять поиск и использование информации,

	ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
Коммуникативные универсальные учебные действия (коллективная и индивидуальная деятельность для решения учебных, познавательных, исследовательских, проектных, профессиональных задач)	ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета «Химия» закладывается основа для формирования ПК в рамках реализации ООП СПО по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (в химической и нефтехимической промышленности).

<b>Коды ПК</b>	<b>Наименование ПК (в соответствии с ФГОС СПО по 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (в химической и нефтехимической промышленности))</b>
<b>Осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы:</b>	
ПК 1.1.	Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу.

В процессе освоения предмета «Химия в профессиональной деятельности» у обучающихся целенаправленно формируются универсальные учебные действия (далее – УУД), включая формирование компетенций в области учебно-исследовательской и проектной деятельности, которые в свою очередь обеспечивают преемственность формирования общих компетенций ФГОС СПО.

Формирование УУД ориентировано на профессиональное самоопределение обучающихся, развитие базовых управленческих умений по планированию и проектированию своего профессионального будущего.

## 2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
Объем образовательной программы учебного предмета	44
в т. ч.:	
теоретическое обучение	16
лабораторные/практические занятия	26
Профессионально ориентированное содержание	22
в т. ч.:	
теоретическое обучение	14
лабораторные/практические занятия	8
Консультация	2

**СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО  
ПРЕДМЕТА  
«ХИМИЯ».**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Код личностных результатов реализации программы воспитания/направления воспитания
<b>Раздел 1.</b>					
Раздел I Общая и неорганическая химия					
Тема 1.1. Основные понятия и законы химии	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Введение. Научные методы познания веществ и химических явлений. Значение химии при освоении профессий СПО и специальностей СПО технического профиля профессионального образования.</p> <p><i>Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов.</i></p> <p>Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент.</p> <p>Аллотропия. Простые и сложные вещества. Химические знаки и формулы.</p> <p>Относительные атомная и молекулярная массы.</p> <p>Количество вещества.</p> <p><i>Качественный и количественный состав веществ.</i></p>	7			
		4	ЛР 04, 09,13; МР 01-02; ПР 6 01, 02,04.	ОК 01, ОК 02, ОК 04.	ПозН/ЛРВР 15.17 ЭкН/ЛРВР 10.1;
	<b>Практические занятия</b>	<b>3</b>	ЛР 04, 09;		

	<p>Практическое занятие №1 Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.</p> <p>Практическое занятие №2 Использование закона сохранения массы веществ при написании уравнений химических реакций</p> <p>Практическое занятие №3 Решение задач с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем», «число Авагадро»</p>		<p>МР 01, 02, 04; ПР 6 01-04, 06;</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04.</p>	<p>ПозН/ЛРВР 15;17 ЭкН/ЛРВР 10.1;</p>
Тема 1.2.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>			
Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома.	<p>Периодический закон Д. И. Менделеева. <i>Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона.</i> <i>Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева.</i> <i>Периодическая таблица химических элементов — графическое отображение периодического закона.</i></p> <p>Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).</p> <p>Строение атома и Периодический закон Д. И. Менделеева. <i>Атом — сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы.</i> Современная формулировка Периодического закона. <i>Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.</i></p>	4	<p>ЛР 04, 05; МР 01, 03, 09; ПР 6 01-04.</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04.</p>	<p>ПозН/ЛРВР 15; 17 ЭкН/ЛРВР 10.1;</p>
	<b>Практические занятия</b>	<b>3</b>			



	<p>Практическое занятие №4  Строение атома.  Составление электронного строения атомов.</p> <p>Практическое занятие №5  Особенности строения электронных оболочек атомов элементов малых и больших периодов (переходных элементов).</p> <p>Практическое занятие №6  Понятие об орбиталях. <i>s</i>-, <i>p</i>- и <i>d</i>-орбитали.</p>		<p>ЛР 04, 07;  МР 01, 02, 04;  ПР 6 01-04, 06.</p>	<p>ОК 01, ОК 02,  ОК 04.</p>	<p>ПозН/ЛРВР 15; 17  ЭкН/ЛРВР 10.1;</p>
--	--	--	--	----------------------------------	---

1	2	3	4	5	6
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>9</b>			
Тема 1.3. Строение вещества	<p>Ионная химическая связь как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Степень окисления.</p> <p>Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки.</p> <p>Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный).</p> <p>Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи.</p> <p>Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками</p> <p>Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов. Водородная связь.</p>	6	ЛР 04, 09; МР 01,04,09; ПР 6 01-04	ОК 01, ОК 02, ОК 04.	ПозН/ЛРВР 15; 17 ЭкН/ЛРВР 10.1;
	<b>Практические занятия</b>	<b>3</b>			
	<p>Практическое занятие №7 Определение химической связи в соединениях. Ионная связь.</p> <p>Практическое занятие №8 Определение химической связи в соединениях. Ковалентная связь. Металлическая, водородные связи.</p> <p>Практическое занятие №9 Решение тестовых заданий.</p>		ЛР 04, 09; МР 01,04,09; ПР 6 01-04	ОК 01, ОК 02, ОК 04.	ПозН/ЛРВР 15; 17 ЭкН/ЛРВР 10.1;

