

**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**РАССМОТРЕНО:**

На заседании Педагогического совета  
Протокол № 1 от «29» 08 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор ЧПОУ «Региональный  
нефтегазовый колледж»  
\_\_\_\_\_ А.К. Курбанмагомедов  
Приказ №56/2-д от «1» 09 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины  
ОУП.07 «Химия» по специальности  
40.02.04 Юриспруденция  
по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)  
на базе основного общего образования  
форма обучения: очная**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 026223850018B2678342E7AA423F4AD144  
Владелец: КУРБАНМАГОМЕДОВ АЛИШЕР КУРБАНМАГОМЕДОВИЧ  
Действителен: с 29.10.2024 до 29.01.2026

**Махачкала-2025**

Программа дисциплины **ОУП.07 «Химия»** разработана на основе  
Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по  
специальности 40.02.04 Юриспруденция среднего профессионального  
образования (далее - СПО), утвержденной приказом Министерства

просвещения России от 27.10.2023 г. № 798

Квалификация - юрист

Организация-разработчик: ЧПОУ «Региональный нефтегазовый колледж»

## **Структура и содержание дисциплины**

### **2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем в часах</i></b>
<b>Объем образовательной программы дисциплины</b>	<b>34</b>
<b>в т.ч.</b>	
<b>1. Основное содержание</b>	<b>32</b>
<b>в т. ч.:</b>	
теоретическое обучение	20
практические занятия	10
Самостоятельная работа	2
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>	<b>2</b>

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
	-формирование у студентов представления о химической составляющей естественно-научной картины мира как основы принятия решений в жизненных и производственных ситуациях, ответственного поведения в природной среде

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ООП:	ОУП
	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
	Изучение учебной дисциплины «Химия» базируется на знаниях обучающихся, полученных при изучении биологии, химии, физики, географии в основной школе.
	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
<b>3.1 Знать</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- наиболее важные открытия и достижения в области химии, повлиявшие на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;</li> <li>- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;</li> <li>- объяснения окружающих явлений с точки зрения химии, способы сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования;</li> <li>- важнейшие вещества и материалы;</li> <li>- независимо от профессиональной деятельности, различать факты и оценки;</li> <li>- иметь сформированное представление о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира;</li> <li>- приемы наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов.</li> </ul>	
<b>3.2 Уметь</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;</li> <li>- определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах, окислитель, восстановитель;</li> <li>- характеризовать: элементы малых периодов по их положению в системе Менделеева Д.И., общие химические свойства металлов, неметаллов, строение и химические свойства органических соединений;</li> <li>- выполнять химические эксперименты;</li> <li>- проводить самостоятельный поиск химической информации;</li> <li>- объяснять химические явления, происходящие в природе, в быту и на производстве;</li> <li>- определять возможности протекания химических превращений;</li> <li>- экологически грамотно вести в окружающей среде;</li> <li>- безопасно обращаться с горючими и токсичными веществами;</li> <li>- оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников;</li> <li>- использовать технологические достижения в химии для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности.</li> </ul>	
<b>3.3 Владеть</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным аппаратом химии, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественнонаучным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;</li> <li>- научными методами познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира</li> <li>- умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира;</li> <li>- приемами наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;</li> <li>- знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области химии, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий.</li> </ul>	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Неорганическая химия					

1.1	Введение. Химическая картина мира как составная часть естественнoнаучной картины мира. Роль химии в жизни современного общества. Тема 1.1. Современная модель строения атома. Символический язык химии. Химический элемент. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы ее образования /Лек/	1	2		Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Э1 Э2	
1.2	Практическая работа № 1. Определение степени окисления элементов в сложных веществах на основе ПСХЭ. /Пр/	1	2		Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Э1 Э2	
1.3	Тема 1.1. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов. /Лек/	1	2		Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Э1 Э2	
1.4	Практическая работа № 2. Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе. /Пр/	1	2		Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Э1 Э2	
1.5	Тема 1.2. Вещество. Качественный и количественный состав вещества. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Причины многообразия веществ: изометрия, гомология, аллотропия. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Взаимосвязь неорганических веществ. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Зависимость химической активности веществ от вида химической связи и типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ /Лек/	1	2		Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Э1 Э2	
1.6	Тема 1.3. Химические реакции. Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Окислительно- восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов /Лек/	1	2		Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Э1 Э2	

1.7	Практическая работа № 3. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления-восстановления. /Пр/	1	2		Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Э1 Э2	
1.8	Тема 1.3. Химические реакции. Явления, происходящие при растворении веществ – диссоциация, гидратация. Чистые вещества и смеси. Истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества. Диссоциация электролитов в растворах. Дисперсные системы и их классификация: коллоидные системы, эмульсии и суспензии. Золи (в том числе аэрозоли) и гели. Теория электролитической диссоциации. Ионы. Электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена в водных растворах. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Гидролиз. /Лек/	1	2		Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Э1 Э2	
1.9	Практическая работа № 4. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. /Пр/	1	2		Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Э1 Э2	
1.10	Тема 1.3. Химические реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности. Тепловые эффекты химических реакций. Экзо- и эндотермические, реакции. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Принцип Ле Шателье. /Лек/	1	2		Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Э1 Э2	
1.11	Практическая работа № 5. Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье /Пр/	1	2		Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Э1 Э2	
1.12	Тема 1.4. Металлы. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии Электролиз солей. Понятие о металлургии. Сплавы черные и цветные. /Лек/	1	2		Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Э1 Э2	
1.13	Тема 1.5. Неметаллы. Окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства неметаллов IV– VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе. Жесткость воды и способы ее устранения. Классификация неорганических соединений. Химические свойства основных классов неорганических соединений. Оксиды. Основания (щелочи). Кислоты. Соли и их виды. Комплексные соли. /Лек/	1	2		Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Э1 Э2	
1.14	Практическая работа № 6. Номенклатура неорганических веществ: название вещества исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной (ИЮПАК) или	1	2		Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Э1 Э2	

