

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ИМЕНИ В.А. АЛМАЗОВА»
ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ОДОБРЕНО
Учебно-методическим советом
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России

28 января 2025 г.
Протокол № 01/2025

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России
Е.В. Шляхто

17 февраля 2025 г.

Заседание Ученого совета
03 февраля 2025 г.
Протокол № 1

Кафедра математики и естественнонаучных дисциплин

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
«Подготовительные курсы для иностранных граждан
и лиц без гражданства. Химия»**

Общее количество часов: 392 часа

Форма обучения: очная

Санкт-Петербург
2025

КОМПОНЕНТЫ ПРОГРАММЫ

1. Составители программы
2. Пояснительная записка
 - 2.1. Направленность, актуальность программы, отличительные особенности
 - 2.2. Цель программы
 - 2.3. Задачи программы
 - 2.4. Требования к уровню образования слушателя
 - 2.5. Нормативный срок освоения программы
 - 2.6. Форма обучения, режим и продолжительность занятий
 - 2.7. Планируемые результаты освоения программы
3. Учебный план
4. Календарный учебный график
5. Организационно-педагогические условия реализации программы
 - 5.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение
 - 5.2. Кадровое обеспечение
6. Формы контроля и аттестации
7. Оценочные средства
8. Нормативные правовые акты

1. Составители программы

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Место работы
1.	Михайлова Нинель Вадимовна	к.х.н., доцент	Заведующий кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
2.	Крылова Татьяна Егоровна	-	Преподаватель дополнительного образования	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
По методическим вопросам				
1.	Овечкина Мария Андреевна	к.м.н.	Заведующий УМО	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математики и естественнонаучных дисциплин от 23.05.24 протокол № 10.

2. Пояснительная записка

2.1. Направленность, актуальность программы, отличительные особенности и новизна программы

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Подготовительные курсы для иностранных граждан и лиц без гражданства. Химия» (далее - программа) — социально-гуманитарная.

Актуальность программы обусловлена возрастанием интереса к новым технологиям, таким образом, необходимо повышать компетенции учащихся в области естественных наук. В системе естественнонаучного образования химия занимает главенствующую роль в знании законов природы, в решении глобальных проблем человечества и формировании научной картины мира. Данный курс охватывает теоретические основы химии и практическое назначение химических веществ в повседневной жизни, позволяет расширить знание обучающихся о химических опытах, способствует овладению методиками проведения экспериментов. Новизна данной Программы состоит в лично-ориентировочном обучении, данная программа ориентирована на подготовку иностранных учащихся в медицинские вузы и выработке коммуникативных способностей. Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что она отвечает потребностям общества и образовательным пространства

2.2. Цель программы:

Целью изучения курса «Химия» иностранными слушателями является развитие коммуникативных основ. Предметной грамотности, основанных на знаниях умениях и навыках, которые они приобретут, изучая лексические конструкции русского языка и базовые понятия и законы химии. Полученные знания в дальнейшем могут способствовать приобретению химических знаний при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин в решении практических задач, а также в приобретении опыта пользования информационными системами.

2.3. Задачи программы:

Задачи изучения дисциплины - развитие навыков владения основными понятиями, терминами и конструкциями русского языка, необходимыми при изучении курса «Химия»; изложение теоретических и практических основ химии на русском языке, проверка понимания усвоенных знаний на примере решения конкретных химических задач.

2.4. Требования к уровню образования слушателя.

К освоению программы допускаются лица, имеющие среднее (полное) общее или среднее профессиональное образование.

2.5. Нормативный срок освоения программы

Нормативный срок освоения программы составляет 396 академических часа.

2.6 Форма обучения, режим и продолжительность занятий:

Форма обучения	Всего часов	Количество часов в день
Очная	392	6

2.3 Планируемые результаты освоения программы:

В соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования российской федерации от 18 октября 2023 г. N 998 «Об утверждении требований к освоению дополнительных общеобразовательных программ, обеспечивающих подготовку иностранных граждан и лиц без гражданства к освоению профессиональных образовательных программ на русском языке».

По результатам освоения дополнительной общеобразовательной программы, касающейся изучения **химии** слушатель должен:

знать:

- объект и предмет химии;
- основные понятия и законы химии; атомно-молекулярное учение;
- электронное строение атомов;
- периодический закон и структуру периодической системы химических элементов;
- механизм образования, типы и основные характеристики химической связи;
- основные классы неорганических веществ и их химические свойства и методы получения;
- основные закономерности протекания химических реакций;
- основные понятия химии растворов, теорию электролитической диссоциации;
- основные понятия, связанные с окислительно-восстановительными реакциями (ОВР);
- номенклатуру и строение комплексных соединений;
- определения (описания) базисных понятий химии;
- общенаучные и химические термины, значимые для дальнейшего профессионального образования, основные приемы работы и технику безопасности при проведении химических реакций.

уметь:

- характеризовать химию как науку;
- решать расчетные задачи с использованием понятий моль, молярная масса вещества, молярный объем газов;
- составлять электронные и электронно-графические формулы атомов;
- характеризовать элемент по его положению в периодической системе;
- определять тип химической связи в веществе по его формуле;
- изображать по методу валентных связей схему образования химической связи в бинарных соединениях, составлять формулы, названия, определять основные классы неорганических веществ;
- составлять уравнения реакций превращения веществ различных классов на основе их химических свойств;
- характеризовать влияние различных факторов на скорость реакции и состояние химического равновесия;
- решать расчетные задачи с использованием понятий массовая доля растворенного вещества и молярная концентрация раствора;
- составлять уравнения электролитической диссоциации оснований, кислот, солей, воды;
- составлять молекулярные и ионные уравнения реакций электролитов в растворах и гидролиза солей в водных растворах;
- расставлять коэффициенты в уравнениях ОВР методом электронного баланса и определять окислительно-восстановительную природу реагентов;
- идентифицировать экзо- и эндотермические реакции по знаку изменения энтальпии реакции;
- пользоваться номенклатурой Международного союза теоретической и прикладной химии ИЮПАК (IUPAC) при составлении формул и названий веществ;
- составлять уравнения реакций превращения веществ различных классов на основе их химических свойств;
- использовать химическую терминологию и символику, формулировать определения базисных понятий изученных разделов химии.