1	2	3	4	5	6
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>			
	<b>Профессиональное ориентированное содержание</b>	3			
Тема 1.4. Вода. Растворы	Вода. Растворы. Растворение. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества.		ЛР 04, 09, 13; МР 01, 02, 04; ПР 6 01-06	ОК 01, ОК 02, ОК 04. ПК 1.1	ПозН/ЛРВР 15; 17 ЭкН/ЛРВР 10.1
	Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты.  Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. <i>Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.</i>	2	ЛР 04, 09, 13; МР 01, 02, 04; ПР 6 01-06	ОК 01, ОК 02, ОК 04.	ПозН/ЛРВР 15; 17 ЭкН/ЛРВР 10.1

1	2	3	4	5	6
	<b>Практические занятия</b>	1	ЛР 04, 09; МР 01, 02, 04; ПР б 01-04;	ОК 01, ОК 02, ОК 04.	ПозН/ЛРВР 15; 17
	Практическое занятие № 10. Составление уравнение реакций электролитической диссоциации электролитов - кислот, оснований, солей. <i>Составление уравнений ионного обмена</i>				
	<b>Лабораторные работы</b>				
	<b>Профессиональное ориентированное содержание</b>	4			
	Лабораторная работа №1 Вода. Растворы. Приготовление раствора заданной концентрации	4	ЛР 04, 09, 13,14; МР 01, 02, 04; ПР б 01-06;	ОК 01, ОК 02, ОК 04. ПК 1.1	ПозН/ЛРВР 15; 17 ЭкН/ЛРВР 10.1;
Тема 1.5 Классификация неорганических соединений и их свойства.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>11</b>			
	Оксиды и их свойства. Классификация оксидов. Химические свойства оксидов. Получение оксидов. Кислоты и их свойства. .Классификация кислот. Основные способы получения кислоты. Основания и их свойства. Основные способы получения оснований. Соли и их свойства. Соли как электролиты. Гидролиз солей. Способы получения солей.	8	ЛР 04, 09; МР 01,03, 04; ПР б 01-04, 06.	ОК 01, ОК 02, ОК 04.	ПозН/ЛРВР 15; 17 ЭкН/ЛРВР 10.1;
	<b>Практические занятия</b>	3			

	<p>Практические занятия №11 Классификация оксидов Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды.</p> <p>Практические занятия №12 Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам.</p> <p>Практические занятия №13 Соли как электролиты, их классификация по различным признакам. Гидролиз солей.</p>		<p>ЛР 04, 09; МР 01- 04; ПР 6 01-04, 06,09.</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04.</p>	<p>ПозН/ЛРВР 15; 17 ЭкН/ЛРВР 10.1</p>
Тема 1.6. Химические реакции.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Классификация химических реакций. Экзотермические и эндотермические реакции. Окислительно-восстановительные реакции. Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций.</p>	<p><b>8</b></p> <p>5</p>	<p>ЛР 04, 09; МР 01, 02, 04; ПР 6 01-04, 06.</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04.</p>	<p>ПозН/ЛРВР 15; 17 ЭкН/ЛРВР 10.1</p>

	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Практическое занятие №14          Определение типа реакции по уравнению реакции: -          Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. -          Обратимые и необратимые реакции. -Гомогенные и          гетерогенные реакции.          Каталитические реакции.          Практическое занятие №15          Определение уравнений окислительно-восстановительных          реакций. Составление - уравнения электронного баланса.</p> <p>Практическое занятие №16          Тепловой эффект химических реакций. Термохимические          уравнения. <i>Зависимость скорости химических реакций от          различных факторов: природы реагирующих веществ, их          концентрации, температуры, поверхности          соприкосновения и использования катализаторов.</i></p>	3	<p>ЛР 04, 09;          МР 01, 02, 04;          ПР 6 01-04, 06.</p>	<p>ОК 01, ОК 02,          ОК 04.</p>	<p>ПозН/ЛРВР 15; 17          ЭКН/ЛРВР 10.1</p>
--	--	---	--	--	--



1	2	3	4	5	6
<b>Раздел 2. Органическая химия</b>		<b>48</b>			
Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений (теория А.М. Бутлерова)	<b>Содержание учебного материала</b> Предмет органической химии. <i>Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими.</i> Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Классификация органических веществ. <i>Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология.</i> <i>Начала номенклатуры IUPAC.</i>	<b>8</b>  4	  ЛР 04, 09; МР 01, 04; ПР 6 01-04,06;	  ОК 01, ОК 02, ОК 04.	  ПозН/ЛРВР 15; 17 ЭкН/ЛРВР 10.1;
	<b>Практические занятия</b>	4			



	<p>Практическое занятие №21 Теория А.М. Бутлерова. Составление структурных формул органических веществ.</p> <p>Практическое занятие №22 Химические формулы и модели молекул в органической химии.</p> <p>Практическое занятие №23 Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии</p> <p>Практическое занятие №24 Классификация реакций в органической химии. <i>Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации</i></p>		<p>ЛР 04, 09; МР 01, 04; ПР 6 01-04, 06;</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04.</p>	<p>ПозН/ЛРВР 15; 17 ЭкН/ЛРВР 10.1</p>
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<p><b>16</b></p>			

Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники.	Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Применение алканов на основе свойств. Алкены. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов.	4	ЛР 04, 09, 13; МР 01, 02, 04; ПР б 01-02, 04, 06;	ОК 01, ОК 02, ОК 04.	ПозН/ЛРВР 15; 17 ЭкН/ЛРВР 10.1;
	<b>Профессиональное ориентированное содержание</b> Применение алкенов на основе их свойств. Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена. <i>/Горение, обесцвечивание бромной воды, присоединений хлороводорода и гидратация/</i> . Применение ацетилена на основе свойств. Диены и каучуки. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями.	4	ЛР 04, 09, 13; МР 01, 02, 04; ПР б 01-02, 04, 06;	ОК 01, ОК 02, ОК 04. ПК 1.1	ПозН/ЛРВР 15; 17 ЭкН/ЛРВР 10.1;
	Сопряженные диены. Межклассовая изомерия с алкадиенами Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.	2	ЛР 04, 09, 13; МР 01, 02, 04; ПР б 01-02, 04;	ОК 01, ОК 02, ОК 04.	ПозН/ЛРВР 15; 17 ЭкН/ЛРВР 10.1;
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>			

	<p>Практическое занятие №25 Гомологический ряд алканов. Составление изомеров.</p> <p>Практическое занятие №26 Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе их свойств.</p> <p>Практическое занятие №27 Гомологический ряд алкенов. Составление изомеров.</p> <p>Практическое занятие №28 Химические свойства на примере этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена).</p> <p><b><u>Профессиональное ориентированное содержание</u></b></p> <p>Практическое занятие №29 Гомологический ряд алкинов. Составление изомеров. Химические свойства на примере ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединений хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств.</p> <p>Практическое занятие №30 Гомологический ряд алкадиенов. Составление изомеров. Химические свойства на примере бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина.</p>	<p>4</p> <p>2</p>	<p>ЛР 04, 09, 13; МР 01, 02, 04; ПР 6 01-02, 04, 06;</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04.</p>	<p>ПозН/ЛРВР 15; 17 ЭкН/ЛРВР 10.1</p>
--	---	-------------------	--	---------------------------------	---

--	--	--	--	--	--

1	2	3	4	5	6
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>			
Тема 2.4. Азотосодержащие органические соединения. Полимеры.	Амины. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура.  <i>Анилин как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств.</i>	2	ЛР 04, 09, 13, 14; МР 01, 02, 04; ПР б 01-06;	ОК 01, ОК 02, ОК 04.	ПозН/ЛРВР 15; 17 ЭкН/ЛРВР 10.1
	Аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот. Применение. <i>Взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.</i> <b>Профессиональное ориентированное содержание</b> Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков. Профессиональное ориентированное содержание Полимеры. Белки и полисахариды как биополимеры.	2  2	ЛР 04, 09, 13, 14; МР 01, 02, 04; ПР б 01-06;  ЛР 04, 09, 13, 14; МР 01, 02, 04; ПР6 01-06;	ОК 01, ОК 02, ОК 04.  ОК 01, ОК 02, ОК 04. ПК 1.1	ПозН/ЛРВР 15; 17 ЭкН/ЛРВР 10.1  ПозН/ЛРВР 15; 17 ЭкН/ЛРВР 10.1;

	<b>Профессиональное ориентированное содержание</b> Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и терморезактивные пластмассы. Представители пластмасс. Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.	2	ЛР 04, 09, 13, 14; МР 01, 02, 04; ПР 6 01-04, 06,	ОК 01, ОК 02, ОК 04. ПК 1.1.	ПозН/ЛРВР 15; 17 ЭкН/ЛРВР 10.1;
	<b>Лабораторная работа</b>	<b>4</b>			
	Лабораторная работа №2 Белки	2	ЛР 04, 09, 13; МР 01, 02, 04; ПР 6 01-04, 06;	ОК 01, ОК 02, ОК 04.	ПозН/ЛРВР 15; 17 ЭкН/ЛРВР 10.1;
	<b>Профессиональное ориентированное содержание</b> <b>Лабораторная работа №3</b> Распознавание пластмасс и волокон.	2	ЛР 04, 09, 13; МР 01, 02, 04; ПР 6 01-04, 06;	ОК 01, ОК 02, ОК 04. ПК1.1.	ПозН/ЛРВР 15; 17 ЭкН/ЛРВР 10.1;
	<b>Лабораторная работа №3</b> Распознавание пластмасс и волокон.				
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>			
	Практическое занятие № 35. Амины. Сравнение строения и химических свойств предельных и ароматических аминов. Практическое занятие № 36 Решение тестов Обобщение органической и неорганической химии		ЛР 04, 09, 13; МР 01, 02, 04; ПР 6 01-04, 06;	ОК 01, ОК 02, ОК 04.	ПозН/ЛРВР 15; 17 ЭкН/ЛРВР 10.1;
	<b>Всего</b>	<b>44</b>			
	<b>Консультации</b>	<b>2</b>			

#### 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

##### **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы предмета требует наличия учебного кабинета химии.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (учебники, опорные конспекты-плакаты, Периодическая таблица Д.И.Менделеева, таблица растворимости, электрохимический ряд напряжений металлов, стенды, дидактический материал, тесты, раздаточный материал, комплекты практических и лабораторных работ, инструкции по технике безопасности в кабинете химии);
- средства пожаротушения;
- вытяжной шкаф;
- химическая посуда и реактивы.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- доступ к сети Интернет.