	тривиальной номенклатуре./Пр/					
1.15	Практическая работа № 7. Качественные реакции на неорганические соединения. /Пр/	1	2		Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Э1 Э2	
1.16	Практическая работа № 8. Решение экспериментальных задач (на избыток/недостаток и выход продуктов реакции). /Пр/	1	2		Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Э1 Э2	
1.17	Химические источники электрической энергии. Гальванический элемент. Применение химических источников тока. Гальванопластика. Электролиз. /Ср/	1	2		Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Э1 Э2	
<b>Раздел 2. Органическая химия.</b>						
2.1	Практическая работа №9. Строение и номенклатура органических веществ./Пр/	1	2		Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1	
2.2	Практическая работа №10. IUPAC: принципы образования названий, старшинство функциональных групп, их обозначение в префиксах и суффиксах названий органических веществ. /Пр/	1	2		Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Э1 Э2	
2.3	Практическая работа №11. Свойства органических соединений./Пр/	1	2		Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1	
2.4	Практическая работа №12 Составление уравнений химических реакций, схем реакций , характеризующих химические свойства органических соединений отдельных классов предельных и непредельных углеводородов. /Пр/	1	2		Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Э1 Э2	
2.5	Практическая работа № 13.Кислородсодержащие органические вещества. /Пр/	1	2		Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Э1 Э2	
2.6	Практическая работа №14. Составление цепочек превращений кислородсодержащих органических веществ, свойства и применение углеводов и жиров в быту и промышленности. /Пр/	1	2		Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Э1 Э2	
2.7	Практическая работа №15. Азотосодержащие органические соединения: амины, аминокислоты, белки. Генетическая связь между классами органических соединений./Пр/	1	2		Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Э1 Э2	
2.8	Анализ индивидуального пищевого рациона и продуктов питания (пищевые добавки). Составление недельного меню с учетом сочетания продуктов, их пищевой ценности и калорийности. Лекарственные средства. /Ср/	1	4		Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Э1 Э2	
2.9	Дифференцированный зачет. /Пр/	1	2		Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Э1 Э2	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов к зачету по дисциплине «Химия»:

1. Роль химии в жизни современного общества. Применение достижений современной химии в профессиональной деятельности.
2. Основные химические понятия.
3. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.
4. Электроотрицательность. Ионная связь. Катионы и анионы.
5. Металлическая связь. Водородная связь.
6. Степень окисления и валентность химических элементов.
7. Современные представления о строении атома.
8. Радиоактивность. Губительное воздействие радиации на биосистемы.
9. Химическая связь. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования.
10. Вещество. Качественный и количественный состав вещества.
11. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества.
12. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты.
13. Химические реакции. Классификация реакций по различным критериям.
14. Классификация неорганических соединений. Характеристика класса «Оксиды».
15. Классификация неорганических соединений. Характеристика класса «Гидроксиды».
16. Классификация неорганических соединений. Характеристика класса «Кислоты».
17. Классификация неорганических соединений. Характеристика класса «Соли».
18. Металлы. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов.
19. Свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.
20. Неметаллы. Окислительно- восстановительные свойства типичных неметаллов.
21. Свойства неметаллов.
22. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений.
23. Основные положения теории строения органических соединений.
24. Причины многообразия веществ: изометрия, гомология, аллотропия.
25. Изомерия и номенклатура углеводов.
26. Углеводы. Предельные и непредельные углеводороды.
27. Природные источники углеводов.
28. Пластмассы. Представители пластмасс. Применение полимеров.
29. Кислородсодержащие органические вещества.
30. Спирты. Представители и их свойства.
31. Альдегиды. Представители и их свойства.
32. Карбоновые кислоты. Представители и их свойства.
33. Азотсодержащие органические соединения. Амины.
34. Аминокислоты. Белки.
35. Гетероциклы. Строение, свойства нуклеиновых кислот
36. Волокна. Применение искусственных волокон.
37. Химическая промышленность и перспективы ее развития.
38. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.
39. Химические элементы в организме человека.
40. Основные жизненно необходимые соединения: белки, углеводы, жиры, витамины.
41. Углеводы - главный источник энергии организма.
42. Роль жиров в организме. Холестерин и его роль в здоровье человека.
43. Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки.
44. Лекарственные средства.
45. Роль химических элементов в жизни растений. Удобрения. Химические средства защиты растений. Ядохимикаты, пестициды, инсектициды

Критерии оценивания:

- 5 баллов выставляется студентам за полный и правильный ответ на все вопросы билета с логическим обоснованием аргументов, в ответе нет ошибок.
- 4 балла выставляется студентам, если вопросы билета раскрыты полностью, но обоснования доказательства недостаточны, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.
- 3 балла ставится студентам за правильный ответ на вопросы билета, при этом допущено более одной ошибки по изложению фактов или более двух-трёх недочетов в ответе.
- 2 балла ставится студентам, если допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

## 5.2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Представлен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины



6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Е.И. Тупикин	Химия. Часть 1. Общая и неорганическая химия: учебник для СПО	Юрайт, 2025	<a href="https://urait.ru/bcode/491662">https://urait.ru/bcode/491662</a> неограниченный доступ зарегистрированным пользователям
Л1.2	Е.И. Тупикин	Химия. В 2 ч. Часть 2. Органическая химия. учебник для СПО	Юрайт, 2025	<a href="https://urait.ru/book/himiya-v-2-ch-chast-2-organicheskaya-himiya-491663">https://urait.ru/book/himiya-v-2-ch-chast-2-organicheskaya-himiya-491663</a> неограниченный доступ зарегистрированным пользователям
6.1.2. Дополнительная литература				
	А в т о р ы , с о с т а в и т е л и	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	В.В. Москва	Органическая химия: базовые принципы : учебное пособие для СПО	Юрайт, 2025	<a href="https://urait.ru/book/organicheskaya-himiya-bazovye-principy-493341">https://urait.ru/book/organicheskaya-himiya-bazovye-principy-493341</a> неограниченный доступ зарегистрированным пользователям
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э1	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <a href="https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/">https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/</a>			
Э2	«Химия и Жизнь- Химия». <a href="https://www.hij.ru/read/articles/chemistry/">https://www.hij.ru/read/articles/chemistry/</a>			
6.3. Перечень программного обеспечения				
6.3.1	Интернет-браузер - Chromium			
6.3.2	Офисный пакет - LibreOffice			
6.4 Перечень информационных справочных систем				
6.4.1	ИСС «Гарант»			
6.4.2	ИСС «КонсультантПлюс»			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7	Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.	