3. Учебный план

№	Название раздела	Количество часов				Формы контроля
		Всего часов	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Самостоятельная работа	
1.	Раздел 1. Введение в химию, предмет и задачи химии. Основные законы химии	40	10	10	20	-
2.	Раздел 2. Строение атома. Период. Закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Структура периодической системы: периоды, ряды, группы, подгруппы	46	14	12	20	ТК
3.	Раздел 3. Термохимия. Химическая кинетика, химическое равновесие. Зависимость СХР от температуры, концентрации, природы реагирующих веществ. Катализаторы	24	6	8	10	ТК
4.	Раздел 4. К.Н.С. Оксиды - основные, кислотные, амфотерные. Гидроксид-основные, кислотные, амфотерные. Соли - кислые, основные, средние	46	10	14	22	ТК
5.	Раздел 5. Растворы. Реакции ионного обмена. Электролиты, слабые, сильные. Растворимость веществ. Обратимые и необратимые реакции. Гидролиз солей	36	6	10	20	ТК
6.	Раздел 6. Окислительно-восстановительные реакции. Определение понятий: Окисление, восстановление, окислитель и восстановитель, положение элемента в П.С. и его роль в ОВР. Электролиз расплавов и	32	6	10	16	ТК

	растворов					
7.	Раздел 7. Химия неметаллов. Водород, Вода. Пероксид водорода. Галогены. Кислород, сера. Азот, фосфор. Углерод, кремний	30	6	8	16	ТК
8.	Раздел 8. Химия металлов	16	4	4	8	ТК
9.	Раздел 9. Органическая химия. Теория химического строения, теория Бутлерова. Классы органических соединений. Номенклатура органических соединений. Основные понятия. Изомеры, гомологи. Углерод, строение атома, гибридизация. Алканы. Циклоалканы. Алкены. Алкадиены. Алкины. Ароматические углеводороды	118	34	24	60	ТК
10.	Итоговая аттестация	4	-	4	-	Тест ЕГЭ
ИТОГО		392	96	104	192	-

ТК – текущий контроль

Тематический план лекционных занятий

№	Наименование темы лекции	Содержание учебного материала	Объем (в часах)	Наименование оценочного средства
1	Введение в химию, предмет и задачи химии. Основные положения АМУ	Основные положения атомно-молекулярного учения. Атом, молекула, Аг, Мг, Моль, Молярная масса. Химическая реакция. Закон сохранения массы вещества	2	ТЗ, КВ
2	Химическая формула, способы её определения	Закон сохранения массы вещества. Простейшие формулы. Истинные формулы. Вывод химических формул	2	ТЗ, КВ
3	Основные газовые законы	Объединённый газовый закон. Закон Авогадро. Следствия закона Авогадро. Закон постоянства состава (закон Пруста). Смеси веществ	2	ТЗ, КВ
4	Основные сведения о строении атомов	Атом. Размеры атома. Состав ядра атома. Протоны, нейтроны, электроны	2	ТЗ, КВ
5	Ядерные реакции	Представление об изотопах изобарах,	2	ТЗ, КВ

		Ядерные реакции		
6	Квантовые числа. Электронная конфигурация атома	Постулаты Бора. Уравнение Эйнштейна. Распределение электронов по энергетическим уровням для многоэлектронных атомов. Правило Гунда, Клечковского, принцип Паули	2	ТЗ, КВ
7	Периодический закон Д.И. Менделеева	Периодические свойства элементов. Связь строения атома и периодической системы элементов	2	ТЗ, КВ
8	Химическая связь. МВС	Виды химической связи. Ковалентная связь, её характеристики	2	ТЗ, КВ
9	Строение вещества	Строение вещества, молекулярного и немолекулярного строения. Ионная, металлическая связь. Строение твёрдых веществ. Кристаллические решётки, типы кристаллических решёток	2	ТЗ, КВ
10	Межмолекулярные взаимодействия	Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь, Ван-дер-Ваальсовы взаимодействия.	2	ТЗ, КВ
11	Термохимия. Термохимические уравнения	Экзотермические и эндотермические реакции. Понятия U^0 и H^0 Расчёт по уравнениям	2	ТЗ, КВ
12	Химическая кинетика	Скорость химических реакций, Зависимость $\ln k$ от температуры и концентрации	2	ТЗ, КВ
13	Химическое равновесие	химическое равновесие, смещение равновесие. Принцип Ле-Шателье	2	ТЗ, КВ
14	К.Н.С	Оксиды, получение, свойства, графические формулы оксидов, номенклатура	2	ТЗ, КВ
15	К.Н.С	Гидроксиды- кислотные, основные, амфотерные. Получение, химические свойства, номенклатура (кислоты, основания). Графические формулы	2	ТЗ, КВ
16	К.Н.С	Соли: классификация солей по составу, кислые, средние, основные. Получение, графические формулы. Химические свойства	2	ТЗ, КВ
17	Комплексные соединения	Комплексные соединения, названия, получение	2	ТЗ, КВ
18	Электролиты. Электролитическая диссоциация	Электролитическая диссоциация, степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации	2	ТЗ, КВ
19	Ионные уравнения. Обратимость реакций	Правила написания электролитов в молекулярной и ионной форме. Обратимые и необратимые реакции	2	ТЗ, КВ
20	Гидролиз солей. Водородный показатель	Водородный показатель, реакции обмена, гидролиз солей. Три случая гидролиза. pH –растворов.	2	ТЗ, КВ

