

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

_____ А.Г. Тырков

02 июня 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ОНФХ

_____ А.В. Великородов

04 июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в специальность

Составитель:	Матвеева Э. Ф., доцент, к.п.н., доцент
Направление подготовки	04.03.01 «ХИМИЯ»
Направленность (профиль) ОПОП	Химия
Квалификация (степень)	Академический бакалавр
Форма обучения	очная
Год приема	2021
Курс	1

Астрахань – 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целями освоения дисциплины «Введение в специальность» являются: развитие предметной грамотности на основе коммуникативных взаимодействий в ходе освоения вводного курса, а также повторение – закрепление базовых понятий и законов химии, ранее освоенных в ходе изучения школьного курса химии.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

В процессе освоения данного курса обучающиеся продолжают развитие знаний, умений и навыков овладения основными понятиями, терминами, символикой, номенклатурой, т.е. химическим языком в ходе изучения законов, закономерностей, системы химических знаний на основе строения атома и Периодической системы химических элементов. Основная задача курса – создать научную платформу для освоения более сложных химических дисциплин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

2.1. Курс «Введение в специальность» входит в вариативную часть Б1.В.18 ОПОП. Курс ведётся в 1 семестре, общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа / 2 з.е.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: учебный курс логически связан с теоретическими основами, формируемыми умениями и практическими навыками, полученными при изучении: химических дисциплин: общая, неорганическая химия, органическая химия средней общеобразовательной школы. Следовательно, «входные» знания и умения обучающегося связаны со знанием теоретических основ выше обозначенных учебных химических дисциплин.

В результате обучения студент должен иметь представление о химии как науке о веществах и процессах их превращения; о современных достижениях химии.

знать:

- основные понятия и законы химии;
- состав, номенклатуру, получение и свойства представителей важнейших классов неорганических соединений: оксидов, кислот, оснований, солей;
- периодический закон, структуру периодической системы химических элементов, закономерности формирования электронной оболочки атома;
- типы химической связи, механизм ее образования и основные характеристики;
- основные закономерности протекания химических реакций;
- основные понятия химии растворов; теорию электролитической диссоциации;
- сущность окислительно-восстановительных реакций и основные понятия, связанные с ОВР;
- основные электрохимические процессы, явление коррозии металлов, процесс и законы электролиза;
- общие свойства металлов и неметаллов.

В результате обучения студент должен уметь:

- формулировать и применять основные законы, принципы и понятия химии в соответствии с программой;
- решать расчетные и качественные задачи;
- писать уравнения химических реакций (молекулярные, ионно-молекулярные, электронные);

- -пользоваться таблицами и графиками.

Студенты должны **владеть**:

- коммуникативными основами, способами ориентирования в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.);
- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды образовательного учреждения, региона, области, страны.

Знания, полученные студентами по курсу «Введение в специальность», будут использованы ими в дальнейшем процессе обучения в вузе.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, в дальнейшем процессе освоения химических дисциплин:

- неорганическая химия;
- аналитическая химия;
- органическая химия;
- физическая химия;
- коллоидная химия;
- химическая технология.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

Системное и критическое мышление

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Таблица 1

Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Результаты освоения дисциплины		
	Знать	Уметь	Владеть
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<i>ИУК-1.1.1</i> осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<i>ИУК-1.2.1</i> осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<i>ИУК-1.3.1</i> осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся составляет в 1 семестре, общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа / 2 з.е.

Таблица 2

Структура и содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела, темы	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа (в часах)			Самостоят. работа		Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
1.1	Модуль 1. Общая химия. Основные понятия и законы химии. Предмет химии.	1	1	2				2	Тестирование Диагностическая работа 1
1.2	Строение химических веществ Строение атома.	1	2		2			2	Тестирование Беседа Диагностическая работа 2
1.3	Периодический закон и его связь со строением атома. Периодическая система Д.И. Менделеева.	1	3	2	2			2	Тестирование Беседа Контрольная работа 1
1.4	Химическая связь.	1	4	2	2			2	Диагностическая работа 3 Беседа
1.5	Общие закономерности химических процессов.	1	5	2	2			2	Беседа Диагностическая работа 4 Контрольная работа 2
1.6	Дисперсные системы. Растворы.	1	6		2			2	Тестирование Диагностическая работа 1
1.7	Окислительно-восстановительные реакции.	1	7	2	2			4	Тестирование Диагностическая работа 2
1.8	Электролиз расплавов и растворов электролитов. Коррозия металлов.	1	8		2			2	Тестирование Диагностическая работа 3 Контрольная работа 1
2.1	Модуль 2. Неорганическая химия. Металлы.	1	9	2				2	Тестирование Диагностическая работа 4
2.2	Неметаллы.	1	10	2				2	Тестирование Диагностическая работа 5
2.3	Основные классы неорганических соединений. Бинарные	1	11		2			2	Тестирование Диагностическая работа 6 Контрольная работа 2

	соединения.								
3.1	Модуль 3. Решение расчетных задач по химии Расчеты по химическим формулам.	1	12	2				2	Тестирование Диагностическая работа 7
3.2	Растворы. Растворимость. Кристаллогидраты. Способы выражения содержания веществ в растворах.	1	13-15	2				4	Тестирование Диагностическая работа 8
3.3	Вычисления по уравнениям. Смеси. Определение выхода продукта реакции в процентах по отношению к теоретическому. Определение количества вещества, которое может быть получено из исходного вещества, содержащего определённый процент примеси.	1	16-18	2				6	Тестирование Диагностическая работа 9 Контрольная работа 3
ИТОГО		2		18	18			36	зачет

Условные обозначения:

Л – занятия лекционного типа; ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа по отдельным темам

Таблица 3. Матрица соотношения тем учебной дисциплины и формируемых в них компетенций

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции	Σ общее количество компетенций
		УК-1	
Модуль 1. Общая химия. Основные понятия и законы химии. Предмет химии.	2	+	1
Строение химических веществ Строение атома.	2	+	1
Периодический закон и его связь со строением атома. Периодическая система Д.И. Менделеева.	4	+	1
Химическая связь.	4	+	1
Общие закономерности химических процессов.	4	+	1
Дисперсные системы. Растворы.	2	+	1
Окислительно-восстановительные реакции.	4	+	1
Электролиз расплавов и растворов электролитов. Коррозия металлов.	2	+	1

Модуль 2. Неорганическая химия. Металлы.	2	+	1
Неметаллы.	2	+	1
Основные классы неорганических соединений. Бинарные соединения.	2	+	1
Модуль 3. Решение расчетных задач по химии Расчеты по химическим формулам.	2	+	1
Растворы. Растворимость. Кристаллогидраты. Способы выражения содержания веществ в растворах.	2	+	1
Вычисления по уравнениям. Смеси. Определение выхода продукта реакции в процентах по отношению к теоретическому. Определение количества вещества, которое может быть получено из исходного вещества, содержащего определённый процент примеси.	2	+	1
	36		

Краткое содержание учебной дисциплины

Модуль 1. Общая химия

1.1. Основные понятия и законы химии

Предмет химии. *Основные понятия химии и стехиометрические законы химии. Газовые законы химии.*

1.2. Строение химических веществ

Строение атома. *Атомные орбитали, энергетические подуровни и уровни.* Правила построения электронной структуры атомов (энергетическая шкала подуровней, правило Клечковского, принцип Паули, правило Гунда).

1.3. Периодический закон и его связь со строением атома. *Периодическая система Д.И. Менделеева.* Периодичность свойств элементов.

1.4. Химическая связь.

Виды и характеристики химической связи. Ионная связь и ее свойства. Ковалентная связь, ее свойства. Механизмы образования и способы описания ковалентной связи. Метод валентных связей (МВС). Гибридизация атомных орбиталей и геометрия молекул. *Металлическая связь. Водородная связь.*

1.5. Общие закономерности химических процессов.

