

Департамент образования и науки города Москвы
Государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования города Москвы
«Московский городской педагогический университет»

Программа вступительного испытания для поступающих на программы
специализированного высшего образования - магистратуры

Направление подготовки

44.04.01 Педагогическое образование

Программа обучения

«Методика преподавания химии»

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

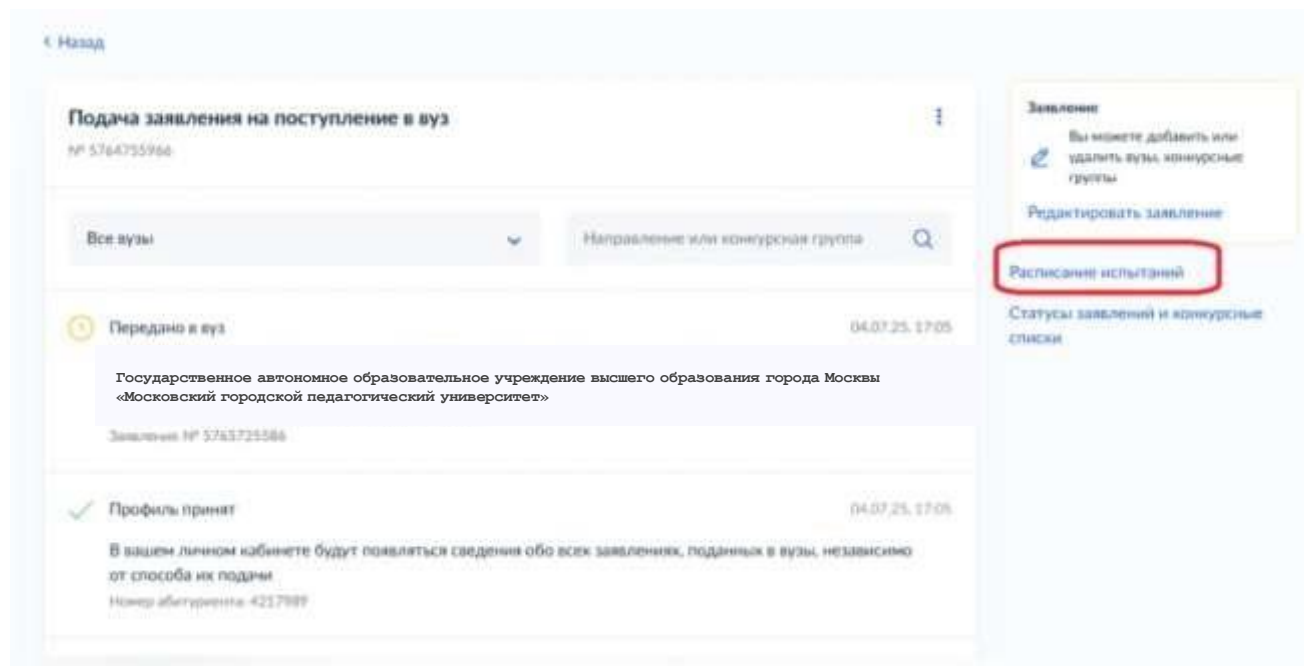
Экзамен проводится на русском языке.

При опоздании к началу вступительного испытания поступающий может быть допущен к испытанию, при этом время на выполнение задания ему не увеличивается.

Поступающий однократно сдает вступительное испытание. Пересдача вступительного испытания не допускается.

Для допуска до вступительного испытания поступающий:

1. В установленные сроки подает заявление о приеме документов
2. Предоставляет в день экзамена документ, удостоверяющий личность
3. Записывается на экзамен через Суперсервис портала Госуслуг
«Поступление в вуз онлайн» (После подачи заявления в личном кабинете вам будет доступно «Расписание испытаний»:



или через оператора в Приемной комиссии очно. **Запись на экзамены закрывается за сутки до начала экзамена! Мы не сможем записать Вас на вступительное испытание позже данного срока и соответственно допустить до сдачи!**

Вступительное испытание состоит их двух частей:

1. Оценка предметной подготовки поступающего на базе Центра независимой оценки компетенций студентов МГПУ. Оценка проводится в формате онлайн тестирования по предмету. Оценка проводится по предмету «Химия». Время выполнения диагностики составляет до 210 мин. Демоверсии заданий и критерии оценки по предмету представлены в данном файле [посмотреть](#). Дополнительные материалы представлены в данном файле [посмотреть](#)

2. Онлайн собеседование по тематике магистерской программы. Примерные темы собеседования представлены в данной программе экзамена в разделе «Примерные темы».