#### **Информационное обеспечение обучения**

##### **Основные источники**

Для преподавателей

1. Федеральный закон от 29.11.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».
3. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных

образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».

#### Для студентов

1. Габриелян О. С., Остроумов И. Г. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2019.
2. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Остроумова Е. Е. и др. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2019.
3. Габриелян О. С., Остроумов, Сладков С.А. Дорофеева Н.М. Практикум: учебное пособие для учреждений сред. Проф. образования – М.,2019.
4. Габриелян О. С., Остроумов И. Г. Химия для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2019.
5. Ерохин Ю.М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. -М.,2019

#### Дополнительные источники

##### Для преподавателей

1. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия: книга для преподавателя: учеб.-метод. пособие. — М., 2019.
2. Габриелян О.С. и др. Химия для профессий и специальностей технического профиля (электронное приложение).

##### Для студентов

1. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А. Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2019.
2. Габриелян О. С., Лысова Г. Г. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2019.
3. Ерохин Ю.М. Сборник тестовых заданий по химии: учеб. пособие для студ. Учреждений сред. проф. образования. — М., 2019.
4. Хомченко Г.П. Пособие по химии для поступающих в ВУЗы – М., 2017.

#### Перечень Интернет-ресурсов

1. [www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru) (Образовательный сайт для школьников «Химия»).
2. [www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) (Образовательный сайт для школьников).
3. [www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su) (Электронная библиотека по химии).
4. [www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru) (журнал «Химия в школе»).
5. [www.hij.ru](http://www.hij.ru) (журнал «Химия и жизнь»)

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

<b>Наименование образовательных результатов ФГОС СОО (предметные результаты – ПР б;</b>	<b>Методы оценки</b>
ПР б 01. Сформированность представлений о химии как части мировой науки и ее месте в мировой промышленности и современной цивилизации;	Подготовка презентаций, сообщений. Подготовка конспектов, отчетов по темам. Практические занятия. Лабораторные работы.
ПР б 02. Сформированность представлений о химических понятиях и законах, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; Понимание возможности химической науки в развитии мировой промышленности и общества в целом.	Устный опрос. Практические занятия. Контрольные работы. Самостоятельные работы по тестам, карточкам-заданиям.
ПР б 03. Владение законами по химии, знаниями свойств и способов получения продуктов химического производства, умения их применять в практической деятельности с соблюдением норм экологической безопасности;	Практические занятия. Тренинги. Тестирование. Контрольные работы. Лабораторные работы.
ПР б 04. Владение стандартными приемами решения химических уравнений и задач, использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения;	Практические занятия. Тренинги. Тестирование. Контрольные работы. Лабораторные работы. Проверка домашних заданий.
ПР б 05. Сформированность представлений об основных понятиях, способах и методах химического производства;	Тренинги. Тестирование. Лабораторные работы.
ПР б 06. Владение основными понятиями о химических явлениях и процессах в реальном мире; применение полученных знаний и умений для решения задач с практическим содержанием;	Подготовка сообщений, презентаций. Самостоятельные работы по индивидуальным карточкам-заданиям. Подготовка конспектов, по темам.
ПР б 08. Владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;	Подготовка презентаций, сообщений. Подготовка отчетов по темам.

### Приложение 2



## Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО

Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО	Наименование личностных результатов (ЛР) согласно ФГОС СОО	Наименование метапредметных (МР) результатов согласно ФГОС СОО
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>ПК1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу.</p>	<p>ЛР 04. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;</p> <p>ЛР 05. Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</p> <p>ЛР 07. Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.</p> <p>ЛР 09. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</p> <p>ЛР 13. Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</p>	<p>МР 01. Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</p> <p>МР02. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p> <p>МР 03 Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.</p> <p>МР 04. Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.</p>

### Приложение 3

#### Преемственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО (профессионально-ориентированная взаимосвязь общеобразовательного предмета с профессией/специальностью)

Наименование общепрофессиональных дисциплин с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР	Наименование профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР	Наименование предметных результатов ФГОС СОО, имеющих взаимосвязь с ОР ФГОС СПО	Наименование разделов/тем и рабочей программе по предмету
<p><b>ОП 02Материаловедение</b></p> <p>Знать: - периодичность свойств элементов, свойства металлов, способы защиты металлов от коррозии;</p> <p>Уметь: - контролировать и оценивать протекание химических процессов;</p>	<p>ПМ.02 Осуществлять техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования:</p> <p>Знать: особенности технического обслуживания промышленного оборудования отрасли;</p> <p>Уметь: проведении регламентных работ по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя.</p>	<p>ПР б 01 Сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p> <p>ПР б 02 Владение основополагающим и химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;</p> <p>ПР б 03 Владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент;</p> <p>умение</p>	<p>Раздел 1. Общая и неорганическая химия Тема 1.4. Вода. Растворы. Тема 1.7 Металлы. . Неметаллы.</p> <p>Раздел 2. Органическая химия. Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники. Тема 2.4. Азотосодержащие органические соединения. Полимеры.</p>