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## ОУП. 07 Химия

**1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на  
различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

**1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:**

УУД, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
<b>Знать:</b> – теоретические основы неорганической химии, – состав, строение и химические свойства основных простых веществ и химических соединений; – состав, строение и свойства органических веществ – представлений основных классов органических соединений; – основы физической химии как теоретического фундамента современной химии; – основы химической кинетики и катализа, механизма химических реакций, электрохимии; – основные особенности свойств высокомолекулярных соединений, отличающих их от свойств низкомолекулярных соединений, – принципы синтеза полимеров, их структуру, физико-механических свойства и области их применения;	<b>Сформировавшиеся систематические знания</b> о теоретических основах неорганической химии, составе, строение и химических свойствах основных простых веществ и химических соединений; составе, строение и свойства органических веществ, представлений основных классов органических соединений; основах физической химии как теоретического фундамента современной химии; основах химической кинетики и катализа, механизма химических реакций, электрохимии; основных особенностях свойств высокомолекулярных соединений, отличающих их от свойств низкомолекулярных соединений, принципах синтеза полимеров, их структуры, физико-механических свойств и области их применения;	<b>Уровень знаний</b> о теоретических основах неорганической химии, составе, строение и химических свойствах основных простых веществ и химических соединений; составе, строение и свойства органических веществ, представлений основных классов органических соединений; основах физической химии как теоретического фундамента современной химии; основах химической кинетики и катализа, механизма химических реакций, электрохимии; основных особенностях свойств высокомолекулярных соединений, отличающих их от свойств низкомолекулярных соединений, принципах синтеза полимеров, их структуры, физико-механических свойств и области их применения;	<b>ПЗ (1-15), Т (1-25), Д (1-80)</b>
<b>Уметь:</b> – работать с простейшими	<b>Сформировавшиеся систематические умения</b> работать с	– <b>Уровень умения</b> работать с простейшими аппаратами, приборами и схемами,	<b>ПЗ (1-15), Т (1-25), Д (1-80)</b>

аппаратами, приборами и схемами, которые используются в химических и технологических лабораториях, и понимать принципы их действия; – ориентироваться в современной и вновь создаваемой технике с целью ее быстрого освоения, внедрения и эффективного использования в практической деятельности.	простейшими аппаратами, приборами и схемами, которые используются в химических и технологических лабораториях, и понимать принципы их действия; ориентироваться в современной и вновь создаваемой технике с целью ее быстрого освоения, внедрения и эффективного использования в практической деятельности.	которые используются в химических и технологических лабораториях, и понимать принципы их действия; ориентироваться в современной и вновь создаваемой технике с целью ее быстрого освоения, внедрения и эффективного использования в практической деятельности.	
<b>Владеть:</b> – приемами практического владения химической посудой, лабораторным оборудованием и приборами, а также методами решения конкретных задач из различных областей химии, – методами делать простейшие оценки и расчеты для анализа химических явлений в используемой аппаратуре и технологических процессах	– <b>Сформировавшиеся систематические владения</b> приемами практического владения химической посудой, лабораторным оборудованием и приборами, а также методами решения конкретных задач из различных областей химии, методами делать простейшие оценки и расчеты для анализа химических явлений в используемой аппаратуре и технологических процессах	<b>Уровень владения</b> приемами практического владения химической посудой, лабораторным оборудованием и приборами, а также методами решения конкретных задач из различных областей химии, методами делать простейшие оценки и расчеты для анализа химических явлений в используемой аппаратуре и технологических процессах	<b>ПЗ (1-15), Т (1-25), Д (1-80)</b>

*ПЗ – практические задания, Т – тестовые задания, Д -доклады*

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

### **Практические задания:**

#### **Практические задания:**

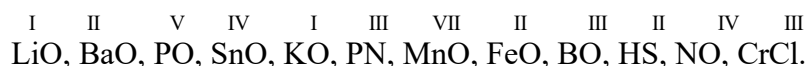
#### **Практическая работа № 1. Определение степени окисления элементов в сложных веществах на основе ПСХЭ.**

При составлении химических формул можно соблюдать следующий порядок действий:

1. Пишут рядом химические знаки элементов, которые входят в состав соединения.
2. Над знаками химических элементов проставляют их валентность.
3. Определяют наименьшее общее кратное чисел, выражающих валентность обоих элементов.

4. Делением наименьшего общего кратного на валентность соответствующего элемента находят индексы (индекс «1» не пишут).

**Задание 1.** Даны химические символы элементов и указана их валентность. Составьте соответствующие химические формулы:



**Задание 2.** Составьте формулы оксидов: меди (I), железа (III), вольфрама (VI), железа (II), углерода (IV), серы (VI), олова (IV), марганца (III).

Степень окисления, как у свободных атомов равна «нулю», так и у атомов, входящих в состав неполярных молекул:  $H_2^0$ ,  $O_2^0$ .

В соединениях сумма значений степени окисления равна «нулю». Это позволяет вычислить степень окисления одного химического элемента, если известны степени окисления других химических элементов в данном соединении:  $K_2^{+1}Cr_2O_7^{-2}$ :

$$\begin{aligned} (+1) 2 + x 2 + (-2) 7 &= 0 \\ 2 + 2x - 14 &= 0 \\ 2x &= 14 - 2; 2x = 12; x = 6. \end{aligned}$$

**Задание 3.** Определите степень окисления марганца в соединениях  $K_2MnO_4$  и  $KMnO_4$ .

**Задание 4.** Определите степень окисления и валентность в следующих органических соединениях атома «С»: в бутане; этене; этине; бутадиене – 1,3; этандиоле – 1,2; бензоле; бензойной кислоте; пропаноне -2.

### Практическая работа № 2. Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.

#### 1 вариант

- 1) Найти относительную молекулярную массу веществ:  $Ca(OH)_2$ ,  $BaSO_4$ ,  $CuO$ ;
- 2) Определить какое число молекул содержится в 3 моль  $H_2SO_4$ ;
- 3) Определить массу 3 моль  $O_2$ ;
- 4) Вычислить эквивалентные массы веществ:  $HCl$ ,  $NaOH$ ,  $CaSO_4$ ;
- 5) Вычислить массовые доли (в %) элементов в веществах:  $MgO$ ,  $CuSO_4$ ;
- 6) Сколько моль аммиака содержится при нормальных условиях в 10 л емкости?

#### 2 вариант

- 1) Найти относительную молекулярную массу веществ:  $Fe(OH)_3$ ,  $KCl$ ,  $Na_2SO_4$ ;
- 2) Определить какое число молекул содержится в 5 моль  $Fe$ ;
- 3) Определить массу 0,2 моль  $S$ ;
- 4) Вычислить эквивалентные массы веществ:  $KOH$ ,  $H_2S$ ,  $CuSO_3$ ;
- 5) Вычислить массовые доли (в %) элементов в веществах:  $NaOH$ ,  $KCl$ ;
- 6) Сколько моль аммиака содержится при нормальных условиях в 15 л емкости?