		Индикаторы		
21	Окислительно-восстановительные реакции	Степень окисления, определение ст. ок., окислительно - восстановительные реакции, типы О.В.Р. (межмолекулярные, внутри-молекулярные, диспропорционирования) Важнейшие окислители, важнейшие восстановители. Направление О.В.Р.	2	ТЗ, КВ
22	Влияние pH на окислительную способность веществ	ОВР при $pH > 7$, $pH < 7$, $pH \approx 7$, Сильнейшие окислители, $KMnO_4$, $K_2Cr_2O_7$, Галогены. Сильнейшие восстановители, S^{2-} , Cl^- , Br^- . J. Металлы.	2	ТЗ, КВ
23	Электролиз расплавов	Электролиз расплавов солей, щелочей, катодные анодные процессы	2	ТЗ, КВ
24	Электролиз растворов	Электролиз растворов солей, щелочей, катодные анодные процессы	2	ТЗ, КВ
25	Химия неметаллов. Водород	Водород, Положение в П.С.Э Вода. Пероксид водорода, получение, химические свойства	2	ТЗ, КВ
26	Химия неметаллов. Галогены. Кислород, сера	Галогены. Кислород, сера. получение, химические свойства, серная кислота свойства, получение	2	ТЗ, КВ
27	Химия неметаллов. Азот, фосфор	Азот, фосфор. Положение в П.С.Э, получение, химические свойства. Производные азота - аммиак, азотная кислота, получение, химические свойства. Фосфин, получение, химические свойства	2	ТЗ, КВ
28	Химия неметаллов. Углерод, кремний	Углерод, кремний. Положение в П.С.Э, получение, химические свойства	2	ТЗ, КВ
29	Химия металлов. Щелочные и щелочноземельные	Щелочные и щелочноземельные. Положение в П.С.Э, получение, химические свойства	2	ТЗ, КВ
30	Переходные металлы	Переходные металлы. Хром, Марганец, положение в ПСЭ, химические свойства	2	ТЗ, КВ
31	Переходные металлы.	Железо, Кобальт, Никель, Медь, Цинк, Серебро, положение в ПСЭ, химические свойства	2	ТЗ, КВ
32	Органическая химия. Теория химического строения, теория Бутлерова	Теория химического строения, теория Бутлерова. Классы органических соединений. Номенклатура органических соединений. Изомеры, гомологи	2	ТЗ, КВ
33	Органическая химия. Углерод, строение атома, гибридизация	Углерод, строение атома, гибридизация. Алканы. Циклоалканы	2	ТЗ, КВ
34	Непредельные	Непредельные углеводороды,	2	ТЗ, КВ

	углеводороды	гомологический ряд алкенов, алкинов, алкадиенов, получение химические свойства		
35	Функциональные производные ациклических углеводов	Функциональные производные ациклических углеводов. Галогенпроизводные углеводов, гомологический ряд строение, изомерия, номенклатура, получение, свойства	2	ТЗ, КВ
36	Ароматические углеводороды	Бензол. Физические и химические свойства. способы получения Этилбензол, толуол, стирол, нитробензол, кумол. получение свойства	2	ТЗ, КВ
37	Кислородсодержащие органические вещества	Спирты, гомологический ряд предельных одноатомных спиртов, строение, изомерия, номенклатура, получение, свойства.	2	ТЗ, КВ
38	Многоатомные спирты	Многоатомные предельные спирты и непредельные спирты. строение, изомерия, номенклатура, получение, свойства.	2	ТЗ, КВ
39	Фенолы	Фенолы. Строение, изомерия, номенклатура, получение, свойства	2	ТЗ, КВ
40	Карбонильные соединения	Альдегиды и кетоны. Строение, изомерия, номенклатура, получение, свойства	2	ТЗ, КВ
41	Карбоновые кислоты. Эфиры простые и сложные	Карбоновые кислоты строение, изомерия, номенклатура, получение, свойства. Эфиры простые сложные. Жиры	2	ТЗ, КВ
42	Ароматические карбоновые кислоты	Ароматические карбоновые кислоты, номенклатура и изомерия. Получение бензойной кислоты	2	ТЗ, КВ
43	Углеводы	Моносахариды, дисахариды, полисахариды. Химические свойства	2	ТЗ, КВ
44	Азотсодержащие органические соединения. Амины	Амины. Номенклатура, Свойства, способы получения, Ароматические амины	2	ТЗ, КВ
45	Аминокислоты	α -аминокислоты, β – аминокислоты, γ -аминокислоты, свойства, получения, образование пептидов	2	ТЗ, КВ
46	Белки	Химические свойства, качественные реакции	2	ТЗ, КВ
47	Гетероциклические соединения	Азотсодержащие гетероциклические соединения, пиррол, пиридин	2	ТЗ, КВ
48	Нуклеиновые кислоты	ДНК, РНК, Гидролиз нуклеиновых кислот	2	ТЗ, КВ
Виды оценочных средств: КВ — контрольные вопросы, ТЗ- тестовые задания				

Тематический план занятий семинарского типа (практических занятий)