		<p>обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач; ПР б 04</p> <p>Сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; ПР б 05 Владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ; ПР б 06</p> <p>Сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников возможность их осуществления; ПР б 08. Владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;</p>	
--	--	---	--

## Тесты по курсу Химия в профессиональной деятельности.

### Раздел 1. Неорганическая химия.

**Цель:** определить уровень сформированности теоретических знаний и практических умений и навыков по темам.

**Критерии оценки** (задания 1-10- 1 балл; 11-12-2 балла, частично правильный -1 балл);

9-10 баллов «5»

8-7 баллов «4»

6-5 баллов «3»

1-4 баллов «2»

Время на выполнение теста **35** мин.

#### 1.Тест по теме 1.4. «Вода. Растворы. Растворение»

##### В-1

1) Растворы – это однородная устойчивая система, состоящая из ...

а) смеси растворённого вещества и воды;

б) частиц растворенного вещества, растворителя и продуктов их взаимодействия;

в) частиц растворённого вещества и любого растворителя, вне зависимости от возможности их взаимодействия.

2) Гидраты – это ...

а) молекулы воды;

б) соединения, в которых образующим элементом выступает водород;

в) непрочные продукты, взаимодействия растворённого вещества с водой, существующие в растворе.

3) По какому признаку можно предположить, что растворение – это химический процесс?

а) выделение газа; б) выпадение осадка; в) изменение вкуса; г) выделение тепла.

4) Какой теории растворов придерживались С.Аррениус и Вант-Гофф?

а) химической; б) физической; в) математической; г) биологической.

5) От чего зависит растворимость твёрдых веществ в воде?

а) концентрация; б) разбавление; в) давление; г) температура.

6) Насыщенным называют раствор, в котором...

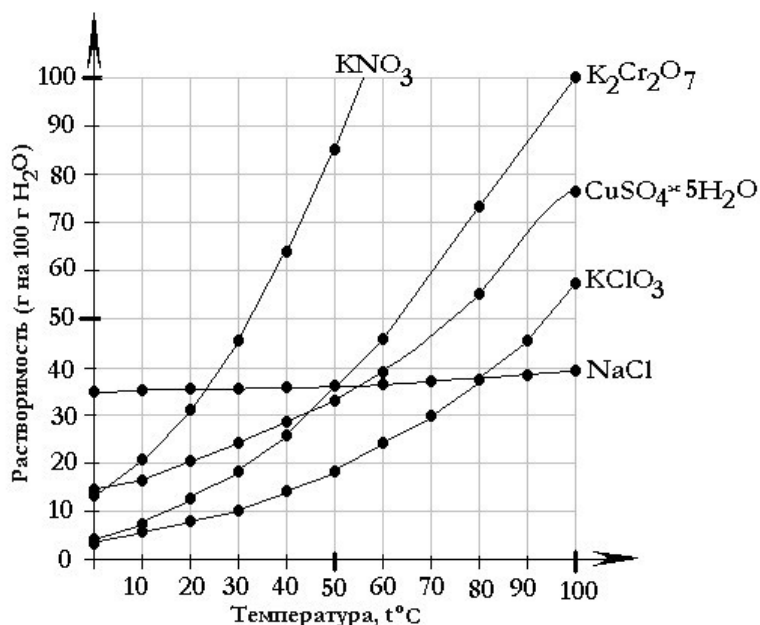
- а) количество растворённого вещества меньше количества растворителя;
- б) количество растворённого вещества больше количества растворителя;
- в) растворённое вещество при данных условиях достигло максимальной концентрации и больше не растворяется.

7) Вещество считается **нерастворимым** в воде если...

- а) в 100г воды при комнатной температуре его растворятся более 1г.;
- б) в 100г воды при комнатной температуре его растворятся от 0,1 до 1г.;
- в) в 100г воды при комнатной температуре его растворятся менее 0,1г.

Приведите три примера таких веществ, используя таблицу растворимости.

8) Рассмотрите график зависимости растворимости веществ от температуры и выполните задания:



А) Определите количество нитрата калия – KNO<sub>3</sub>, которое может раствориться в 100г воды при 400С.

Б) Рассчитайте массовую долю (ω) нитрата калия, содержащегося в этом растворе при 400С.

В) Во сколько раз количество KNO<sub>3</sub>, способного раствориться в 100г воды, больше количества KClO<sub>3</sub>, при той же температуре?

9) Вещества, способные при растворении проводить электрический ток, называются:

- а) электроны; б) электролиты; в) эмульсии; г) элементы.

10) Тип химической связи в молекулах неэлектролитов:

- а) ионный; б) металлический; в) ковалентный неполярный; г) ковалентный полярный.

## В-2

1) Растворение - это ...