Основные понятия термодинамики. Тепловые эффекты химических реакций.

Кинетика химических процессов. Скорость гомогенных и гетерогенных химических реакций. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа.

Химическое равновесие. *Принцип Ле-Шателье, условия его применимости.*

1.6. Дисперсные системы. Растворы

Дисперсные системы и их классификация. *Растворы.* Сильные и слабые электролиты. Степень и константа диссоциации слабых электролитов. Ионное произведение воды. Водородный показатель среды (рН). Гидролиз солей.

1.7. Окислительно-восстановительные реакции.

Электрохимические процессы и системы. Электродные потенциалы. Гальванические элементы. Электролиз расплавов и растворов электролитов.

Коррозия металлов. Классификация коррозионных процессов. *Основные методы защиты от коррозии.*

Модуль 2. Неорганическая химия.

2.1. Металлы

Общая характеристика металлов. Физические и химические свойства металлов. Способы получения.

2.2. Неметаллы.

Общая характеристика неметаллов. Элементы главных подгрупп.

2.3. Основные классы неорганических соединений

Бинарные соединения. Основные классы неорганических соединений: оксиды, гидроксиды, кислоты, соли: состав и номенклатура, классификация, свойства и способы получения.

Генетическая связь между классами неорганических соединений

Модуль 3. Решение расчетных задач по химии

3.1. Расчеты по химическим формулам.

Газовые законы. Простейшие стехиометрические расчеты. Смеси газов. Различные способы выражения состава газовой смеси. Постоянная Авогадро. Нахождение объемных отношений реагирующих газов и газообразных продуктов реакции. Вычисление относительной плотности газовой смеси.

3.2. Растворы. Растворимость. Кристаллогидраты. Способы выражения содержания веществ в растворах: молярная концентрация, массовая доля растворенного вещества. Расчеты, связанные с использованием плотности растворов.

3.3. Вычисления по уравнениям. Смеси. Смеси газов, смеси твердых веществ, смеси растворов. Определение выхода продукта реакции в процентах по отношению к теоретическому. Определение количества вещества, которое может быть получено из исходного вещества, содержащего определенный процент примеси.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. Указания по организации и проведению лекционных и лабораторных занятий с перечнем учебно-методического обеспечения.

Практические занятия проводятся в первом семестре раз в неделю в объеме 2 часа. По окончании изучения каждой темы студенты выполняют тестирование, диагностические работы, контрольные работы.

Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине:

1. **Матвеева Э.Ф.** Практикум по решению расчетных задач по химии : учебно-методическое пособие / Э. Ф. Матвеева, Л. А. Кривенцева, Е. Б. Семенова. – Астрахань : Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2018. – 96 с.
2. **Матвеева, Э.Ф.** Методика преподавания химии (инновационный курс) [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие для студентов вузов ... по направл.: «Химия». – Астрахань: Астраханский ун-т, 2014. - CD-ROM (208 с.). - (М-во образования и науки РФ. АГУ). - ISBN 978-5-9926-0796-3. (1 экз.)
<https://biblio.asu.edu.ru/?BasicSearchString=%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%B5%D0%B2%D0%B0%20%D0%AD.%D0%A4.&page=2>
3. **Матвеева, Э.Ф.** Изучение темы «Растворы» в основной школе: Учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по специальностям: 04.03.01 Химия, 44.04.01 Педагогическое образование /Э.Ф. Матвеева и др. - Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2015. - 110 с. - (М-во образования и науки РФ. АГУ. Химический факультет). - ISBN 978-5-91910-400-1: 70-00 : 70-00. (ЕИ-10)
4. **Практикум по методике обучения химии в средней школе** : [учеб. пособ. для пед. вузов] / П. И. Беспалов, Т. А. Боровских, М. Д. Трухина, Г. М. Чернобельская;

- под ред. Г. М. Чернобельской. - М. : Дрофа, 2007. - 222 с. - (Высшее педагогическое образование). - ISBN 978-5-358-02103-7: 127-20 : 127-20. (15 экз.)
5. **Теория и методика обучения химии** : доп. УМО по направлениям педагогического образования в качестве учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению «Естественно-научное образование» / под ред. О.С. Габриеляна. – М. : Академия, 2009. - 384 с. - (Высшее профессиональное образование). – ISBN 978-5-7695-5298-4: 608-63 : 608-63. (7 экз).
 6. **Чернобельская Г.М.** Теория и методика обучения химии: учебник. – М.: Дрофа, 2010. – 336 с. (26 экз.)

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Номер темы	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
1.1	Модуль 1. Общая химия. Основные понятия химии и стехиометрические законы химии. Газовые законы химии.	2	Тестирование Диагностическая работа 1
1.2	<i>Атомные орбитали, энергетические подуровни и уровни</i>	2	Тестирование Беседа Диагностическая работа 2
1.3	<i>Периодическая система Д.И. Менделеева.</i>	2	Тестирование Беседа Контрольная работа 1
1.4	<i>Металлическая связь. Водородная связь.</i>	2	Диагностическая работа 3 Беседа
1.5	<i>Принцип Ле Шателье, условия его применимости.</i>	2	Беседа Диагностическая работа 4 Контрольная работа 2
1.6	<i>Растворы.</i>	2	Тестирование Диагностическая работа 1
1.7	<i>Окислительно-восстановительные реакции.</i>	4	Тестирование Диагностическая работа 2
1.8	<i>Электролиз расплавов и растворов электролитов. Основные методы защиты от коррозии..</i>	2	Тестирование Диагностическая работа 3 Контрольная работа 1
2.1	Модуль 2. Неорганическая химия. Общая характеристика металлов. Физические и химические свойства металлов.	2	Тестирование Диагностическая работа 4
2.2	<i>Неметаллы. Общая характеристика неметаллов.</i>	2	Тестирование Диагностическая работа 5
2.3	<i>Основные классы неорганических соединений: оксиды, гидроксиды, кислоты, соли: состав и номенклатура, классификация, свойства и способы получения.</i>	2	Тестирование Диагностическая работа 6 Контрольная работа 2
3.1	Модуль 3. Решение расчетных задач по химии <i>Простейшие стехиометрические расчеты. Смеси газов. Различные способы выражения состава газовой смеси. Постоянная Авогадро.</i>	2	Тестирование Диагностическая работа 7
3.2	<i>Растворы, массовая доля растворенного вещества.</i>	4	Тестирование Диагностическая работа 8
3.3	<i>Определение количества вещества, которое может быть получено из исходного вещества, содержащего определённый процент примеси.</i>	6	Тестирование Диагностическая работа 9 Контрольная работа 3

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

Примерный комплект заданий для тестирования (диагностические работы) по дисциплине «Введение в специальность»

Диагностическая работа №1-2.