№	Тема	Содержание учебного материала	Объем (в часах)	Наименование оценочного средства
1.	Введение в химию, предмет и задачи химии. Основные законы химии. Атом, молекула, Аг, Мг, Моль, Молярная масса	Химия — наука о веществах, их свойствах и превращениях. Понятие о химическом элементе и формах его существования: свободных атомах, простых и сложных веществах. Превращения веществ. Отличие химических реакций от физических явлений. Роль химии в жизни человека. Краткие сведения из истории возникновения и развития химии. Период алхимии. Основные положения атомно-молекулярного учения. Атомы как форма существования химических элементов. Основные сведения о строении атомов. Доказательства сложности строения атомов. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома	4	ТЗ, КВ
2.	Атом, молекула, Аг, Мг, Моль, Молярная масса. Химическая реакция. Закон сохранения массы вещества. Основные газовые законы. Объединённый газовый закон	Состав атомных ядер: протоны и нейтроны. Относительная атомная масса. Взаимосвязь понятий «протон», «нейтрон», «относительная атомная масса». Расчетные задачи. 1. Вычисление молярной массы веществ по химическим формулам. 2. Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «постоянная Авогадро». Изменение числа протонов в ядре атома - образование новых химических элементов. Изменение числа нейтронов в ядре атома - образование изотопов.	4	ТЗ, КВ
3.	Квантовые числа. Орбиталь	Современное определение понятия «химический элемент». Изотопы как разновидности атомов одного химического элемента. Электроны. Строение электронных оболочек атомов химических элементов №1-10 периодической системы Д. И. Менделеева. Понятие о завершённом и незавершённом электронном слое (энергетическом уровне)	4	ТЗ, КВ
4.	Квантовые числа. Орбиталь. (Продолжение)	Электроны. Строение электронных оболочек атомов химических элементов №11-86 периодической системы Д. И. Менделеева. Понятие «проскок»	4	ТЗ, КВ
5.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атомов: физический смысл порядкового номера элемента, номера группы, номера периода. Изменение числа электронов на	4	ТЗ, КВ

	строение атомов:	внешнем электронном уровне атома химического элемента - образование положительных и отрицательных ионов. Ионы, образованные атомами металлов и неметаллов. Причины изменения металлических и неметаллических свойств в периодах и группах. Образование бинарных соединений. Понятие об ионной связи. Схемы образования ионной связи. Взаимодействие атомов химических элементов-неметаллов между собой - образование двухатомных молекул простых веществ.		
6.	Химическая связь МВС	Взаимодействие атомов химических элементов-неметаллов между собой - образование двухатомных молекул простых веществ. Гомогенные и гетерогенные структуры. Ковалентная неполярная химическая связь. Взаимодействие атомов химических элементов-неметаллов между собой - образование бинарных соединений неметаллов. Электроотрицательность. Понятие о ковалентной полярной связи.	4	ТЗ, КВ
7.	Химическая связь. Ионная х.с, металлическая х.с., нехимические виды связи.	Ионы, образованные атомами металлов и неметаллов. Причины изменения металлических и неметаллических свойств в периодах и группах. Образование бинарных соединений. Металлическая связь	4	ТЗ, КВ
8.	Понятие явлений, как изменений, происходящих с веществами.	Понятие явлений как изменений, происходящих с веществами. Явления, связанные с изменением кристаллического строения вещества при постоянном его составе, физические явления. Явления, связанные с изменением состава вещества, - химические реакции. Признаки и условия протекания химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. Термохимические уравнения. Реакции горения как частный случай экзотермических реакций, протекающих с выделением света	4	ТЗ, КВ
9.	Химическая кинетика. СХР	Понятие о скорости химических реакций. Катализаторы. Ферменты. Реакции соединения. Каталитические и некаталитические реакции. Расчетные задачи: расчёт теплового эффекта, расчёт с.х.р., смещение химического равновесие. Решение задач	4	ТЗ, КВ
10.	Классы неорганических соединений	Составление формул бинарных соединений, общий способ их названия. Бинарные соединения: оксиды, хлориды, сульфиды и др. Составление их формул. Оксиды: получение, свойства графические	4	ТЗ, КВ

		формулы. Основания, их состав и названия, получение, растворимость оснований в воде. Таблица растворимости гидроксидов и солей в воде. Представители щелочей: гидроксиды натрия, калия и кальция. Понятие о качественных реакциях		
11.	Классы неорганических соединений	Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в щелочной среде. Кислоты, их состав и названия. Классификация кислот. Кислоты: получение, свойства, изменение окраски индикаторов в кислотной среде. Соли как производные кислот и оснований. Их состав и названия. Растворимость солей в воде. Уравнения хим реакций	4	ТЗ, КВ
12.	Понятие об электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты	Механизм диссоциации электролитов с различным типом химической связи. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Ионные уравнения реакций. Условия протекания реакции обмена между электролитами до конца в свете ионных представлений. Классификация ионов и их свойства. Кислоты, их классификация. Диссоциация кислот и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Молекулярные и ионные уравнения реакций кислот. Взаимодействие кислот с металлами. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями - реакция нейтрализации. Взаимодействие кислот с солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств кислот. Основания, их классификация. Диссоциация оснований и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие оснований с кислотами, кислотными оксидами и солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств оснований. Разложение нерастворимых оснований при нагревании. Соли, их классификация и диссоциация различных типов солей. Свойства солей в свете теории электролитической диссоциации	4	ТЗ, КВ
13.	Уравнения химических реакций, взаимодействие	Взаимодействие солей с металлами, условия протекания этих реакций. Взаимодействие солей с кислотами, основаниями и солями. Использование	4	ТЗ, КВ

	металлов с растворами солей. Расчёт по уравнениям х.р. Растворы решение задач	таблицы растворимости для характеристики химических свойств. Расчёт по уравнениям химических реакций. Решение задач на растворы. (способы выражения концентраций)		
14.	Окислительно-восстановительные реакции	Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Свойства простых веществ - металлов и неметаллов, кислот и солей в свете представлений об окислительно-восстановительных процессах	4	ТЗ, КВ
15.	Общая характеристика неметаллов	Общая характеристика неметаллов: положение в периодической системе Д. И. Менделеева, особенности строения атомов, электроотрицательность как мера «неметалличности», ряд электроотрицательности. Кристаллическое строение неметаллов - простых веществ. Аллотропия. Физические свойства неметаллов. Относительность понятий «металл», «неметалл». Водород. Положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома и молекулы. Физические и химические свойства водорода, его получение и применение. Общая характеристика галогенов. Строение атомов. Простые вещества, их физические и химические свойства. Основные соединения галогенов (галогеноводороды и галогениды) их свойства. Качественная реакция на хлорид-ион Краткие сведения о хлоре, бrome, фторе и иоде. Применение галогенов и их соединений в народном хозяйстве. Сера. Строение атома, аллотропия, свойства и применение ромбической серы. Оксиды серы (II) и (VI), их получение, свойства и применение Сероводородная и сернистая кислоты. Серная кислота и ее соли, их применение в народно хозяйстве. Качественная реакция на сульфат-ион. Азот. Строение атома и молекулы, свойства простого вещества. Аммиак, строение, свойства, получение и применение. Соли аммония, их свойств и применение. Оксиды азота (II) и (IV)	4	ТЗ, КВ
16.	Азотная кислота, соли азотной	Азотная кислота, ее свойства и применение. Нитраты и нитриты,	4	ТЗ, КВ