- а) химическая реакция между растворённым веществом и растворителем;
- б) это процесс смешивания любого вещества с водой;
- в) это процесс, разрушения кристаллической решетки вещества и взаимодействия образовавшихся частиц с молекулами растворителя.

2) Кристаллогидраты – это ...

- а) соли, в состав которых входят молекулы воды;
- б) непрочные продукты, взаимодействия растворённого вещества с водой, существующие в растворе;
- в) кристаллические вещества, способные растворяться в воде.

3) По какому сопутствующему процессу можно предположить, что растворение – это физический процесс?

- а) излучение; б) диффузия; в) индукция; г) радиоактивность.

4) Какой теории растворов придерживался Д.И.Менделеев?

- а) химической; б) физической; в) математической; г) биологической.

5) При повышении, какого фактора растворимость газов в воде уменьшается?

- а) концентрации; б) объёма растворителя; в) давления; г) температуры.

6) Пересыщенным называют раствор, в котором...

- а) количество растворённого вещества меньше количества растворителя;
- б) количество растворённого вещества больше количества растворителя;
- в) растворённое вещество при данных условиях достигло максимальной концентрации и больше не растворяется.

7) Вещество считается **растворимым** в воде если...

- а) в 100г воды при комнатной температуре его растворятся более 1г.;
- б) в 100г воды при комнатной температуре его растворятся от 0,1 до 1г.;
- в) в 100г воды при комнатной температуре его растворятся менее 0,1г.

**Приведите три примера таких веществ, используя таблицу растворимости.**

8) Рассмотрите график зависимости растворимости веществ от температуры и выполните задания:

**График такой же как и в первом варианте.**

А) Определите количество хлорида натрия – NaCl, которое может раствориться в 100г воды при 800С.

Б) Рассчитайте массовую долю ( $\omega$ ) хлорида натрия, содержащегося в этом растворе при 800С.

В) Во сколько раз количество NaCl, способного раствориться в 100г воды, меньше количества K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, при той же температуре?

9) Вещества, при растворении которых не происходит их распад на ионы, отчего их растворы не проводят электрический ток, называются:

а) неметаллы; б) электролиты; в) неметаллы; г) неэлектролиты.

10) Тип химической связи в молекулах электролитов:

а) ионный; б) металлический; в) водородный; г) ковалентный неполярный

## 2.Тест по теме 1.7 «Металлы .Общие способы получения металлов»

1 вариант

№ п/п	Задания	Кол-во баллов
1.	Опишите положение в ПСХЭ магния, титана, серы. Укажите металлы и неметаллы.	2 балла
2.	Определите какой элемент ПСХЭ расположен во 2 периоде, 5 А группе?	1 балл
3.	Определите какой элемент ПСХЭ имеет молекулярную массу 79,9 а.е.м. Охарактеризуйте его.	1 балл
4.	Напишите электронное строение атомов Zn, Al, F	6 баллов
5.	Атом имеет следующее электронное строение: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ . Определите его положение в ПСХЭ. Укажите к металлам или неметаллам он относится.	1 балл
6.	Допишите уравнения реакций. Определите класс соединений, дайте название каждому веществу, участвующему в химической реакции: $Na + O_2 \rightarrow$ $Ca + H_2O \rightarrow$ $Zn + HCl \rightarrow$	9 баллов
7.	Опишите физические свойства металлов.	2 балла
8.	Задача: Баллон объемом 5 литров при н.у. заполнен метаном (CH <sub>4</sub> ). Вычислите массу метана, находящегося в баллоне.	3 балла

2 вариант

№ п/п	Задания	Кол-во баллов
-------	---------	---------------

1.	Опишите положение в ПСХЭ мышьяка, кремния, железа. Укажите металлы и неметаллы.	2 балла
2.	Определите какой элемент ПСХЭ расположен в 4 периоде, 3 А группе?	1 балл
3.	Определите какой элемент ПСХЭ имеет молекулярную массу 58,9 а.е.м. Охарактеризуйте его.	1 балл
4.	Напишите электронное строение атомов В, As, Са	6 баллов
5.	Атом имеет следующее электронное строение: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2$ . Определите его положение в ПСХЭ. Укажите к металлам или неметаллам он относится.	1 балл
6.	Допишите уравнения реакций. Определите класс соединений, дайте название каждому веществу, участвующему в химической реакции: $Al + 3O_2$ $Na + H_2O \rightarrow$ $Fe + H_2SO_4 \rightarrow$	9 баллов
7.	Опишите положение металлов и неметаллов в ПСХЭ.	2 балла