### Практическая работа № 3. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена.

**Задание 1.** Какая из схем соответствует реакциям обмена:

- 1)  $FeCl_3 + KOH \longrightarrow$
- 2)  $Fe + Cl_2 \longrightarrow$
- 3)  $CuSO_4 + Fe \longrightarrow$
- 4)  $H_2 + N_2 \longrightarrow$

**Задание 2.** В результате какой из реакций газообразные вещества превращаются в твердое вещество?

- 1)  $NH_3 + HCl = NH_4Cl$ ;
- 2)  $N_2 + O_2 = 2NO$ ;

- 3)  $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$ ;
- 4)  $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$ .

**Задание 3.** Укажите сумму коэффициентов в уравнении, описывающем реакцию обмена:

- 1)  $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$ ;
- 2)  $2\text{KClO}_3 = 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$ ;
- 3)  $2\text{NaOH} + \text{MgSO}_4 = \text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{Na}_2\text{SO}_4$ ;
- 4)  $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$ .

**Задание 4.** Какая из схем соответствует реакции соединения?

- 1)  $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{Br}_2 \longrightarrow$
- 2)  $\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{-t^\circ}$
- 3)  $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \longrightarrow$
- 4)  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \xrightarrow{-t^\circ}$

**Задание 5.** Закончить уравнения. Записать их в молекулярном и ионном виде. Сделать заключение о возможности протекания этих реакций.

- 1)  $\text{Na}_2\text{S} + \text{FeSO}_4 \longrightarrow$
- 2)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 \longrightarrow$
- 3)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{KOH} \longrightarrow$
- 4)  $\text{FeS} + \text{HCl} \longrightarrow$
- 5)  $\text{HNO}_2 + \text{NaOH} \longrightarrow$
- 6)  $\text{CaCl}_2 + \text{HNO}_3 \longrightarrow$
- 7)  $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \longrightarrow$
- 8)  $\text{NaNO}_3 + \text{BaCl}_2 \longrightarrow$

**Задание 6.** Используя сокращенное ионное уравнение, составить молекулярные уравнения реакции:

- 1)  $\text{H}^+ + \text{OH}^- \longrightarrow \text{H}_2\text{O}$
- 2)  $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+ \longrightarrow \text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$
- 3)  $\text{Pb}^{2+} + \text{H}_2\text{S} \longrightarrow \text{PbS} + 2\text{H}^+$
- 4)  $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \longrightarrow \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- 5)  $\text{Cr}^{3+} + 3\text{OH}^- \longrightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3 \downarrow$
- 6)  $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \longrightarrow \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

#### Практическая работа № 4. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений

**Задание 1.** Составить уравнения реакции ионного обмена между заданными веществами молекулярной и ионной форме:

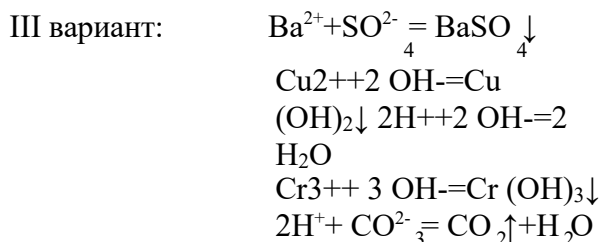
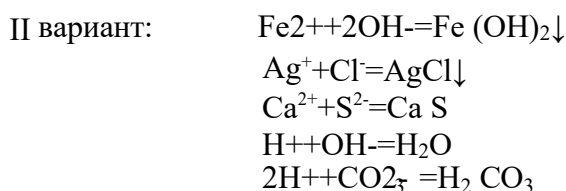
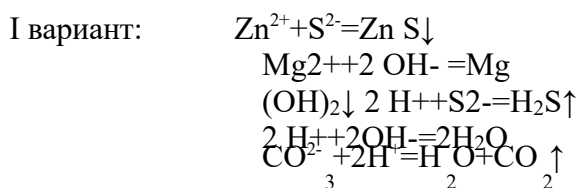
I вариант: сульфат калия и гидроксид бария  
гидроксид калия и хлорид магния  
карбонат калия и азотная кислота  
гидроксид натрия и сернистая кислота.  
сульфат натрия и нитрат бария  
хлорид железа и гидроксид бария

II вариант: карбонат натрия и хлорид кальция  
нитрат меди и сульфата железа гидроксид  
натрия и серной кислотой нитрат  
алюминия и хлорида калия фторид  
серебра и соляной кислотой силикат  
натрия и бромид магния

III вариант: фосфат калия и сульфит магния  
хлорид алюминия и гидроксид натрия

нитрат цинка и гидроксид калия  
серная кислота и гидроксид лития  
карбонат натрия и нитрат бария  
хлорид цинка и фосфат калия

**Задание 2.** Составить молекулярные уравнения реакций, сущность которых выражает следующие сокращенные ионные уравнения:



### Практическая работа № 5. Решение заданий на применение принципа Ле-Шателье

- Для каких реакций применим закон действия масс? Что характеризует константа скорости реакции?
- Как объяснить влияние температуры на скорость химической реакции?
- Как объяснить ускорение химической реакции под действием катализатора?
- Какой физический смысл имеет константа химического равновесия? Что она характеризует.
- Чем отличается истинное равновесие от ложного? К какому из них применим принцип Ле-Шателье?
- Как изменится скорость прямой и скорость обратной реакции при увеличении давления в 3 раза?  $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2$ . Произойдет ли смещение равновесия?
- Химическая реакция при 10°C заканчивается за 8 минут. При какой температуре она закончится за 1 минуту при температурном коэффициенте равном 2?
- Реакция идет согласно уравнению  $\text{H}_2(\text{г}) + \text{I}_2(\text{г}) = 2\text{HI}(\text{г})$ . Начальные концентрации реагирующих веществ были равны:  $[\text{H}_2] = 0,1$  моль/л;  $[\text{I}_2] = 0,5$  моль/л. Рассчитайте концентрации всех участвующих в реакции веществ, после того как прореагировало 50% водорода.
- При состоянии равновесия в системе:  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$  концентрации участвующих в реакции веществ равны:  $\text{C}(\text{SO}_2) = 2$  моль/л;  $\text{C}(\text{O}_2) = 1$  моль/л;  $\text{C}(\text{SO}_3) = 3$  моль/л. Рассчитать: а) константу равновесия; б) исходные концентрации  $\text{SO}_2$  и  $\text{O}_2$ ; в) направление смещения равновесия при увеличении концентрации  $\text{SO}_3$

### Практическая работа № 6. Номенклатура неорганических веществ: название вещества исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной (ИЮПАК) или тривиальной номенклатуре

Назовите следующие соединения:

#### I Оксиды

- $\text{Mn}_2\text{O}_7$
- $\text{Al}_2\text{O}_3$
- $\text{K}_2\text{O}$
- $\text{NO}$