	кислоты. Получение свойства	проблема их содержания в сельскохозяйственной продукции. Азотные удобрения. Фосфор. Строение атома, аллотропия, свойства белого и красного фосфора, их применение. Основные соединения: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и фосфаты. Фосфорные удобрения. Углерод. Строение атома, аллотропия, свойства аллотропных модификаций, применение. Оксиды углерода (II) и (IV), их свойства и применение. Качественная реакция на углекислый газ. Карбонаты: кальцит, сода, поташ, их значение в природе и жизни человека. Качественная реакция на карбонат-ион. Кремний. Строение атома, кристаллический кремний, его свойства и применение. Оксид кремния (IV), его природные разновидности. Силикаты. Значение соединений кремния		
17.	Щелочные металлы, положение в ПСЭ	Положение металлов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. Сплавы, их свойства и значение. Химические свойства металлов как восстановителей. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики химических свойств конкретных металлов. Способы получения металлов: пиро-, гидро- и электрометаллургия. Коррозия металлов и способы борьбы с ней. Общая характеристика щелочных металлов. Металлы в природе. Общие способы их получения. Строение атомов. Щелочные металлы простые вещества, их физические и химические свойства. Важнейшие соединения щелочных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, сульфаты, нитраты), их свойства и применение в народном хозяйстве. Калийные удобрения	4	ТЗ, КВ
18.	Щелочноземельные металлы, положение в ПСЭ, Алюминий, железо, свойства, получение	Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Строение атомов. Щелочноземельные металлы - простые вещества, их физические и химические свойства. Важнейшие соединения щелочноземельных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, нитраты, сульфаты и фосфаты), их свойства и применение в народном	4	ТЗ, КВ

		хозяйстве. Алюминий. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Соединения алюминия оксид и гидроксид, их амфотерный характер. Важнейшие соли алюминия. Применение алюминия и его соединений. Железо. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Генетические ряды Fe^{2+} и Fe^{3+} . Качественные реакции на Fe^{2+} и Fe^{3+} . Важнейшие соли железа. Значение железа, его соединений и сплавов в природе и народном хозяйстве		
19.	«Органические вещества». Причины многообразия органических соединений	Химическое строение органических соединений. Молекулярные и структурные формулы органических веществ. Метан и этан: строение молекул. Горение метана и этана. Дегидрирование этана. Применение метана. Химическое строение молекулы этилена. Двойная связь. Взаимодействие этилена с водой. Реакции полимеризации этилена. Полиэтилен и его значение. Упражнения химических реакций	4	ТЗ, КВ
20.	Кислородсодержащие органические соединения	Понятие о предельных одноатомных спиртах на примерах метанола и этанола. Трехатомный спирт - глицерин. Понятие об альдегидах на примере уксусного альдегида. Окисление альдегида в кислоту. Одноосновные предельные карбоновые кислоты на примере уксусной кислоты. Ее свойства и применение. Стеариновая кислота как представитель жирных карбоновых кислот. Реакции этерификации и понятие о сложных эфирах. Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных кислот. Упражнения	4	ТЗ, КВ
21.	Жирные карбоновые кислоты.	Стеариновая кислота как представитель жирных карбоновых кислот. Реакции этерификации и понятие о сложных эфирах. Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных кислот. Упражнения	4	ТЗ, КВ
22.	Ароматические углеводороды.	Бензол, производные бензола, получение, свойства, разбор органических цепочек, упражнения.	4	ТЗ, КВ
23.	Аминопроизводные.	Понятие об аминокислотах. Реакции поликонденсации. Белки, их строение и биологическая роль	4	ТЗ, КВ
24.	Углеводы.	Понятие об углеводах. Глюкоза, ее свойства и значение. Крахмал и целлюлоза (в сравнении)	4	ТЗ, КВ
25.	Вывод формул органических соединений	Решение задач на вывод формул в тестах № 33	4	ТЗ, КВ

Виды оценочных средств: КВ — контрольные вопросы, ТЗ- тестовые задания

Тематический план для самостоятельной проработки тем

№	Самостоятельная работа	Содержание учебного материала	Объем (в часах)	Наименование оценочного средства
1.	Проработка лекционного материала	Основные положения атомно-молекулярного учения. Атом, молекула, Ar, Mr, Моль, Молярная масса. Химическая реакция. Закон сохранения массы вещества	6	КВ
2.	Проработка лекционного материала	Закон сохранения массы вещества Простейшие формулы. Истинные формулы. Вывод химических формул	6	ТЗ КВ
3.	Проработка лекционного материала Решение задач	Объединённый газовый закон. Закон Авогадро. Следствия закона Авогадро. Закон постоянства состава (закон Пруста). Смеси веществ	6	ТЗ КВ 3
4.	Проработка лекционного материала	Атом. Размеры атома. Состав ядра атома. Протоны, нейтроны, электроны. Представление об изотопах изобарах, Ядерные реакции	4	ТЗ КВ
5.	Проработка лекционного материала	Постулаты Бора. Уравнение Эйнштейна. Распределение электронов по энергетическим уровням для многоэлектронных атомов. Правило Гунда, правило Клечковского, принцип Паули.	6	ТЗ КВ
6.	Проработка лекционного материала	Периодические свойства элементов. Связь строения атома и периодической системы элементов. Виды химической связи. Ковалентная связь, её характеристики	6	ТЗ КВ
7.	Проработка лекционного материала	Строение вещества, молекулярного и немолекулярного строения. Ионная, металлическая связь. Строение твёрдых веществ. Кристаллические решётки, типы кристаллических решёток. Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь, Ван-дер-Ваальсовы взаимодействия.	10	ТЗ КВ
8.	Проработка лекционного материала Решение	Экзотермические и эндотермические реакции. Понятия U^0 и H^0 Расчёт по	4	ТЗ КВ