## Раздел 11 Органическая химия

### Тест по теме 2.2 Углеводороды и их природные источники. Применение алканов, алкенов на основе свойств.

#### Вариант 1

- Алканам соответствует общая формула: а)  $C_n H_{2n}$  б)  $C_n H_{2n+2}$  в)  $C_n H_{2n-2}$  г)  $C_n H_{2n-6}$
- Гомологами являются: а) этан и этилен б) пропан и этан в) бутан и изобутан г) метан и этен
- Изомеры отсутствуют у углеводородов: а) этилена б) пентана в) 2-метилбутана г) гексена-1
- Атомы углерода в состоянии  $sp^3$  – гибридизации имеются в молекуле : а) пентана б) этилена
- Наиболее характерный тип реакции для алкенов: а) элиминирование б) изомеризация в) присоединение г) замещение
- Для алканов характерна изомерия: а) положения функциональной группы б) углеродного скелета в) положения двойной связи г) геометрическая
- Основную часть природного газа составляет: а) этан б) пропан в) гексан г) метан
- Крекинг нефтепродуктов-это а) разделение углеводородов нефти на фракции б) превращение предельных углеводородов нефти в ароматические в) термическое разложение нефтепродуктов, приводящее к образованию углеводородов с меньшим числом атомов углерода в молекуле г) превращение ароматических углеводородов нефти в предельные
- Раствор перманганата калия обесцвечивает: а) этилен б) этан в) 2-метилпропан г) 3,3-диметилпентан.

Ключ для проверки зачета № 1



№ вопр.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 вар.	б	б	а	а	в	б	г	в	а

**Примерные критерии для выставления оценки**

Число правильных ответов	Оценка
Менее 5	2
5-6	3
7-8	4
9	5

**Вариант 2**

- Алкенам соответствует общая формула: а)  $C_n H_{2n}$  б)  $C_n H_{2n+2}$  в)  $C_n H_{2n-2}$  г)  $C_n H_{2n-6}$
- Гомологами являются:
  - метан и хлорметан
  - пропен и этен
  - этилен и бутан
  - 2-метилбутан и бутан.
- Изомеры отсутствуют у углеводородов: а) бутена-1 б) пропана в) н-гептана г) 2-метилпентена-2
- Пи-связь отсутствует в молекуле: а) пропена б) 2-метилгексана в) 2-метилгексена-2 г) этилена.
- Наиболее характерный тип реакции для алканов:
  - элиминирование
  - изомеризация
  - присоединение
  - замещение
- Для алкенов характерна изомерия:
  - положения функциональной группы
  - углеродного скелета
  - положения двойной связи
  - геометрическая
- Нефть по своему составу-это
  - простое вещество
  - сложное вещество класса алкенов
  - смесь углеводородов, основу которой составляют алканы линейного и разветвленного строения
  - смесь алкенов.
- Перегонка нефти осуществляется с целью получения:
  - только метана и бензола
  - только бензина и метана
  - различных нефтепродуктов
  - только ароматических углеводородов.
- Раствор перманганата калия не обесцвечивает вещество с формулой:
  - $CH_3 - CH_3$
  - $CH_2 = CH - CH_3$
  - $H_3C - CH = CH - CH_3$
  - $CH_2 = CH_2$

**Ключ для проверки зачета № 2**

№ вопр.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 вар.	а	б	б	б	г	в, г	в	в	а

**Примерные критерии для выставления оценки**

Число правильных ответов	Оценка
Менее 5	2
5-6	3
7-8	4
9	5

## Тест по теме « Арены. Бензол, применение бензола на основе свойств

Укажите, какое суждение является правильным:

- А) Бензольное кольцо – это циклическая группировка с единой 6-пи электронной системой
- Б) в молекуле бензола атомы углерода  $sp^2$  и  $sp^3$  гибридизации чередуются через один

**Варианты ответов**

- Верно только А
- Верно только Б
- Оба суждения верны
- Оба суждения неверны

### Вопрос 2

Какое название имеет следующий углеводород:

**Варианты ответов**

- 1,2-диметилбензол
- 1,2-диэтилбензол
- 1-метил-2-этилбензол
- 1-этил-2-метилбензол

### Вопрос 3

В схеме

метан  $\rightarrow$  X  $\rightarrow$  бензол

соединением «X» является

**Варианты ответов**

- Хлорметан
- Этилен
- Гексан
- Этин

### Вопрос 4

Толуол и этилбензол являются

**Варианты ответов**

- гомологами
- структурными изомерами
- одним и тем же веществом
- геометрическими изомерами

### Вопрос 5

Бензол не взаимодействует с

**Варианты ответов**

- азотной кислотой
- бромом
- бромоводородом
- кислородом

### Вопрос 6

Бензол вступает в реакцию замещения с

### ***Варианты ответов***

бромом и азотной кислотой  
хлором и водородом  
кислородом и серной кислотой  
азотной кислотой и водородом

### **Вопрос 7**

И для этилена, и для бензола характерны:

### ***Варианты ответов***

реакция гидрирования  
наличие только  $\pi$ - связей в молекулах  
 $sp^2$ -гибридизация атомов углерода в молекулах  
высокая растворимость в воде  
взаимодействие с аммиачным раствором оксида серебра (I)  
горение на воздухе

### **Вопрос 8**

Изомерами являются

### ***Варианты ответов***

бензол и толуол  
этилбензол и 1,2-диметилбензол  
ксилол и толуол  
ксилол и 1,2-диметилбензол

### **Вопрос 9**

Бензол может быть получен в результате реакции тримеризации

### ***Варианты ответов***

циклогексана  
этана  
этилена  
ацетилен

### **Вопрос 10**

Толуол реагирует с

### ***Варианты ответов***

водородом  
азотной кислотой  
водой  
хлороводородом  
цинком  
хлором

### **Вопрос 11**

В результате реакции нитрования толуола получается:

### ***Варианты ответов***

2,3,4-тринитротолуол  
2,3-динитротолуол  
3-нитротолуол

2,4,6-тринитротолуол

### Вопрос 12

Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагируют и метан, и бензол.