5. BaO
6. Cl<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
7. SO<sub>3</sub>
8. Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
9. SiO<sub>2</sub>
10. ZnO

## **II Основания**

1. Zn(OH)<sub>2</sub>
2. Cu(OH)<sub>2</sub>
3. Nb(OH)<sub>3</sub>
4. CsOH
5. Zr(OH)<sub>4</sub>
6. Co(OH)<sub>2</sub>
7. Sc(OH)<sub>3</sub>
8. Pb(OH)<sub>2</sub>
9. NaOH
10. Mn(OH)<sub>2</sub>

## **III Средние соли**

1. AgCl
2. Na<sub>3</sub>AsO<sub>3</sub>
3. Fe<sub>2</sub>S<sub>3</sub>
4. Cr(ClO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>
5. K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
6. PbSO<sub>4</sub>
7. Zn<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>
8. CuJ<sub>2</sub>
9. Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>
10. Al<sub>2</sub>(CrO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>

## **Напишите следующие соединения:**

1. Оксид кальция
2. Оксид углерода (IV)
3. Оксид марганца (II)
4. Оксид железа (III)
5. Оксид серебра
6. Оксид брома (VII)
7. Оксид меди (I)
8. Оксид азота (V)
9. Оксид бора
10. Оксид водорода
11. Гидроксид бария
12. Гидроксид хрома (III)
13. Гидроксид алюминия
14. Гидроксид железа (II)
15. Гидроксид рубидия
16. Гидроксид висмута (III)
17. Гидроксид кадмия (II)
18. Гидроксид гафния (IV)
19. Гидроксид иридия (III)
20. Гидроксид стронция
21. Сульфит рубидия
22. Бромид кадмия (II)

23. Силикат алюминия
24. Перманганат стронция
25. Нитрит железа (III)
26. Дихромат натрия
27. Арсенат меди (II)
28. Ацетат хрома (III)
29. Фторид цинка
30. Сульфат марганца (II)

#### **IV Напишите формулы следующих соединений:**

1. перманганат кобальта (II)
2. оксид серы (IV)
3. гидроксид железа (III)
4. фосфат меди (II)
5. сернистая кислота
6. сульфид хрома (III)
7. оксид лития
8. силикат натрия
9. гидроксид кальция
10. мышьяковая кислота

#### **Практическая работа № 7. Качественные реакции на неорганические соединения.**

**Задача № 1.** В трех пронумерованных пробирках (№1, №2, №3) содержатся растворы веществ:

- а) дистиллированная вода;
- б) раствор соляной кислоты; в)
- раствор гидроксида натрия.

Определите с помощью индикатора, в пробирке под каким номером находится раствор указанного вещества.

Определяемое вещество	Пробирка №1	Пробирка №2	Пробирка №3
Добавляемое вещество			
1)	Признак химической реакции	Признак химической реакции	Признак химической реакции
Вывод:	Химическая формула вещества-	Химическая формула вещества-	Химическая формула вещества-

#### **Задача № 2.**

- В пяти пронумерованных пробирках (№1, №2, №3, №4, №5) содержатся растворы веществ:
- а) раствор хлорида алюминия;
  - б) раствор хлорида магния; в)
  - раствор хлорида железа (II);
  - г) раствор хлорида железа (III); д)
  - раствор хлорида меди (II)

Определите с помощью одного реактива, в пробирке под каким номером находится раствор указанного вещества. Результаты оформите в таблице

Определяемое вещество	Пробирка №1	Пробирка №2	Пробирка №3	Пробирка №4	Пробирка №5
Добавляемое вещество					



1)	<i>Признак химической реакции</i>	<i>Признак химической реакции</i>	<i>Признак химической реакции</i>	<i>Признак химической реакции</i>	<i>Признак химической реакции</i>
Вывод:	Химическая формула вещества-	Химическая формула вещества-	Химическая формула вещества-	Химическая формула вещества-	Химическая формула вещества-

Составьте пять уравнений химических реакций в молекулярной, полной и сокращенной ионной формах. Укажите признак химической реакции.

### Задача № 3.

В двух пронумерованных пробирках (№1, №2) содержатся растворы веществ:

а) раствор хлорида алюминия;

б) раствор хлорида цинка;

Определите с помощью одного реактива, в пробирке под каким номером находится раствор указанного вещества. Результаты оформите в таблице

### **Практическая работа № 8. Решение задач (на избыток/недостаток и выход продуктов реакции).**

**Задача 1.** На 200 г 10%-го раствора серной кислоты подействовали 40 г оксида алюминия. Найдите массу образовавшейся воды.

**Задача 2.** На 40 г оксида меди(II) подействовали раствором серной кислоты, содержащим 49 г безводного вещества. Найдите массу образовавшейся соли.

**Задача 3.** На 300 г 20%-го раствора хлорида натрия подействовали 100 г 10%-го раствора нитрата серебра. Найдите массу осадка хлорида серебра.

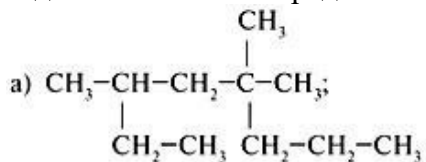
**Задача 4.** На 40 г алюминия, содержащего 10% примесей, подействовали 100 г 10%-й соляной кислоты. Найдите массу образовавшегося хлорида алюминия.

**Задача 5.** К 100 мл 10%-го раствора гидроксида калия плотностью 1,11 г/мл прибавили 200 мл 28%-го раствора азотной кислоты плотностью 1,21 г/мл. Найдите массу образовавшейся соли.

**Задача 6.** К 400 мл 20%-го раствора карбоната натрия с плотностью 1,18 г/мл прибавили раствор, содержащий 40 г соляной кислоты. Найдите массу хлорида натрия.

### **Практическая работа №9. Структура и номенклатура органических веществ.**

**Задание 1.** Назвать предельные углеводороды:



**Задание 2.** Составить структурную формулу 2,4,5,5-тетраметил-3-этилоктана. Указать все первичные, вторичные, третичные и четвертичные углеродные атомы.

**Задание 3.** Составить структурные формулы трех углеводородов, содержащих четвертичный углеродный атом, выбирая из первых семи членов ряда алканов C<sub>1</sub>–C<sub>7</sub>. Назвать эти углеводороды.

**Задание 4.** Привести структуры и названия продуктов взаимодействия следующих алканов с хлором (в мольном соотношении 1:1):

а) пропан;

б) 2,2-диметилбутан;

в) 2,3-диметилбутан.