1. Представление о строении атома

1. Число электронов в атоме равно
1) номеру периода 2) номеру группы 3) порядковому номеру 4) числу нейтронов в ядре атома
2. Какую электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня имеют атомы элементов 4-А группы?
1) ns^2np^1 2) ns^2np^2 3) ns^2np^4 4) ns^2np^6
3. Высший оксид состава R_2O_7 образует хим. элемент, в атоме которого заполнение энергетических уровней соответствует ряду чисел
1) 2,8,1 2) 2,8,7 3) 2,8,8,1 4) 2,5
4. Летучее водородное соединение RH_3 образует элемент, атом которого имеет следующее распределение электронов по энергетическим уровням 1) 2,8,5 2) 2,8,3 3) 2,8,18,3 4) ,8,4
5. Число протонов и нейтронов в атоме ^{14}C (углерода-14) 1) 14р,6n 2) 6р,14n 3) 6р,8n 4) 12р,6n
6. Элемент, в ядре изотопа которого ^{205}X находится 124 нейтрона, - это
1) ртуть 2) таллий 3) гадолиний 4) осмий
7. В атоме азота число полностью заполненных энергетических подуровней равно
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4
8. Число неспаренных электронов в атоме брома в нормальном состоянии равно 1) 1 2) 2 3) 5 4) 7
9. Порядковый номер элемента, у атома которого валентные электроны $...4s^24p^4$, равен 1) 12 2) 18 3) 22 4) 34
10. Число валентных, электронов в нормальном состоянии атома с электр конфигурацией $1s^22s^22p^63s^23p^63d^{10}4s^24p^64d^55s^1$ равно
1) 1 2) 5 3) 3 4) 6
11. Иону Al^{3+} соответствует электронная конфигурация
1) $1s^22s^22p^1$ 2) $1s^22s^22p^4$ 3) $1s^22s^22p^6$ 4) $1s^22s^22p^63s^23p^1$
12. 16 электронов содержит частица 1) Cl^- 2) S^{2-} 3) O 4) S
13. Число нейтронов в атоме ^{39}K равно числу нейтронов в атоме 1) ^{39}Ag 2) ^{40}Ca 3) ^{35}Cl 4) ^{40}Ar
14. Не отвечает формуле $2s^22p^6$ строение внешнего электронного слоя частицы
1) F 2) Mg^{2+} 3) Na^+ 4) O
15. Число неспаренных электронов атома углерода в возбужденном состоянии равно
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4
16. В четвертом электронном слое содержит пять электронов атом
1) V 2) As 3) Sn 4) Zr
17. Число электронов в ионе меди Cu^+ равно
1) 64 2) 28 3) 29 4) 63
18. Одинаковую конфигурацию внешнего энергетического уровня имеют элементы C и
1) Si 2) N 3) S 4) Be
19. Атомы хим. элементов кислорода и серы имеют одинаковое число
1) нейтронов в ядрах атомов 2) протонов в ядрах атомов
3) валентных электронов 4) электронных слоев

2. Периодический закон и периодическая система.

1. В ряду элементов: алюминий-кремний-фосфор-сера 1) увеличивается число электронных слоев в атоме 2) усиливаются неметаллические свойства 3) возрастает радиус атома 4) уменьшается число внешних электронов в атоме
2. В ряду элементов: алюминий-кремний-фосфор-сера высшая степень окисления
1) увеличивается 2) уменьшается 3) не изменяется 4) сначала увеличивается, а потом уменьшается
3. У соединений элементов 3-его периода слева направо возрастают
1) основные свойства гидроксидов 2) кислотные свойства гидроксидов 3) восстановительные свойства водородных соединений 4) основные свойства оксидов
4. Среди элементов 5-А группы максимальный радиус атома имеет 1) азот 2) фосфор 3) сурьма 4) висмут
5. Способность принимать электроны атомом элемента увеличивается в ряду

- 1) теллур, селен, сера 2) хлор, фтор, бром 3) магний, хлор, кремний 4) углерод, кремний, олово
6. Радиус атома увеличивается в ряду: 1) K, Se, Br 2) Br, I, Cl 3) S, P, Cl 4) C, Si, Sn
7. Электроотрицательность увеличивается в ряду
1) Al, B, C 2) Si, N, S 3) O, S, Si 4) I, S, F
8. Неметаллические свойства простых веществ ослабевают в ряду 1) N, C, Ge 2) P, N, C 3) Se, S, Cl 4) S, P, N
9. Кислотные свойства гидроксидов увеличиваются в ряду 1) Al(OH)₃, H₃BO₃, Be(OH)₂ 2) H₃PO₄, HNO₃, H₂CO₃ 3) H₂SiO₃, H₂CO₃, HNO₃ 4) H₃PO₄, H₂SiO₃, H₂CO₃
10. Кислотные свойства водных р-ров водородных соединений усиливается в ряду 1) H₂S, PH₃, NH₃ 2) H₂Se, HBr, HI 3) H₂S, HCl, HF 4) H₂Se, H₂S, HCl
11. Способность отдавать электроны атомом увеличивается в ряду элементов с порядковыми номерами
1) 31, 32, 33 2) 20, 13, 35 3) 15, 14, 19 4) 38, 20, 12
12. Наибольшую энергию нужно затратить на отрыв электрона от атома 1) галлия 2) алюминия 3) кремния 4) углерода
13. Наименьшую энергию нужно затратить на отрыв электрона от атома 1) мышьяка 2) селена 3) серы 4) фосфора
14. У элементов подгруппы углерода с увеличением атомного номера уменьшается
1) атомный радиус
2) заряд ядра атома 3) электроотрицательность 4) число валентных электронов в атоме
15. Электроотрицательность химических элементов с возрастанием заряда ядра атома
1) увеличивается и в периодах, и в группах 2) уменьшается и в периодах, и в группах
3) увеличивается в периодах, и уменьшается в группах 4) уменьшается в периодах, и увеличивается в группах
16. Высший оксид состава ЭО₂ образуют все элементы
1) 2 периода 2) 2-А группы 3) 4 периода 4) 4-А группы
17. Электронная формула атома наиболее активного металла
1) ..4s² 2) ..3s²3p¹ 3) ..3s² 4) ..2s²

3. Химическая связь.

1. Химическая связь в хлороводороде и хлориде бария соответственно 1) ковалентная полярная и ионная
2) ковалентная неполярная и ионная 3) ионная и ковалентная полярная 4) ионная и ковалентная неполярная
2. Соединениями с ковалентной неполярной и ионной связью являются соответственно
1) сульфат бария и метанол 2) сероводород и метан
2) вода и ацетилен 4) азот и фторид кальция
3. Химическая связь в молекулах метана и хлорида кальция соответственно
1) водородная и ионная 2) ионная и ковалентная полярная
3) ковалентная неполярная и ионная 4) ковалентная полярная и ионная
4. Вещества только с ковалентной полярной связью указаны в ряду:
1) CaF₂, Na₂S, N₂ 2) P₄, FeCl₃, NH₃ 3) SiF₄, HF, H₂S 4) Na₃P, LiH, SO₂
5. Вещества с ионным типом связи - это
1) SF₆, NH₄F, OF₂, 2) NH₄Cl, PCl₃, SiCl₄ 3) KF, KCl, NH₄F 4) CH₄, K₂CO₃, C₂H₂
6. Полярность связи Э-Н увеличивается в ряду
1) H₂S, HCl 2) HF, H₂O 3) NH₃, C₂H₆ 4) H₂S, H₂Se
7. Длина связи увеличивается в ряду
1) PCl₃, PBr₃, PH₃ 2) NH₃, NF₃, NCl₃ 3) SO₂, CO₂, NO₂ 4) BrCl₃, BrF₃, HBr
8. Прочность связи увеличивается в ряду
1) NH₃, PH₃ 2) H₂, Br₂ 3) CS₂, CO₂ 4) HBr, HI
9. Ионный характер связи наиболее выражен в соединении
1) BeO 2) K₂O 3) MgO 4) B₂O₃
10. Число σ-связей одинаково в молекулах в ряду
1) H₂S, CO₂, NH₃ 2) H₂O, SO₂, SO₃ 3) PF₃, NH₃, HCl 4) C₂H₂, SO₃, NH₃
11. Число π-связей в молекуле увеличивается в ряду
1) CO₂, SO₂, C₂H₂ 2) C₂H₂, NO₂, NO 3) NO, N₂, SO₃ 4) HC₁₀, H₂CO₃, C₂H₂
12. Связь образована по донорно-акцепторному механизму
1) NH₃ 2) H₂O 3) H₃O⁺ 4) H₂O₂
13. Оцените правильность суждений о химической связи.
А. Чем больше энергии выделяется при образовании связи, тем связь прочнее.