#### *Варианты ответов*

азотная кислота  
перманганат калия  
хлороводород  
водород  
хлор на свету

### Вопрос 13

Выберите два утверждения, верные для бензола.

#### *Варианты ответов*

молекула содержит 6  $\sigma$ - и 6  $\pi$ -связей  
нерастворим в воде  
одинаково хорошо вступает как в реакции присоединения, так и в реакции замещения  
обесцвечивает раствор марганцовки  
окисляется кислородом

### Вопрос 14

При хлорировании бензола на сильном свету получается:

#### *Варианты ответов*

хлорбензол  
1,2,3-трихлорбензол  
1,2-дихлорбензол  
гексахлорциклогексан

### Вопрос 15

Сходство химических свойств бензола и предельных углеводородов проявляется в реакции

#### *Варианты ответов*

$C_6H_6 + 3H_2 \rightarrow C_6H_{12}$   
 $C_6H_6 + 3Cl_2 \rightarrow C_6H_6Cl_6$   
 $C_6H_6 + C_2H_4 \rightarrow C_6H_5 - C_2H_5$   
 $C_6H_6 + Br_2 \rightarrow C_6H_5Br + HBr$

**Тест по теме «Белки. Химические свойства белков. Биологические функции белков»**

#### *Вариант 1*

1. Мономерами молекул белка являются:

- а) глюкоза; б) жирные кислоты;
- в) глицерин; г) аминокислоты.

2. Структурная особенность молекул аминокислот, отличающая их друг от друга:

а) радикал; б) аминогруппа;

в) карбоксильная группа; г) нитрогруппа.

**3.** В первичной структуре молекул белка остатки аминокислот соединены между собой посредством следующей химической связи:

а) дисульфидная; б) пептидная;

в) водородная; г) ионная.

**4.** Синтез белков происходит в органоидах клетки, называемых:

а) хлоропласты; б) рибосомы;

в) митохондрии; г) аппарат Гольджи.

**5.** При расщеплении 1 г белка освобождается количество энергии (кДж):

а) 17,6; б) 38,9; в) 44,5; г) 56,7.

**6.** При последовательной обработке белка растворами щелочи и сульфата меди(II) (биуретовая реакция) появляется:

а) желтое окрашивание;

б) красно-фиолетовая окраска;

в) черный осадок;

г) осадок голубого цвета.

### ***Вариант 2***

**1.** Общепринятое число аминокислот, участвующих в синтезе белков:

а) 35; б) 50; в) 20; г) 23.

**2.** Для всех аминокислот две общие структурные единицы:

а) радикал; б) аминогруппа;

в) карбоксильная группа; г) гидроксигруппа.

**3.** Пространственная конфигурация белковой молекулы, напоминающая спираль (вторичная структура белка), образуется благодаря многочисленным:

а) дисульфидным связям;

б) пептидным связям;

в) водородным связям;

г) сложноэфирным мостикам.

4. Процесс необратимого свертывания белков называется:

а) денатурация; б) полимеризация;

в) поликонденсация; г) гибридизация.

5. Первым белком, у которого удалось расшифровать первичную структуру (в 1954 г.), был:

а) казеин; б) инсулин;

в) глиадин; г) кератин.

6. При действии концентрированной азотной кислоты на белки (ксантопротеиновая реакция) появляется:

а) желтое окрашивание;

б) красно-фиолетовая окраска;

в) черный осадок;

г) осадок голубого цвета.

## ОТВЕТЫ

### Вариант 1

1 – г; 2 – а; 3 – б; 4 – б; 5 – а; 6 – б;

### Вариант 2

1-в; 2-а; 3-б; 4-а; 5-б; 6-а

**Тест по теме Полимеры. Белки и полисахариды как биополимеры.**

### 1 вариант

1. Назовите вещества, формулы которых:

а)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_2$  б)  $\text{CH}_3\text{-N-CH}_3$  в)  $\text{C}_3\text{H}_7\text{-NH-C}_2\text{H}_5$



2. Составьте формулы веществ по названию:

а) 3-аминобутановая кислота б) метил, этиламин в) аминокетановая кислота

3. Запишите уравнение реакции получения полистирола из соответствующего мономера.

4. Решите задачу. Найдите массу соли, полученной из 150 г аминокетановой кислоты с гидроксидом натрия.

### 2 вариант

1. Назовите вещества, формулы которых:

а)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2$  б)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{-NH-C}_2\text{H}_5$  в)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH-CH}_3$

2. Составьте формулы веществ по названию:

а) диэтиламин    б)  $\beta$ - аминomásляная кислота

в) 2-метил-2-аминопропионовая кислота.

3. Запишите уравнение реакции получения поливинилхлорида из соответствующего мономера.

4. Решите задачу. Какой объем азота образуется при сгорании этиламина массой 10г?