**Задание 5.** Написать уравнения реакций, которые нужно провести для осуществления следующих

превращений:



**Практическая работа № 10. Номенклатура IUPAC: принципы образования названий, старшинство функциональных групп, их обозначение в префиксах и суффиксах названий органических веществ**

1. Какая из приводимых ниже сокращенных структурных формул изображает октан?  
 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_8\text{CH}_3$ ;  $(\text{CH}_2)_8$ ;  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{CH}_3$ .
2. Назовите радикал  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2 -$
3. Назовите метилдиэтилметан по систематической номенклатуре.
4. Напишите структурную формулу: 5-метилгептена-3.
5. Напишите структурную формулу гексадиена-1,3-ин-5.
6. Напишите углеродный скелет цикlopентена.
7. Назовите стирол и кумол по систематической номенклатуре.
8. Назовите по рациональной номенклатуре 2-метилпропанол-2.
9. Назовите по систематической номенклатуре пикриновую кислоту.
10. Назовите по систематической номенклатуре тротил.
11. Приведите структурную формулу 3-хлорпентанала.
12. Приведите структурную формулу 3-метилбутанона-2.
13. Приведите структурную формулу гексен-3-овой кислоты.
14. Какова структурная формула 1-метилпропилацетата?

**Практическая работа №11. Свойства органических соединений.**

**Задание 1.** Написать уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:

а) этан  $\rightarrow$  хлорэтан  $\rightarrow$  этен  $\rightarrow$  хлорэтан  $\rightarrow$  бутан;



этанол

б) метан  $\rightarrow$  хлорвинил  $\rightarrow$  полихлорвинил;

в) бутен-1  $\rightarrow$  бутин-2;

**Задание 2.** В чем сходство и отличие свойств этена и этина? Ответ обосновать, проиллюстрировать уравнениями реакций.

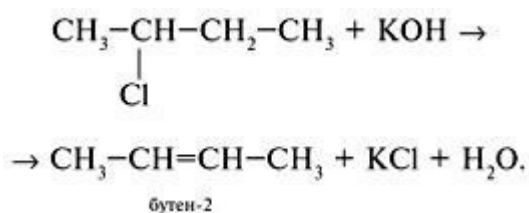
**Задание 3.** Какую массу бромной воды с массовой долей брома 1,6% может обесцветить пропен объемом 1,12 л (н.у.)?

**Практическая работа №12 Составление уравнений химических реакций, схем реакций, характеризующих химические свойства органических соединений отдельных классов предельных и непредельных углеводородов**

**Задание 1.** Составить уравнение реакции присоединения бромоводорода к пропену.

**Задание 2.** Составить уравнение реакции между 2-хлорбутаном и гидроксидом калия.

**Задание 3.** Составить уравнение реакции дегидрохлорирования по Зайцеву:



**Практическая работа №13. Кислородсодержащие органические вещества.**

**Задание 1.** Составить структурные формулы третичных спиртов, содержащих 7 углеродных атомов, и назвать соединения.

**Задание 2.** Составить формулы изомерных двухатомных фенолов, назвать вещества.

**Задание 3.** Составить уравнения реакций, характеризующие двойственность свойств спирта:  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}$ .

**Задание 4.** Как получить этанол из этана двумя способами?

**Задание 5.** Как из бутанола-1 получить бутанол-2?

**Задание 6.** Какие углеводороды можно получить внутримолекулярной дегидратацией спиртов:

а) 2-метилпропанола-2;

б) бутанола-2;

в) 2,3-диметилбутанола-2? Составить уравнения реакций.

**Задание 7.** Какие одноатомные спирты нужно взять для получения углеводов:

а) бутена-2;

б) триметилэтилена;

**Практическая работа №14. Составление цепочек превращений  
кислородсодержащих органических веществ, свойства и применение углеводов и  
жиров в быту и  
промышленности.**

**Задание 1.** Составить уравнения реакций.

8. Написать уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:

а) этен - хлорэтан - этанол - этен - этандиол - 1,2-дихлорэтан - этен;

б) этан - хлорэтан - этанол - этилен - этан - хлорэтан - пропан - 2-бромпропан

**Задание 2.** Из пентановой кислоты получить вещества: пентаналь, пентанол-1, пентен-1, 2-бромпентан, пентен-2, пентанол-2, пентан, пентин-1.

**Практическая работа №15. Азотосодержащие органические  
соединения: амины, аминокислоты, белки.  
Генетическая связь между классами органических соединений.**

**Задание 1.**

Вариант 1	Вариант 2
Написать уравнение реакции, подтверждающие химические свойства анилина	Написать уравнение реакции, подтверждающие химические свойства аминокислоты.

**Задание 2.**

Построить структурные формулы следующих аминов:

Вариант 1	Вариант 2
Метиламин Метилэтиламин Триметиламин	Пропиламин Метилпропиламин Триэтиламин

**Критерии оценки:**

5 баллов выставляется, если работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Студент работал полностью самостоятельно: подобрали необходимые для выполнения предлагаемых работ источники знаний, показали необходимые для проведения практических и самостоятельных работ теоретические знания, практические умения и навыки. Работа оформлена аккуратно, в оптимальной для фиксации результатов форме. Форма фиксации материалов может быть предложена преподавателем или выбрана самим студентом.

4 балла выставляется, если работа выполнена студентом в полном объеме и самостоятельно. Допускается отклонение от необходимой последовательности выполнения, не влияющее на правильность конечного результата (перестановка пунктов типового плана при характеристике

отдельных территорий или стран и т.д.).

Использованы указанные преподавателем источники знаний, включая страницы атласа, таблицы из приложения к учебнику, страницы из статистических сборников. Работа показала знание основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допускаются неточности и небрежность в оформлении результатов работы.

3 балла выставляется, если работа выполнена и оформлена студентом с помощью преподавателя или хорошо подготовленных и уже выполнивших на "отлично" данную работу студентов. На выполнение работы затрачено много времени (можно дать возможность доделать работу дома). Студент показал знания теоретического материала, но испытывал затруднения при самостоятельной работе с картами атласа, статистическими материалами, географическими инструментами.

2 балла выставляется в том случае, когда студент оказался не подготовленным к выполнению этой работы. Полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Обнаружено плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Руководство и помощь со стороны преподавателя и хорошо подготовленных студентов неэффективны из-за плохой подготовки студентов.

Студент в течение семестра должен выполнить все практические задания.