Б. Чем полярнее связь, тем легче она разрывается по ионному типу.

1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 4) оба неверны

14. Оцените правильность суждений о химической связи.

А. При разрыве некоторых связей происходит выделение энергии.

Б. Пи-связь менее прочна, чем сигма-связь.

1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 4) оба неверны

15. Оцените правильность суждений о химической связи.

А. При образовании химической связи энергия всегда выделяется.

Б. Энергия двойной связи меньше, чем одинарной связи.

1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 4) оба неверны

16. Прочность связи увеличивается в молекулах в ряду

1) хлор-кислород-азот 2) кислород-азот-хлор 3) кислород-хлор-азот 4) хлор-азот-кислород

17. Водородные связи образуются между молекулами

1) водорода 2) формальдегида 3) уксусной кислоты 4) сероводорода

4. Степень окисления. Заряд иона. ЭО.

1. Степень окисления, равную +4, атом серы имеет в

1) H_2SO_4 2) FeS_2 3) H_2SO_3 4) NaHSO_4

2. В каком состоянии степень окисления атома хлора равна +5

1) HClO 2) Cl_2O_7 3) NaClO_4 4) KClO_3

3. Степень окисления -3 азот проявляет в соединении

1) KBO_2 2) NH_4Cl 3) KNO_3 4) N_2O_3

4. Наименьшую степень окисления сера проявляет в соединении

1) H_2S 2) SO_3 3) SO_2 4) K_2SO_3

5. Степень окисления азота в ионе NO_2^- равна

1) -1 2) +3 3) -3 4) +5

6. Низшую степень окисления азот проявляет в соединении

1) N_2H_4 2) K_2NH 3) NF_3 4) HNO_3

7. Одинаковая степень окисления серы в ряду

1) SO_2 , SO_2Cl_2 , K_2SO_3 2) H_2S , K_2S , S_2Cl_2
3) H_2SO_3 , KHSO_3 , H_2S 4) Na_2S , H_2SO_4 , SO_3

8. Степень окисления фосфора уменьшается в ряду

1) K_3PO_4 , K_2HPO_3 , Ca_3P_2 2) P_4O_6 , $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$, KPH_2O_2
3) H_2PHO_3 , KPO_3 , PH_3 4) PH_3 , H_3PO_4 , P_2O_5

9. Иону Rb^+ соответствует электронная формула

1) $\dots 4s^2 4p^6 5s^1$ 2) $\dots 4s^2 5d^1$ 3) $\dots 4s^2 4p^6 5s^2$ 4) $\dots 4s^2 4p^6$

10. В основном состоянии неспаренные электроны содержит частица

1) Ca^{2+} 2) Al^{3+} 3) Ni^{2+} 4) Pb^{2+}

11. Степень окисления, **не характерная** для азота

1) -5 2) -3 3) +3 4) +5

12. Степень окисления +3 **не проявляет**

- 1) стронций 2) хром 3) азот 4) хлор
13. Высшая положительная степень марганца равна
1) +2 2) +4 3) +7 4) +8
14. Наименьшую степень окисления углерод проявляет в соединении
1) CCl_4 2) CH_4 3) C_2H_2 4) C_2H_6
15. Свою максимальную степень окисления бром проявляет в соединении
1) NaBr 2) HBrO 3) BrF_5 4) KBrO_4
16. Степень окисления углерода равна -3 в соединении
1) CHCl_3 2) C_2H_6 3) CH_3Cl 4) Na_2CO_3
17. Среди элементов 6-А группы наиболее электроотрицательным является
1) селен 2) сера 3) полоний 4) кислород
18. В порядке возрастания электроотрицательности элементы расположены в ряду
1) S, Cl, F 2) S, F, O 3) F, S, Cl 4) S, F, Cl
19. Набор ионов, которым соответствует формула $1s^2$
1) Be^{2+} , O^{2-} 2) Li^+ , C^{4+} 3) P^{3-} , Cl^- 4) F^- , Na^+

А 5. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.

1. Все вещества молекулярного строения характеризуются
1) высокой температурой плавления 2) электропроводностью
3) постоянством состава 4) твердостью
2. Кристаллическая решетка кремния
1) атомная 2) молекулярная 3) ионная 4) металлическая
3. Молекулярное строение имеет 1) хлорид бария 2) оксид калия 3) хлорид аммония 4) аммиак
4. Молекулярное строение имеет
1) CO_2 2) KBr 3) MgSO_4 4) SiO_2
5. Молекулярную кристаллическую решетку имеют вещества
1) графит и алмаз 2) кремний и йод
3) хлор и оксид углерода(4) 4) хлорид калия и оксид бария
6. Аллотропными модификациями являются
1) сера и селен 2) графит и алмаз
3) кислород-17 и кислород-18 4) азот и аммиак
7. Атомную кристаллическую решетку имеют
1) оксид кремния (4) и оксид углерода (4) 2) хлор и йод
3) графит и кремний 4) хлорид калия и фторид натрия
8. Вещество немолекулярного строения
1) CO 2) MgO 3) CO_2 4) SO_3
9. Наибольшую температуру плавления имеет
1) хлорид лития 2) хлорид натрия 3) хлорид калия 4) хлорид рубидия
10. Бром -- летучая жидкость с неприятным запахом. Кристаллическая решетка брома
1) атомная 2) молекулярная 3) ионная 4) металлическая
11. Оксид кремния тугоплавко, нерастворим. Его кристаллическая решетка
1) атомная 2) молекулярная 3) ионная 4) металлическая
12. Из молекул состоят кристаллы
1) сахара 2) соли 3) алмаза 4) серебра
13. Из разноименно заряженных ионов состоят кристаллы 1) сахара 2) гидроксида натрия 3) графита 4) меди
14. Тугоплавким и нелетучим веществом является
1) C_6H_6 2) BaCO_3 3) CO_2 4) O_3
15. Оцените правильность суждений
А. Если между частицами в кристалле прочная связь, то вещество тугоплавко
Б. Все твердые вещества имеют немолекулярное строение
1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 4) оба неверны

16. Оцените правильность суждений

А. Если между частицами в кристалле прочная связь, то вещество легко испаряется

В. Все газы имеют молекулярное строение

1) верно только А 2) верно только Б 3) оба суждения верны 4) оба неверны

17. Оцените правильность суждений

А. Среди веществ молекулярного строения есть газообразные, жидкие и твердые при обычных условиях

В. Вещества с атомной кристаллической решеткой при обычных условиях твердые 1) верно только А 2) верно только Б 3) оба суждения верны 4) оба неверны

6. Классификация неорганических соединений.

1. При увеличении заряда ядра свойства гидроксидов элементов 2-А группы изменяются соответственно

1) щелочь - нерастворимое основание - амфотерный гидроксид

2) амфотерный гидроксид – нерастворимое основание – щелочь

3) кислота – амфотерный гидроксид – щелочь 4) основание – амфотерный гидроксид – кислота

2. Амфотерным оксидом является

1) оксид серы (IV) 2) оксид алюминия 3) оксид лития 4) оксид фосфора (V)

3. Химические соединения: CaCO_3 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, CH_3COONa относятся к

1) кислотам 2) основаниям 3) солям 4) оксидам

4. Оксиды N_2O , NO – являются

1) амфотерными 2) несолеобразующими 3) кислотными 4) основными

5. К солям **не относится** вещество, формула которого

1) COCl_2 2) $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$ 3) $(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3)\text{Cl}$ 4) CH_3COONa

6. Несолеобразующим оксидом является

1) CO 2) CO_2 3) CaO 4) K_2O

7. Формула основания – это

1) $\text{Be}(\text{OH})_2$ 2) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 3) $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 4) $\text{CO}(\text{OH})_2$

8. К кислым солям **не относится** вещество

1) NH_4Cl 2) NaHS 3) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 4) NaH_2PO_4