	задач	уравнениям		
9.	Проработка лекционного материала	Скорость химических реакций, Зависимость схр тот температуры и концентрации	4	ТЗ КВ
10.	Проработка лекционного материала. Решение уравнения химических реакций	Химическое равновесие, смещение равновесие. Принцип Ле-Шателье	4	ТЗ КВ
11.	Решение уравнения химических реакций	Оксиды, получение, свойства, графические формулы оксидов, номенклатура	6	ТЗ КВ
12.	Решение уравнения химических реакций	Гидроксиды-кислотные, основные, амфотерные. Получение, химические свойства, номенклатура (кислоты, основания). Графические формулы	6	ТЗ КВ
13.	Решение уравнения химических реакций	Соли: классификация солей по составу, кислые, средние, основные. Получение, графические формулы. Химические свойства	6	ТЗ КВ
14.	Решение уравнения химических реакций	Комплексные соединения, названия, получение. Диссоциация комплексных соединений	6	ТЗ КВ
15.	Растворы, электролитическая диссоциация	Электролитическая диссоциация, степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации	5	ТЗ КВ 3
16.	Химические реакции, направление химических реакций	Правила написания электролитов в молекулярной и ионной форме. Обратимые и необратимые реакции	5	ТЗ КВ
17.	Показатель кислотности рН	Водородный показатель, реакции обмена, гидролиз солей. Три случая гидролиза. рН –растворов. Индикаторы	10	ТЗ КВ
18.	Окислительно - восстановительные реакции	Степень окисления, определение ст. ок., окислительно-восстановительные реакции, типы О.В.Р. (межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирования) Важнейшие окислители, важнейшие восстановители. Направление О.В.Р. ОВР при рН>7, рН<7, рН≈7, Сильнейшие окислители, КМnO ₄ , К ₂ Cr ₂ O ₇ , Галогены. Сильнейшие восстановители, S ²⁻ , Cl ⁻ , Br ⁻ . J.	10	ТЗ КВ

		Металлы		
19.	Электролиз	Электролиз расплавов солей, щелочей, катодные анодные процессы. Электролиз растворов солей, щелочей, катодные анодные процессы	6	ТЗ КВ
20.	Химия элементов неметаллов	Водород, Положение в П.С.Э Вода. Пероксид водорода, получение, химические свойства,	4	ТЗ
21.	Химия элементов неметаллов	Галогены. Кислород, сера. получение, химические свойства, серная кислота свойства, получение	4	ТЗ
22.	Химия элементов Неметаллов	Азот, фосфор. Положение в П.С.Э, получение, химические свойства. Производные азота - аммиак, азотная кислота, получение, химические свойства. Фосфин, получение, химические свойства	4	ТЗ
23.	Химия элементов неметаллов	Углерод, кремний. Положение в П.С.Э, получение, химические свойства	4	ТЗ КВ
24.	Химия элементов металлов	Щелочные и щелочноземельные. Положение в П.С.Э, получение, химические свойства	4	ТЗ КВ
25.	Химия элементов металлов	Переходные металлы. Хром, Марганец, положение в ПСЭ, химические свойства	2	КВ
26.	Химия элементов металлов	Железо, Кобальт, Никель, Медь, Цинк, Серебро, положение в ПСЭ, химические свойства	2	ТЗ КВ
27.	Органическая химия	Теория химического строения, теория Бутлерова. Классы органических соединений. Номенклатура органических соединений. Изомеры, гомологи. Углерод, строение атома, гибридизация. Алканы. Циклоалканы	10	ТЗ КВ
28.	Предельные углеводороды,	Непредельные углеводороды, гомологический ряд алкенов, алкинов, алкадиенов, получение химические свойства	8	ТЗ КВ
29.	Галогенпроизводные	Функциональные производные ациклических углеводородов. Галогенпроизводные углеводородов, гомологический ряд строение, изомерия, номенклатура, получение, свойства	4	ТЗ КВ
30.	Циклические	Циклические углеводороды,	4	ТЗ

	углеводороды, Ароматические углеводороды	Бензол. Физические и химические свойства. способы получения Этилбензол, толуол, стирол, нитробензол, кумол. получение свойства		КВ
31.	Кислородсодержащие органические соединения	Спирты, гомологический ряд предельных одноатомных спиртов, строение, изомерия, номенклатура, получение, свойства. Многоатомные предельные спирты и непредельные спирты. строение, изомерия, номенклатура, получение, свойства. Фенолы. Строение, изомерия, номенклатура, получение, свойства. Альдегиды и кетоны. Строение, изомерия, номенклатура, получение, свойства. Карбоновые кислоты строение, изомерия, номенклатура, получение, свойства. Эфиры простые сложные. Жиры. Ароматические карбоновые кислоты, номенклатура и изомерия. Получение бензойной кислоты	14	ТЗ КВ
32.	Углеводы	Моносахариды, дисахариды, полисахариды. Химические свойства	2	ТЗ КВ
33.	Амины. Аминопроизводные	Амины. Номенклатура, Свойства, способы получения, Ароматические амины. α -аминокислоты, β – аминокислоты, γ - аминокислоты, свойства, получения, образование пептидов. Химические свойства, качественные реакции. Азотсодержащие гетероциклические соединения, пиррол, пиридин	8	ТЗ КВ
34.	Амины. Аминопроизводные	ДНК, РНК, Гидролиз нуклеиновых кислот	2	ТЗ
Виды оценочных средств: КВ — контрольные вопросы, ТЗ- тестовые задания, З - задачи				

4. Календарный учебный график

Вид учебной работы	Количество академических часов в день	Количество дней	Всего часов по разделам программы
--------------------	---------------------------------------	-----------------	-----------------------------------

Занятия лекционного типа	6	16	96
Занятия семинарского типа	4-6	17	100
Самостоятельная работа	6	32	192
Итоговая аттестация	4	1	4

5. Организационно-педагогические условия реализации программы

5.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение.