#### **Тестовые задания:**

1. К какому классу неорганических соединений относится  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ?  
А. основные соли  
В. основные оксиды  
С. основания  
D. амфотерные гидроксиды
2. К какому классу неорганических соединений относится  $\text{P}_2\text{O}_5$ ?  
А. кислородосодержащая кислота  
В. несолеобразующий оксид  
С. кислотный оксид  
D. средняя соль
3. Какова формула дигидрофосфата натрия?  
А.  $\text{Na}_3\text{PO}_4$   
В.  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$   
С.  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$   
D.  $\text{NaPO}_2$
4. Формула кислотного оксида, соответствующего кислоте  $\text{H}_3\text{PO}_4$ :  
А.  $\text{P}_2\text{O}_5$   
В.  $\text{P}_2\text{O}_3$   
С.  $\text{PH}_3$   
D.  $\text{H}_3\text{PO}_3$
5. Какое соединение является представителем кислородосодержащих кислот?  
А.  $\text{H}_2\text{SO}_3$   
В.  $\text{HCl}$   
С.  $\text{H}_2\text{S}$   
D.  $\text{SO}_2$
6. Какое соединение является представителем нерастворимых оснований? А.  $\text{KOH}$   
В.  $\text{NaOH}$   
С.  $\text{Fe}(\text{OH})_2$   
D.  $\text{NH}_4\text{OH}$
7. Укажите ряд соединений, содержащий только растворимые основания:

- A. KOH, Ca(OH)<sub>2</sub>, NaOH
- B. KOH, Fe(OH)<sub>2</sub>, Fe(OH)<sub>3</sub>
- C. Zn(OH)<sub>2</sub>, KOH, Ca(OH)<sub>2</sub>
- D. NaOH, KOH, Ba(OH)<sub>2</sub>

8. Определите тип соли KHSO<sub>4</sub>:

- A. средняя
- B. основная
- C. смешанная
- D. кислая

9. Определите тип соли (CuOH)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>:

- A. средняя
- B. основная
- C. смешанная
- D. кислая

10. Укажите ряд, содержащий только кислотные оксиды:

- A. Na<sub>2</sub>O, CaO, CO<sub>2</sub>
- B. SO<sub>2</sub>, CuO, CrO<sub>3</sub>
- C. Mn<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, CuO, CrO<sub>3</sub>
- D. SO<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

11. К какой группе оксидов относится BaO:

- A. несолеобразующие
- B. амфотерные
- C. основные
- D. кислотные

12. С каким из перечисленных веществ будет взаимодействовать гидроксид калия:

- A. Na<sub>2</sub>O
- B. SO<sub>3</sub>
- C. Ca(OH)<sub>2</sub>
- D. NaCl

13. Какое из веществ при растворении в воде образует кислоту:

- A. NaCl
- B. CaO
- C. SO<sub>3</sub>
- D. NH<sub>3</sub>

14. С разбавленной серной кислотой может взаимодействовать:

- A. Ag
- B. Fe
- C. Cu
- D. Pt

15. Едкие щёлочи обладают свойством разрушать растительные и животные ткани. Такими свойствами не обладает:

- A. NaOH
- B. KOH
- C. LiOH
- D. Cu(OH)<sub>2</sub>

16. Укажите вещество, которое в растворе полностью распадается на ионы.

- A. карбонат кальция

- В. вода
- С. серная кислота
- Д. гидроксид цинка

17. Укажите вещество, раствор которого не проводит электрический ток:

- А. хлорид магния
- В. сульфат бария
- С. гидроксид натрия
- Д. хлороводород

18. К электролитам относится:

- А.  $H_2$
- В.  $MgO$
- С.  $Cu(OH)_2$
- Д.  $Na_2SO_4$

19. К неэлектролитам относится:

- А. кислород
- В. нитрат магния
- С. гидроксид калия
- Д. сульфид натрия

20. Катионы металла и анионы кислотного остатка образуются при диссоциации:

- А. хлорида серебра
- В. оксида кальция
- С. сульфата калия
- Д. гидроксида бария

21. Укажите формулу вещества, при диссоциации которого в качестве катионов образуются только ионы  $H^+$ .

- А.  $H_2SiO_3$
- В.  $NaH$
- С.  $H_2SO_4$
- Д.  $NaOH$

22. К электролитам относится каждое из двух веществ:

- А. хлорид натрия и хлорид серебра
- В. гидроксид натрия и гидроксид железа (II)
- С. оксид бария и оксид алюминия
- Д. карбонат натрия и карбонат калия

23. Укажите ряд формул веществ, при диссоциации которых в качестве катионов образуются только ионы металлов.

- А.  $AlCl_3$ ,  $NaOH$ ,  $Fe(NO_3)_3$
- В.  $KOH$ ,  $Cu(OH)_2$ ,  $MgSO_4$
- С.  $Ba(OH)_2$ ,  $AgNO_3$ ,  $Fe(OH)_3$
- Д.  $CaCO_3$ ,  $AlCl_3$ ,  $Mg(OH)_2$

24. Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации сульфата алюминия равна

- А. 3
- В. 4
- С. 5
- Д. 6

25. Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации нитрата железа (III) равна

- А. 3



- В. 4
- С. 5
- Д. 6

### **Инструкция по выполнению.**

При выполнении тестовых заданий обучающийся должен выбрать один или несколько верных ответов из предложенных вариантов.

Критерии оценивания:

- 5 баллов выставляется, если правильные ответы даны на 85-100% вопросов
- 4 балла выставляется студенту, если правильные ответы даны на 65-84% вопросов
- 3 балла выставляется студенту, если правильные ответы даны на 50-64% вопросов
- 2 балла выставляется студенту, если правильные ответы даны на менее 50% тестовых заданий

### **Темы докладов по дисциплине Химия:**

- А. Биотехнология и генная инженерия – технологии XXI века.
- В. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства.
- С. Современные методы обеззараживания воды.
- Д. Аллотропия металлов и неметаллов.
- Е. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.
- Ф. «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...».
- Г. Синтез 114-го элемента – триумф российских физиков-ядерщиков.
- Н. Изотопы водорода.
- І. Использование радиоактивных изотопов в технических целях.
- Ј. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.
- К. Растворы вокруг нас.
- Л. Вода как реагент и как среда для химического процесса.
- М. Типы растворов.
- Н. Жизнь и деятельность С. Аррениуса.
- О. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
- Р. Серная кислота – «хлеб химической промышленности».
- Q. Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.
- R. Поваренная соль как химическое сырье.
- S. Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.
- Т. Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.
- U. История получения и производства алюминия.
- V. Электролитическое получение и рафинирование меди.
- W. Жизнь и деятельность Г. Дэви.
- X. Виртуальное моделирование химических процессов.
- Y. Инертные или благородные газы.
- Z. Рождающие соли - галогены.
- АА. Защита озонового экрана от химического загрязнения.
- ВВ. Реакция горения в быту.
- СС. История шведской спички.
- DD. Минералы и горные породы как основа литосферы.
- ЕЕ. Охрана окружающей среды от химического загрязнения.
- FF. Косметические гели.
- GG. Роль металлов в истории человеческой цивилизации.
- НН. История развития черной металлургии.
- П. История развития цветной металлургии.
- ЈЈ. Современное металлургическое производство.
- KK. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.
- LL. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.
- MM. Краткие сведения по истории возникновения и развития органической химии.
- NN. Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.