9. Вещество, **не относящееся** к кислотам, находится в группе

1) $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$, HCN , HSCN 2) H_2S , H_2SO_3 , H_2SO_4

3) HNO_3 , HNO_2 , H_3N 4) HClO_2 , HClO_3 , HClO_4

10. К амфотерным оксидам относится

1) SO_3 2) K_2O 3) ZnO 4) N_2O

11. Среди следующих веществ оксидом **не является**

1) PbO_2 2) MnO_2 3) CaO_2 4) CO_2

12. Число гидроксидов среди перечисленных веществ H_2SO_4 , $\text{Ni}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$, SO_2 , KOH , NaCl , H_3PO_4 равно 1) 5 2) 2 3) 3 4) 4

13. Формула кислоты, средней соли, амфотерного гидроксида соответственно:

1) NH_3 , CaSO_4 , $\text{Al}(\text{OH})_3$ 2) HNO_3 , CaCl_2 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$

3) HBr , KHCO_3 , $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 4) H_2SO_4 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$

14. Кислотой является высший гидроксид
 1) алюминия 2) магния 3) марганца 4) лития
15. Солями сернистой кислоты являются
 1) $KAl(SO_4)_2$, $KCr(SO_4)_2$
 2) $PbSO_4$, $Pb(HSO_4)_2$ 3) Na_2SO_3 , $NaHSO_3$ 4) CaS , $Ca(HS)_2$
16. Двухосновой кислотой является
 1) ортофосфорная 2) серная 3) соляная 4) азотная
17. Оксиды металлов в степени окисления +1 являются
 1) основными 2) амфотерными 3) кислотными 4) несолеобразующим

7. Общая характеристика металлов 1-3 группы, медь, хром, железо.

1. Ослабление восстановительных свойств металлов происходит в ряду
 1) Al, Na, Mg 2) Mg, Al, Na 3) Na, Mg, Al 4) Al, Mg, Na
2. Наименее выраженными металлическими свойствами обладает
 1) рубидий 2) стронций 3) кальций 4) калий
3. У калия и рубидия одинаковы....
 1) атомные радиусы 2) значение электроотрицательности
 3) заряды ядер 4) высшие степени окисления
4. У цезия и бария одинаковы....
 1) атомные радиусы 2) значение электроотрицательности
 3) степени окисления 4) количество электронных слоев
5. Для металлов 1-А группы возможны степени окисления
 1) -1, 0 2) -1, 0, +1 3) 0, +1, +2 4) 0, +1
6. Гидроксиды меди $SiOH - Si(OH)_2$ расположены в порядке **увеличения**
 1) степени окисления меди 2) окислительных свойств
 3) основных свойств 4) растворимости в воде
7. Гидроксиды железа $Fe(OH)_3 - Fe(OH)_2$ расположены в порядке **увеличения**
 1) степени окисления железа 2) окислительных свойств
 3) основных свойств 4) растворимости в воде
8. Оксиды хрома $CrO - Cr_2O_3 - CrO_3$ расположены в порядке **уменьшения**
 1) степени окисления хрома 2) окислительных свойств
 3) основных свойств 4) растворимости в воде
9. Устойчивыми являются соединения железа в степени окисления
 1) +2, +8 2) +2, +3 3) +1, +2 4) +3, +8
10. К наиболее сильным восстановителям относятся все вещества в ряду
 1) P, As, Sb 2) C, Si, Ge 3) Na, K, Rb 4) Mg, Ca, Sr
11. Верны ли следующие суждения о соединениях железа?
 А. Формула высшего оксида железа Fe_2O_3 .
 Б. Оксид железа (III) проявляет только основные свойства.
 1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 4) оба неверны
12. Верны ли следующие суждения о соединениях железа?
 А. Степень окисления железа в высшем оксиде должна быть +8.
 Б. В амфотерном оксиде степень окисления железа равна +3.
 1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 4) оба неверны

13. Верны ли следующие суждения о соединениях меди ?
 А. Медь в соединениях проявляет степень окисления +1 и +2.
 Б. Оксид меди(1) проявляет только восстановительные свойства.
 1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 4) оба неверны
14. Верны ли следующие суждения о соединениях меди?
 А. Медь вытесняет водород из растворов всех кислот.
 Б. Медь во всех соединениях проявляет степень окисления +2.
 1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 4) оба неверны

8. Общая характеристика неметаллов 4-7-А групп.

1. В ряду фтор-хлор-бром-йод окислительная активность
 1) увеличивается 2) уменьшается 3) не изменяется 4) изменяется периодически
2. Элемент, образующий водородное соединение с наиболее сильными основными свойствами
 1) углерод 2) азот 3) фтор 4) кислород
3. Азот в соединениях проявляет степени окисления
 1) -3, +3, +5 2) -3, +1, +2, +3, +4, +5 3) -2, +4, +6 4) -1, +1, +3, +5
4. В ряду $\text{NH}_3 - \text{PH}_3$ происходит **увеличение**
 1) основных свойств 2) прочности связей 3) длины связей 4) полярности связей
5. В ряду $\text{H}_2\text{O} - \text{H}_2\text{S}$ происходит **уменьшение**
 1) кислотных свойств 2) длины связей
 3) степени окисления центрального атома 4) температур кипения
6. В ряду $\text{HCl} - \text{HF}$ происходит **увеличение**
 1) кислотных свойств 2) длины связей 3) полярности связей 4) восстановительных свойств
7. В ряду $\text{HF} - \text{HBr}$ происходит **уменьшение**
 1) силы кислот 2) полярности связей 3) восстановительных свойств 4) длины связей
8. Оцените правильность суждений о неметаллах
 А. Все неметаллы имеют молекулярное строение.
 Б. В реакциях неметаллы всегда являются окислителями.
 1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 4) оба неверны
9. Оцените правильность суждений о неметаллах
 А. Химическая связь между атомами неметаллов ковалентная неполярная.
 Б. В реакциях с металлом неметалл выступает в роли окислителя.
 1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 4) оба неверны
10. Оцените правильность суждений о неметаллах
 А. В группе с увеличением порядкового номера усиливаются кислотные свойства гидроксидов.
 Б. Электроотрицательность HeMe в периоде увеличивается с увеличением порядкового номера.
 1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 4) оба неверны
11. Оцените правильность суждений о неметаллах
 А. Сера реагирует с самыми активными металлами.
 Б. Сера при обычных условиях газообразна.
 1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 4) оба неверны
12. Оцените правильность суждений о неметаллах
 А. Хлор принадлежит к наиболее активным веществам.
 Б. Степень окисления хлора во всех соединениях с неметаллами равна -1.

- 1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 4) оба неверны
13. Оцените правильность суждений о неметаллах
- А. При обычной температуре углерод инертен.
 Б. При нагревании углерод является сильным восстановителем.
- 1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 4) оба неверны
14. Какой неметалл проявляет в реакциях только окислительные свойства
- 1) хлор 2) кислород 3) азот 4) фтор

9. Характерные химические свойства простых веществ (металлы и неметаллы).