В ИМО создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда (далее - ЭИОС), включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы. ЭИОС обеспечивает освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся. Электронные библиотеки обеспечивают доступ к профессиональным базам данных, справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам.

Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по программе:

- Операционная система семейства Windows
- Пакет OpenOffice
- Пакет LibreOffice
- Microsoft Office Standard 2016
- NETOP Vision Classroom Management Software лицензионный сертификат.
- Программы на платформе Moodle <http://moodle.almazovcentre.ru/>,
- Образовательный портал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России.

Профессиональные базы данных, используемые при осуществлении образовательного процесса по программе:

1. Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» (www.medlib.ru)
2. Электронная медицинская библиотека «Консультант врача» (www.rosmedlib.ru)
3. Полнотекстовая база данных «ClinicalKey» (www.clinicalkey.com)
4. Федеральная служба государственной статистики (www.gks.ru)
5. Всемирная база данных статей в медицинских журналах PubMed <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
6. Обзоры мировых медицинских журналов на русском языке (www.medmir.com)

Информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по программе:

- Реферативная и наукометрическая база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com/>)
- База данных индексов научного цитирования WebofScience (www.webofscience.com/)

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения программы:

- Поисковые системы Google, Rambler, Yandex <http://www.google.ru>; <http://www.rambler.ru>; <http://www.yandex.ru>
- Мультимедийный словарь перевода слов онлайн Мультитран <http://www.multitrans.ru/>
- Университетская информационная система РОССИЯ <https://uisrussia.msu.ru/>

- Публикации ВОЗ на русском языке <http://www.who.int/publications/list/ru/>
- Международные руководства по медицине <https://www.guidelines.gov/>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
- Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) <http://www.femb.ru/feml>
- Здравоохранение в России www.mzsrif.ru
- Боль и ее лечение www.painstudy.ru
- US National Library of Medicine National Institutes of Health www.pubmed.com
- Российская медицинская ассоциация www.rmj.ru
- Министерство здравоохранения Российской Федерации
www.gosminzdrav.ru/ministry/inter
- Российская государственная библиотека www.rsl.ru
- Информационная поддержка ЕГЭ и ГИА: <http://www.ctege.org/>
- Сайт Федерального института педагогических измерений (ФИПИ):
<http://www.fipi.ru/>
- Городской портал дистанционного обучения в Санкт – Петербурге
<https://do2.rsoikoit.ru/>

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения программы:

Основная литература:

№ п/п	Название	ссылка /печатное
1.	Химия. В. В. Еремин, Р. Л. Антипин, А. А. Дроздов, Е. В. Карпова, О. Н. Рыжова., Углублённый курс подготовки к ЕГЭ. 4-е издание переработанное и дополненное. Справочник для для старшеклассников и абитуриентов. Москва: Эксмо 2024-608с. ISBN 978-5-04-166194-6	https://www.chem.msu.su/rus/books/2022/EGE-2022/welcome.html
2.	Химия. Углублённый курс подготовки к ЕГЭ /В.В. Ерёмин, Р.Л. Антипин, А. А. Дроздов, Е. В. Карпова, О.Н. Рыжова / -4-е изд переработанное и дополненное – Москва: Эксмо 2024 -608с. – (справочник для старшеклассников, абитуриентов.)	

Дополнительная литература:

№ п/п	Название	ссылка /печатное
1.	Махмутова Г.Ф., Шимкович Е.Д. Химия. Учебное пособие для иностранных учащихся. Часть II. Органическая химия: учебное пособие / Г.Ф. Махмутова, Е.Д. Шимкович. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2016. – 104 с.	https://kpfu.ru/international-fstud/uchebnye-posobiya-dlya-slushatelej
2.	Шимкович Е.Д., Махмутова Г.Ф. Химия. Часть I. Общая химия: Учебное пособие. – 2-е изд., доп. и перераб. – Казань: Изд-во Казанского университета, 2017. – 90 с.	https://kpfu.ru/international-fstud/uchebnye-posobiya-dlya-slushatelej
3.	Крылова Т.Е. «ОСНОВЫ ХИМИИ»: учебное пособие для иностранных учащихся адаптационных курсов	Печатное издание

	подготовительного факультета. СПбГЛТА, 2012. 144 с. 2012;	
4.	Основы общей химии : курс лекций для иностр. студентов / сост.: Н.С. Ступень, В.В. Коваленко ; Брест. гос. ун-т им. А.С. Пушкина. – Брест :БрГУ, 2014 – 84 с.ISBN 978-985-555-207-0.	https://studylib.ru/doc/241219/osnovy-obshhej-himii-dlya-inostrannyh-studentov?ysclid=luwi2kt7ni523959878

5.2 Материально-технические условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса включает использование мультимедийного оборудования для практических занятий по химии для более наглядного изложения предмета, тестирования для контроля усвоения материала слушателями, а также использование сети интернет для общения обучающихся с преподавателем при выполнении и проверке заданий для самостоятельной работы.

5.3 Кадровое обеспечение.