ОО. Витализм и его крах.

РР. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.

QQ. Современные представления о теории химического строения.

RR. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.

SS. Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.

ТТ. Химия углеводородного сырья.

UU. Углеводородное топливо, его виды и назначение.

VV. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.

WW. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.

XX. Применение ароматических углеводородов.

YY. Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов.

ZZ. Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.

AAA. Сварочное производство и роль химии углеводородов в нем.

BBB. Метанол: хемофилия и хемофобия.

CCC. Этанол: величайшее благо и страшное зло.

DDD. Алкоголизм и его профилактика.

EEE. Применение многоатомных спиртов.

FFF. Формальдегид как основа получения веществ и материалов.

GGG. Муравьиная кислота в природе, науке и производстве.

HHH. История уксуса.

III. Мыла: прошлое, настоящее, будущее.

JJJ. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.

KKK. Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки.

LLL. Сложные эфиры и их значение в природе, быту и производстве.

MMM. Жиры как продукт питания и химическое сырье.

NNN. Замена жиров в технике непивцевым сырьем.

OOO. Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.

PPP. Углеводы и их роль в живой природе.

QQQ. Строение глюкозы: история развития представлений и современные воззрения.

RRR. Аммиак и амины – бескислородные основания.

SSS. Анилиновые красители: история, производство, перспектива.

TTT. Аминокислоты – амфотерные органические соединения.

UUU. Аминокислоты – «кирпичики» белковых молекул.

VVV. Синтетические волокна на аминокислотной основе.

WWW. История открытия структуры белков.

XXX. «Жизнь это способ существования белковых тел...».

YYY. Структуры белка и его деструктурирование.

ZZZ. Биологические функции белков.

AAAA. СПИД и его профилактика.

BBBB. Дефицит белка в пищевых продуктах и его  
преодоление в рамках глобальной продовольственной  
программы.

### Критерии оценивания:

**5 баллов** выставляется, если доклад содержит собственные взгляды обучающегося на проблему, обучающийся глубоко и полно рассмотрел поднятую проблему, показал умение выделять главное, анализировать, сумел правильно отобрать фактический материал для аргументации, показал умение сравнивать реферируемые источники, разные точки зрения, тема научно обоснована. даны ответы на дополнительные вопросы. Доклад написан правильным литературным языком, грамотно оформлен.

**4 балла** выставляется, если доклад содержит собственные взгляды обучающегося на проблему и его выступление сопровождается аргументацией точки зрения историков или политических деятелей, но не даны ответы на дополнительные вопросы.

**3 балла** выставляется если доклад частично содержит собственные взгляды обучающегося на проблему, в работе приводится только одна точка зрения на проблему, суть проблемы раскрыта не полностью; ответы на дополнительные вопросы не даны.

**2 балла** выставляется в том случае, когда поднятая проблема раскрыта недостаточно полно, не всегда правильно выделяется главное, беден фактический материал, мало использовано дополнительной литературы. Доклад оформлен неправильно: имеются нарушения логики. Написан грамотно.

Студент в течение семестра может подготовить до 2 докладов.

**3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций состоит из текущего контроля.

**Текущий контроль** успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации и учитываются при оценивании знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### ОУП. 07 Химия

Методические указания для студентов по освоению дисциплин ОУП. 07 Химия являются частью рабочей программы дисциплины (приложением к рабочей программе).

Рабочая программа дисциплины утверждается директором колледжа для изучения дисциплины ОУП. 07 Химия. Определяет цели и задачи дисциплины, формируемые в ходе ее изучения компетенции и их компоненты, содержание изучаемого материала, виды занятий и объем выделяемого учебного времени, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины ОУП. 07 Химия.

Работая с рабочей программой дисциплины, необходимо обратить внимание на следующее:

- некоторые разделы или темы дисциплины ОУП. 07 Химия не разбираются на лекциях, а выносятся на самостоятельное изучение по рекомендуемой учебной литературе и учебно-методическим разработкам;
- содержание тем, вынесенных на самостоятельное изучение, в обязательном порядке входит составной частью в темы текущего и промежуточного контроля;

Для подготовки к текущему контролю студенты могут воспользоваться оценочными средствами, представленными в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины ОУП. 07 Химия.

#### 1. Описание последовательности действий студента

Приступая к изучению дисциплины ОУП. 07 Химия необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины, где в разделе «Структура и содержание дисциплины (модуля)» приведено общее распределение часов аудиторных занятий и самостоятельной работы по темам дисциплины и видам занятий.

Залогом успешного освоения дисциплины ОУП. 07 Химия является посещение лекционных занятий и выполнение практических работ, так как пропуск одного, а тем более нескольких занятий может осложнить освоение разделов курса.

Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний по содержанию дисциплины ОУП. 07 Химия. При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы подготовить конспект, используя рекомендованные в рабочей программе дисциплины литературные источники и электронные образовательные ресурсы.

Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях, в процессе самостоятельной работы с учебной литературой.

В ходе практического занятия обучающиеся выполняют одно практическое задание под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Выполнение обучающимися практических заданий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

#### 2. Самостоятельная работа студента

Самостоятельная работа - это вид учебной деятельности, предназначенный для приобретения знаний, навыков и умений в объеме изучаемой дисциплины согласно требованиям ФГОС среднего профессионального образования, который выполняется обучающимися индивидуально и предполагает активную роль студента в ее осуществлении и контроле.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- воспитание самостоятельности, как личностного качества будущего специалиста;
- развитие исследовательских умений.

Самостоятельная работа студента по учебной дисциплине ОУП. 07 Химия выполняется:

- самостоятельно вне расписания учебных занятий;
- с использованием современных образовательных технологий;
- параллельно и во взаимодействии с аудиторными занятиями.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и практических занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом. Выписками из рекомендованных первоисточников. Выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

### **3. Рекомендации по работе с литературой и источниками**

Работу с литературой следует начинать с анализа рабочей программы дисциплины ОУП. 07 Химия, содержащей список основной и дополнительной литературы.

В случае возникновения затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным.

Работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины ОУП. 07 Химия, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.