1. Химическая реакция возможна между
- 1) Na и H₂ 2) Cu и H₂O 3) Hg и HCl 4) Li и NaOH
2. Железо реагирует с
- 1) NaCl и N₂ 2) O₂ и Cl₂ 3) Al₂O₃ и K₂CO₃ 4) H₂O и Al(OH)₃
3. Металлы, которые взаимодействуют со щелочью в растворе, -
- 1) Mg, Al 2) Zn, Au 3) Be, Al 4) Cu, Cr
4. Металлы, которые **не реагируют** с концентрированной серной кислотой при обычных условиях,
- 1) Fe, Au, Ag 2) Au, Fe, Pt 3) Cr, Zn, Mg 4) Cr, Ca, Pb
5. Металлы, которые реагируют с концентрированной азотной кислотой при обычных условиях, -
- 1) Cu, Ag, Hg 2) Al, Au, Mn 3) Pb, Zn, Fe 4) Al, Mg, Cr
6. На воздухе **не окисляются** все металлы, указанные в ряду
- 1) Na, Zn, Ag 2) Mg, Al, Sn 3) Cu, Pb, Fe 4) Pt, Au, Ag
7. При обычной температуре магний реагирует с
- 1) водородом 2) раствором HNO₃ 3) азотом 4) раствором NaOH
8. Медь взаимодействует с раствором соли
- 1) KNO₃ 2) AgNO₃ 3) FeSO₄ 4) CaSO₄
9. При взаимодействии алюминия с разбавленной серной кислотой образуется водород и
- 1) сульфид Al 2) сульфит Al 3) сульфат Al 4) оксид Al
10. Выделение свободного галогена **не происходит** при взаимодействии веществ:
- 1) Cl₂ с KBr 2) Br₂ с NaI 3) I₂ с KBr 4) Cl₂ с NaI
11. Водород образуется при взаимодействии
- 1) Cu с HCl 2) Zn с HBr 3) Mg с HNO₃ 4) S с NaOH
12. Бром реагирует с каждым из набора веществ
- 1) KI, C₂H₄, Mg 2) NaCl, C₂H₂, HI 3) Cu, C₂H₆, KF 4) MgSO₄, Al, SO₂
13. Из перечисленных металлов наиболее стойким к коррозии является
- 1) Ca 2) Fe 3) Cr 4) Mg
14. Медь реагирует с каждым из двух веществ
- 1) Mg Cl₂, O₂ 2) NaOH, HCl 3) AgNO₃, HNO₃ 4) Cl₂, H₂O
15. Кислород вступает в реакцию с
- 1) Ag 2) Cl₂ 3) CO 4) SO₃

16. Верны ли следующие суждения о химических свойствах азота
- А. При электролизе азот соединяется с кислородом с образованием оксида азота (IV).
 Б. Водород горит в атмосфере азота.
- 1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 4) оба неверны
17. Верны ли следующие суждения о химических свойствах фосфора.
- А. Фосфор горит в кислороде ярким пламенем с образованием белого дыма.
 Б. Красный фосфор взаимодействует с металлами.
- 1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 4) оба неверны

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в объеме 12 ч. в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся.

6.1. Образовательные технологии

Название образовательной технологии	Темы дисциплины	Краткое описание применяемой технологии
Интерактивная беседа	Формы обучения	Мотивация. Создание ситуаций сотрудничества в обучении. В основе разные способы организации учебной деятельности, например: 1) Парное обучение. 2) Работа в парах переменного состава. 3) Работа в группах.
Деловая игра.	Современный урок. Методика обучения решению расчетных задач. Техника и методика проведения химического эксперимента.	Моделирование фрагментов уроков разного типа в ходе сотрудничества в обучении. В основе разные способы организации учебной деятельности, например: 1) Парное обучение. 2) Работа в парах переменного состава. 3) Работа в группах.
Работа в микрогруппах.	Методы обучения. Инновационные технологии обучения	Освоение темы «Методы обучения» в ходе работы в микрогруппах с последующим обобщением и тестированием. Обсуждение практико-ориентированных заданий.
Защита творческих заданий.	Конкретные темы по методике обучения химии. Изучение педагогического опыта.	Обучение решению задач по химии. Работа с Интернет-ресурсами. Ознакомление с работой сайтов учителей химии, участие в научно-практических конференциях, мастер-классах педагогов города и области и т.д.

6.2. Информационные технологии

Интернет-ресурсы www.asu.edu.ru (представлены учебно-методические материалы для усвоения студентами курса;
 Электронный образовательный ресурс по курсу «Методика обучения химии»,

представленный на платформе moodle по адресу <http://moodle.asu.edu.ru>

Для оперативной связи со студентами предполагается возможность использования электронной почты преподавателя и блога преподавателя на сайте proshkolu.ru (www.proshkolu.ru/club/chemistry), а также использование публикаций преподавателя и педагогического опыта на сайтах: <http://pedsovet.org>; <http://www.rusedu.ru>; <http://festival.1septemer.ru> и т.д., использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.), использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источник информации.

6.3. Перечень лицензионного программного обеспечения 2021-2022 уч.г.

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
1С: Предприятие 8	Система автоматизации деятельности на предприятии
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
КОМПАС-3D V13	Создание трехмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них
Blender	Средство создания трехмерной компьютерной графики
Cisco Packet Tracer	Инструмент моделирования компьютерных сетей
Google Chrome	Браузер
CodeBlocks	Кроссплатформенная среда разработки
Eclipse	Среда разработки

Far Manager	Файловый менеджер
Lazarus	Среда разработки
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
PascalABC.NET	Среда разработки
PyCharm EDU	Среда разработки
R	Программная среда вычислений
Scilab	Пакет прикладных математических программ
Sofa Stats	Программное обеспечение для статистики, анализа и отчетности
VirtualBox	Программный продукт виртуализации операционных систем
VLC Player	Медиапроигрыватель
VMware (Player)	Программный продукт виртуализации операционных систем
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
Maple 18	Система компьютерной алгебры
MATLAB R2014a	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений
Microsoft Visual Studio	Среда разработки
Oracle SQL Developer	Среда разработки
VISSIM 6	Программа имитационного моделирования дорожного движения
VISUM 14	Система моделирования транспортных потоков
IBM SPSS Statistics 21	Программа для статистической обработки данных
ObjectLand	Геоинформационная система
КРЕДО ТОПОГРАФ	Геоинформационная система

Полигон Про	Программа для кадастровых работ
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273 (Free) Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232 (Free)	Программы для информационной безопасности

Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС). Учебный год 2021/2022

№№	Наименование ЭБС
1	Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». https://biblio.asu.edu.ru <i>Учетная запись образовательного портала АГУ</i>
2	Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Для факультета иностранных языков кафедры «Восточные языки». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями по направлению «Восточные языки». www.studentlibrary.ru . <i>Регистрация с компьютеров АГУ</i>
3	Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий. www.studentlibrary.ru . <i>Регистрация с компьютеров АГУ</i>
4	Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги». www.biblio-online.ru , https://urait.ru/
5	Электронная библиотечная система IPRbooks. www.iprbookshop.ru
6	Электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов «РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ». www.ros-edu.ru

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

Таблица 5.
Соответствие изучаемых разделов, результатов обучения и оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1.1	Модуль 1. Общая химия. Основные понятия и законы химии. Предмет химии.	УК-1	Тестирование Диагностическая работа 1

1.2	Строение химических веществ Строение атома.	УК-1	Тестирование Беседа Диагностическая работа 2
1.3	Периодический закон и его связь со строением атома. Периодическая система Д.И. Менделеева.	УК-1	Тестирование Беседа Контрольная работа 1
1.4	Химическая связь.	УК-1	Диагностическая работа 3 Беседа
1.5	Общие закономерности химических процессов.	УК-1	Беседа Диагностическая работа 4 Контрольная работа 2
1.6	Дисперсные системы. Растворы.	УК-1	Тестирование Диагностическая работа 1
1.7	Окислительно-восстановительные реакции.	УК-1	Тестирование Диагностическая работа 2
1.8	Электролиз расплавов и растворов электролитов. Коррозия металлов.	УК-1	Тестирование Диагностическая работа 3 Контрольная работа 1
2.1	Модуль 2. Неорганическая химия. Металлы.	УК-1	Тестирование Диагностическая работа 4
2.2	Неметаллы.	УК-1	Тестирование Диагностическая работа 5
2.3	Основные классы неорганических соединений. Бинарные соединения.	УК-1	Тестирование Диагностическая работа 6 Контрольная работа 2
3.1	Модуль 3. Решение расчетных задач по химии Расчеты по химическим формулам.	УК-1	Тестирование Диагностическая работа 7
3.2	Растворы. Растворимость. Кристаллогидраты. Способы выражения содержания веществ в растворах.	УК-1	Тестирование Диагностическая работа 8
3.3	Вычисления по уравнениям. Смеси. Определение выхода продукта реакции в процентах по отношению к теоретическому. Определение количества вещества, которое может быть получено из исходного вещества, содержащего определённый процент примеси.	УК-1	Тестирование Диагностическая работа 9 Контрольная работа 3

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания приведены в таблице 6, 7.