Реализация программы осуществляется работниками Центра Алмазова, квалификация которых соответствует квалификационным характеристикам, установленным квалификационными требованиями к педагогическим работникам дополнительного образования, утвержденными Министерством труда Российской Федерации и квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, в разделе «Квалификационные характеристики должностей работников образования».

6. Формы контроля и аттестации

Текущий контроль проводится в форме выполнения тестовых заданий, решения задач и ответов на контрольные вопросы.

Итоговая аттестация обучающихся по результатам освоения программы проводится в форме контрольной работы в формате ЕГЭ.

7. Оценочные материалы

Оценочные материалы представлены контрольными вопросами, решением задач, тестовыми заданиями, итоговым тестированием.

Формы контроля	Общее количество оценочных материалов			
	КВ	ТЗ	З	ТЗ
Текущий контроль	10	20	10	-
Итоговая аттестация – зачет	-	-	-	34

КВ – контрольные вопросы

ТЗ – тестовые задания

З - задания

Типовые контрольные вопросы с эталонным ответом.

1.	Прочитайте задание и запишите развёрнутый обоснованный ответ Какие квантовые числа полностью характеризуют энергию электрона <i>Эталон ответа:</i> <i>В квантовой механике каждая АО определяется тремя квантовыми числами: n -главное квантовое число, определяет общий запас энергии</i>
----	--

	<p>(принимает значения 1, 2, 3 и т.д. до ∞) l – орбитальное квантовое число определяет орбитальный момент количества движений электрона (принимает значения 0, 1, 2, 3 и т.д. до $n-1$). Каждому значению главного квантового числа, соответствует n значений орбитального квантового числа l. Орбитальный момент количества движений, это вектор, (L) его абсолютная величина принимает строго определённые квантовые значения. Таким образом, обозначение любого подуровня определяется двумя квантовыми числами, главным и орбитальным квантовыми числами и характеризует полную энергию электрона.</p>
2.	<p>Прочитайте задание, дайте аргументированный ответ. В атоме, электронная формула которого имеет следующий вид: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^3 5s^2$, сколько валентных электронов в возбуждённом состоянии в этом элементе? Аргументированный ответ: Согласно электронного паспорта, определим элемент, это ниобий, на внешней электронной орбитали находятся 2 спаренных электрона на $5s^2$ - подуровне, которые возбуждаясь переходят на $5-p^1$ подуровень а также 3 электрона на $4d^3$ - подуровне, таким образом 5 неспаренных электронов ($5s^1 5p^1 4d^3$) определяют количество валентных электронов.</p>

Типовые задачи с эталонным ответом

К 200 мл раствора гидроксида натрия ($\rho = 1,2$ г/мл) с массовой долей щёлочи 20% добавили металлический натрий массой 69 г.

Какова массовая доля вещества в образовавшемся растворе?

<p><u>Найти:</u> ω_2 (NaOH)</p> <p><u>Дано:</u> V (NaOH)_{р-ра} = 200 мл ρ (р-ра) = 1,2 г/мл ω_1 (NaOH) = 20% m (Na) = 69 г M (Na) = 23 г/моль</p>	<p>Металлический натрий взаимодействует с водой в растворе щёлочи. $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2$ 1 моль 2 моль</p> <p>m_1 (р-ра) = $200 \cdot 1,2 = 240$ (г) m_1 (NaOH)_{в-ва} = $240 \cdot 0,2 = 48$ (г)</p> <p>n (Na) = $69/23 = 3$ (моль) n_2 (NaOH) = 3 (моль) m_2 (NaOH) = $3 \cdot 40 = 120$ (г) $m_{\text{общ}}$ (NaOH) = $120 + 48 = 168$ (г)</p> <p>n (H₂) = 1,5 моль m (H₂) = 3 г m (р-ра после р-ции) = $240 + 69 - 3 = 306$ (г) ω_2 (NaOH) = $168 / 306 = 0,55$ (55%)</p>
---	---

Ответ: ω_2 (NaOH) = 55%

Типовые тестовые задания с эталонным ответом

1. 1.	Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия: А) двухосновной кислоты; Б) средней соли; В) амфотерного гидроксида		
	1 NaH ₂ PO ₄	2 Zn(OH) ₂	3 HNO ₂
	4 H ₂ SO ₃	5 фосфин	6 ZnO
	7 цинк	8 аммиачная селитра	9 Fe(OH) ₂
	Запишите в таблицу номера ячеек, в которых расположены выбранные вещества, под соответствующими буквами <i>Ответ: А)4 Б)8 В)2</i>		

Итоговый тест

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) Al 2) Se 3) Cr 4) As 5) O

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1. Определите два элемента, атомы которых в основном состоянии на внешнем энергетическом уровне содержат только один неспаренный электрон. Запишите номера выбранных элементов.

Ответ: 13

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента неметалла. Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения восстановительных свойств образованных ими простых веществ. Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.


Ответ: 425

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в составе образованных ими анионов с общей формулой ЭO_x^{2-} могут иметь одинаковую степень окисления. Запишите номера выбранных элементов.

Ответ: 23

8. Нормативные правовые акты

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.04.2014 г. № 255 «Об утверждении уровней владения русским языком как иностранным языком и требований к ним».
- Государственный образовательный стандарт по русскому языку как иностранному (Первый сертификационный уровень), утверждённым Министерством образования и науки Российской Федерации (протокол № 255 от 01.04.2014);
- Приказ Министерства науки и высшего образования российской федерации от 18 октября 2023 г. N 998 «Об утверждении требований к освоению дополнительных общеобразовательных программ, обеспечивающих подготовку иностранных граждан и лиц без гражданства к освоению профессиональных образовательных программ на русском языке»
- Локальными нормативными актами Центра Алмазова.

ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России		
Сертификат	266F22D1E0E84217A6B8A6F57D15D9A9	
Владелец	Шляхто Евгений Владимирович	
Действителен	с 04.09.2024 по 28.11.2025	