Таблица 6.
Критерии оценивания результатов обучения

5 «отлично»	- выставляется студенту, если он демонстрирует глубокие знания теоретического и экспериментального материала и умеет обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы;
4 «хорошо»	- выставляется студенту, если он демонстрирует глубокие знания теоретического и экспериментального материала, однако, возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя, умеет обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы;
3 «удовлетворительно»	- выставляется за неполное теоретическое и экспериментальное обоснование теоретического или экспериментального материала, требующее наводящих вопросов преподавателя;
2 «неудовлетворительно»	- выставляется студенту за полное отсутствие обоснования теоретического и экспериментального материала, имеются грубые ошибки при изложении материала.

Таблица 7

Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Показатели оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контрольные задания из пособий:

1. Вопросы, тестовые задания и задачи по химии : учебное пособие / сост.: А.В. Великородов, А.Г. Глинина, А.В. Клементьева, В.Б. Ковалев, Л.А. Кривенцева, Э.Ф. Матвеева, С.Б. Носачев, Е.Б. Семенова, О.В. Хабарова, Е.В. Щепетова ; под общ. А.В. Великородова. – Астрахань : Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2018. – 276 с.
2. **Матвеева Э.Ф.** Практикум по решению расчетных задач по химии : учебно-методическое пособие / Э. Ф. Матвеева, Л. А. Кривенцева, Е. Б. Семенова. – Астрахань : Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2018. – 96 с.

Тема «Предмет химии. Основные понятия химии»

1. Вопросы для собеседования

1. Ионное равновесие в растворах соединений с различным типом связи. Условия смещения равновесий. Количественная характеристика обратимых процессов. Использование их в титриметрическом анализе.
2. Окислительно-восстановительные процессы в органической и неорганической химии. Основные закономерности в изменении окислительно-восстановительных свойств. Направленность окислительно-восстановительных реакций. Использование реакций окисления-восстановления для синтеза некоторых органических и неорганических соединений.
3. Природа химической связи в комплексных соединениях. Проблема устойчивости комплексных соединений. Взаимосвязь химических свойств с кристаллохимическим строением.

4. Растворы. Механизм растворения твердых, жидких и газообразных веществ. Процессы сольватации, гидратации, термодинамика и кинетика этих процессов. Зависимость растворимости от кристаллохимического строения. Количественные характеристики процессов растворения.
5. Окисление и восстановление. Электрохимические процессы. Зависимость окислительно-восстановительных процессов от различных факторов. Количественная характеристика этих процессов. Использование окислительно-восстановительных процессов в технологии получения веществ и их анализе.
6. Окисление и восстановление. Электрохимические процессы. Зависимость окислительно-восстановительных процессов от различных факторов. Количественная характеристика этих процессов. Использование окислительно-восстановительных процессов в технологии получения веществ и их анализе.
7. Типы химических связей в кристаллах. Зависимость прочности, растворимости и комплексобразующих свойств от их кристаллохимического строения.
8. Физико-химическая сущность гидролитических процессов. Гидролиз неорганических и органических веществ. Влияние гидролиза на процессы комплексобразования. Применение процессов гидролиза в химической технологии.
9. Физико-химическая сущность катализа. Обратимые гетерогенно-каталитические процессы. Рассмотрение кинетических и термодинамических факторов и вывод условий, благоприятствующих выходу продукта реакции на примере синтеза аммиака. Проблема фиксации атмосферного азота, ее современное состояние.
10. Особенности электронного строения элементов VII-A группы и взаимосвязь его со свойствами простых и сложных веществ. Прогнозирование кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств.
11. p-Элементы V группы. Общая характеристика. Закономерности изменения характера элементов и реакционной способности простых и сложных веществ.

Практическая часть

1. Определите массу водорода (г), содержащуюся в $3,01 \cdot 10^{24}$ молекул метана. Ответ представьте в виде целого числа.
2. Определите, в каком объеме простого вещества «дифтор» содержится $2,408 \cdot 10^{23}$ атомов фтора. Ответ выразите в литрах с точностью до сотых долей.
3. Плотность некоторого газа по хлору равна 10. Определите плотность этого газа по неону. Ответ округлите до десятых долей.
4. Масса восьми литров некоторого газа (н.у.) составляет 5,72 г. Определите относительную молекулярную массу этого газа.
5. Сколько весит 1 л смеси оксида углерода (II) и оксида углерода (IV) при н.у., если первый газ составляет 35% по объему?
6. В каком количестве вещества оксида серы (IV) содержится такое же число атомов серы, что и в пирите FeS_2 массой 24 г?
7. В сосуде объемом 10 л смешали 2 л CO_2 , 4 л метана и 3 л азота. До смешения их давление составляло соответственно 30, 80 и 120 кПа. Определите давление смеси.
8. Газовая смесь состоит из NO и CO_2 . Вычислить объемную долю NO и объемную долю CO_2 в смеси (в %), если их парциальные давления $0,36 \cdot 10^5$ Па и $0,78 \cdot 10^5$ Па.

9. В закрытом сосуде объемом 10 л находятся при 10°C кислород массой 2 г и метан массой 1,6 г. Вычислить: 1) парциальные давления газов; 2) общее давление в сосуде; 3) объемные доли газов (%).
10. Определите, какое число «молекул воздуха» будет содержаться в воздухе объемом 1 мл, если вакуумным насосом в сосуде создано разрежение. Остаточное давление в сосуде равно $1,3 \cdot 10^{-6}$ Па, температура 27°C .

Задачи для самостоятельного решения

Комплект 1

1. Определить относительную плотность селеноводорода по водороду и воздуху.
2. Относительная плотность галогеноводорода по воздуху равна 4,414. Определите плотность этого газа по водороду и назовите его.
3. Масса 800 мл газа взятого при давлении 627 мм рт. ст. и температуре 39°C равна 0,873 г. Вычислите плотность этого газа по водороду.
4. Масса 950 мл газа при давлении 720 мм рт. ст. и температуре 42°C равна 2,09 г. Вычислите плотность этого газа по воздуху.
5. Масса молекулы некоторого газа составляет $6,063 \cdot 10^{-23}$ г. Вычислите относительную плотность данного газа по гелию.

Комплект 2

1. Вычислите среднюю молярную массу (г/моль) смеси 0,5 моль CO и 0,5 моль NO_2 .
2. Вычислите среднюю молярную массу (г/моль) смеси 0,5 моль CH_4 и 0,5 моль C_2H_6 .
3. Вычислите среднюю молярную массу (г/моль) смеси 0,6 моль H_2S и 0,4 моль SO_3 .
4. Вычислите среднюю молярную массу (г/моль) смеси 0,6 моль NH_3 и 0,4 моль NF_3 .
5. Вычислите относительную плотность по воздуху смеси, содержащей 13,44 л пропана и 11,2 л бутана (н.у.)

Комплект 3

1. При пропускании смеси аммиака и азота (объемные доли газов равны) над раскаленной смесью диоксида кремния и оксида железа (II), масса последнего уменьшилась на 4,8 г. Определите объем смеси газов.
2. Смешали 16 л аммиака и 24 л кислорода. Смесь взорвали. Определите содержание азота в % по объему в полученной смеси, если пары воды сконденсировались.
3. 2 л смеси диоксида серы и кислорода пропустили над катализатором и получили 0,24 г триоксида серы. Рассчитайте объемные доли газов в смеси.

4. 40 л смеси сероводорода с кислородом сожгли, не вступило в реакцию 4 л кислорода. Вычислите объемную долю каждого газа в смеси.

5. 1 м³ газовой смеси, состоящей из 80% метана, 10% этана, 5% сероводорода и 5% гелия сожгли. Вычислите объем воздуха, пошедший на горение смеси, если известно, что объемная доля кислорода в воздухе 0,21.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Перечень примерных вопросов к зачету

1. Основные понятия химии и стехиометрические законы химии. Газовые законы химии.
2. Строение атома. Атомные орбитали, энергетические подуровни и уровни.
3. Правила построения электронной структуры атомов (энергетическая шкала подуровней, правила Клечковского, принцип Паули, правило Гунда).
4. Строение химических веществ.
5. Периодический закон и его связь со строением атома. Периодическая система Д.И. Менделеева. Периодичность свойств элементов.
6. Химическая связь. Виды и характеристики химической связи. Ионная связь и ее свойства. Ковалентная связь, ее свойства.
7. Механизмы образования и способы описания ковалентной связи.
8. Метод валентных связей (МВС).
9. Гибридизация атомных орбиталей и геометрия молекул.
10. Металлическая связь.
11. Водородная связь.
12. Общие закономерности химических процессов.
13. Основные понятия термодинамики. Тепловые эффекты химических реакций.
14. Кинетика химических процессов. Скорость гомогенных и гетерогенных химических реакций. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа.
15. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье, условия его применимости.
16. Дисперсные системы.
17. Растворы
18. Гидролиз солей.
19. Окислительно-восстановительные реакции.
20. Электрохимические процессы и системы. Электродные потенциалы. Гальванические элементы. Электролиз расплавов и растворов электролитов.
21. Коррозия металлов. Классификация коррозионных процессов. Основные методы защиты от коррозии.
22. Металлы. Общая характеристика металлов. Физические и химические свойства металлов. Способы получения.
23. Неметаллы. Общая характеристика неметаллов. Элементы главных подгрупп.
24. Основные классы неорганических соединений. Бинарные соединения.
25. Генетическая связь между классами неорганических соединений
26. Практическая часть. Решение расчетных задач по химии:
 - 1) Расчеты по химическим формулам.
 - 2) Газовые законы. Простейшие стехиометрические расчеты. Смеси газов. Различные способы выражения состава газовой смеси. Постоянная Авогадро. Нахождение объемных отношений реагирующих газов и газообразных продуктов реакции. Вычисление относительной плотности газовой смеси.

- 3) Растворы. Растворимость. Кристаллогидраты. Способы выражения содержания веществ в растворах: молярная концентрация, массовая доля растворенного вещества. Расчеты, связанные с использованием плотности растворов.
- 4) Вычисления по уравнениям. Смеси. Смеси газов, смеси твердых веществ, смеси растворов. Определение выхода продукта реакции в процентах по отношению к теоретическому. Определение количества вещества, которое может быть получено из исходного вещества, содержащего определенный процент примеси.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Химия (вводный курс)»

А) основная литература:

1. Вопросы, тестовые задания и задачи по химии : учебное пособие / сост.: А.В. Великородов, А.Г. Глинина, А.В. Клементьева, В.Б. Ковалев, Л.А. Кривенцева, Э.Ф. Матвеева, С.Б. Носачев, Е.Б. Семенова, О.В. Хабарова, Е.В. Щепетова ; под общ. А.В. Великородова. – Астрахань : Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2018. – 276 с.
2. **Матвеева Э.Ф.** Практикум по решению расчетных задач по химии : учебно-методическое пособие / Э. Ф. Матвеева, Л. А. Кривенцева, Е. Б. Семенова. – Астрахань : Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2018. – 96 с.
3. **Матвеева, Э.Ф.** Методика преподавания химии (инновационный курс) [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие для студентов вузов ... по направл.: «Химия». – Астрахань: Астраханский ун-т, 2014. - CD-ROM (208 с.). - (М-во образования и науки РФ. АГУ). - ISBN 978-5-9926-0796-3. (1 экз.)
<https://biblio.asu.edu.ru/?BasicSearchString=%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%B5%D0%B2%D0%B0%20%D0%AD.%D0%A4.&page=2>
4. **Матвеева, Э.Ф.** Изучение темы "Растворы" в основной школе: Учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по специальностям: 04.03.01 Химия, 44.04.01 Педагогическое образование /Э.Ф. Матвеева и др. - Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2015. - 110 с. - (М-во образования и науки РФ. АГУ. Химический факультет). - ISBN 978-5-91910-400-1: 70-00 : 70-00. (ЕИ-10)
5. **Практикум по методике обучения химии в средней школе** : [учеб. пособ. для пед. вузов] / П. И. Беспалов, Т. А. Боровских, М. Д. Трухина, Г. М. Чернобельская; под ред. Г. М. Чернобельской. - М. : Дрофа, 2007. - 222 с. - (Высшее педагогическое образование). - ISBN 978-5-358-02103-7: 127-20 : 127-20. (15 экз.)
6. **Теория и методика обучения химии** : доп. УМО по направлениям педагогического образования в качестве учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению «Естественно-научное образование» / под ред. О.С. Габриеляна. – М. : Академия, 2009. - 384 с. - (Высшее профессиональное образование). – ISBN 978-5-7695-5298-4: 608-63 : 608-63. (7 экз.)
7. **Чернобельская Г.М.** Теория и методика обучения химии: учебник. – М.: Дрофа, 2010. – 336 с. (26 экз.)

Б) дополнительная

1. Васильева П.Д. Методика решения и составления химических задач химии. [Текст]: учебное пособие / П.Д. Васильева. – Элиста: Изд-во Калм.ун-та, 2014. – 94 с. (10 экз.)
2. Габриелян О.С. Химия в тестах, задачах, упражнениях. 8 класс: учебное пособие к учебнику О.С. Габриеляна / О.С. Габриелян, Т.В. Смирнова, С.А. Сладков. – М.: Дрофа, 2014. – 221 с.

3. Ерыгин, Д.П. Методика решения задач по химии : учеб. пособ. для пед. ин-тов. - М. : Просвещение, 1989. - 176 с. : илл. - 0-35. (75 экз.)

В) Интернет-ресурсы:

программное обеспечение и Интернет-ресурсы: www.asu.edu.ru, www.chem.msu.ru/rus,

[http:// www.shkola.edu.ru](http://www.shkola.edu.ru)

[http:// school-collection.edu.ru](http://school-collection.edu.ru)

[http:// www.uroki.ru](http://www.uroki.ru)

[http:// experiment.edu.ru](http://experiment.edu.ru)

[http:// him.1september.ru](http://him.1september.ru)

[http:// fcior.edu.ru](http://fcior.edu.ru)

[http:// www.proshkolu.ru](http://www.proshkolu.ru)

Сайт «Виртуальная химическая школа»

<http://maratak.m.narod.ru>

Г) Оборудование: компьютеры, мультимедийный проектор с экраном, оборудование для проведения лабораторных занятий.

Д) Материалы: наглядные пособия (таблицы формата А1), электронные учебники, диски и т.д.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает в себя аудитории для проведения практических и семинарских занятий: ТО ауд.46 (оснащённость аудитории: столы 13 шт., стулья 25 шт., доска 1 шт.), ТО 48 (оснащённость аудитории: столы 13 шт., стулья 25 шт., доска 1 шт.), ТО 49 (оснащённость аудитории: столы 15 шт., стулья 29 шт., доска 1 шт.).

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).