Обе части экзамена проходят В ОДИН ДЕНЬ.

После завершения консультации на почту, указанную при подаче заявления, придет письмо со ссылкой для прохождения письменной части экзамена, а также ссылка и график подключения к собеседованию. Просим проверять также папку «Спам».

Допускается замена первой части экзамена (оценки предметной подготовки) на предоставление сертификата о прохождении комплексной независимой диагностики для педагогических работников, проводимой МЦКО.

Учитываются результаты сертификации по предмету «химия», в котором поступающий показал результат не ниже базового уровня:

- Экспертный уровень (от 85 до 100 баллов) засчитывается как максимально возможный результат за первую часть экзамена – 100 баллов.
- Высокий уровень (от 70 до 84 баллов (включительно)) засчитывается как 84 балла.
- Базовый уровень (от 50 до 69 баллов (включительно)) - 69 баллов.

Если поступающий получил по итогам сертификации МЦКО ниже базового уровня, то он может выйти на первую часть экзамена по оценке предметной подготовки поступающего на базе Центра независимой оценки компетенций

студентов МГПУ.

Получившие на базе Центра независимой оценки компетенций студентов МГПУ ниже 50 баллов по итогам оценки предметной подготовки, считаются не сдавшими вступительное испытание и не допускаются до второй части экзамена.

Срок действия сертификата независимых оценочных процедур МЦКО составляет 3 календарных года с даты прохождения.

Крайний срок предоставления сертификата – не позднее чем за один рабочий день до начала вступительного испытания.

Способ предоставления сертификата МЦКО: поступающий направляет сертификат с электронной почты, которую он указывал при подаче заявления на электронный адрес sert@mgpu.ru. В теме письма поступающий указывает полностью свое ФИО и текст «сертификация МЦКО» (Иванов Иван Иванович сертификация МЦКО). Допускается предоставление скан-копии или четкой фотографии.

На результаты проверки оценки предметной подготовки поступающего на базе Центра независимой оценки компетенций студентов МГПУ апелляция не подается.

В случае предоставления сертификата о прохождении комплексной независимой диагностики для педагогических работников МЦКО, поступающий сдает только вторую часть вступительного испытания в соответствии с расписанием.

Не позднее чем за день до начала вступительного испытания поступающий проводит проверку технического состояния оборудования и возможности подключения.

Поступающим необходимо ознакомиться с техническими требованиями к участию во вступительных испытаниях с использованием дистанционных технологий, обеспечить себе рабочее место, соответствующее данным требованиям, обеспечить наличие оборудования, необходимого для прохождения вступительного испытания.

Технические требования к участию во вступительных испытаниях размещаются Университетом не позднее чем за две недели до вступительного испытания на официальном сайте Университета в информационно-

телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – официальный сайт) по адресу:
www.mgpu.ru. **Ознакомиться с техническими требованиями**

УНИВЕРСИТЕТ НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТ ОБОРУДОВАНИЕ ПОСТУПАЮЩИМ ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ.

Особенности проведения письменной части экзамена:

Письменная часть экзамена проводится с применением процедуры асинхронного прокторинга, обеспечивающей идентификацию личности поступающего. **Платформа проведения:** <https://examvi.mgpu.ru/>

Для прохождения поступающий обязан зарегистрироваться на портале и заранее проверить доступ к системе дистанционного обучения. Адрес системы дистанционного обучения и портала публикуется на официальном сайте Университета не позднее чем за неделю до вступительного испытания.

Поступающий при прохождении вступительного испытания имеет возможность выполнять экзаменационные задания только в пределах времени, обозначенного в описании экзаменационных заданий. Поступающим, приступившим к выполнению экзаменационных заданий позже обозначенного в расписании вступительных испытаний времени, не увеличивается время продолжительности вступительного испытания.

Перед началом выполнения задания поступающий проходит процедуру идентификации личности.

Во время прохождения вступительного испытания поступающий обязан находиться один в помещении. Запрещается иметь при себе и использовать средства связи, электронно-вычислительную технику, фото-, аудио- и видеоаппаратуру (за исключением аппаратуры, необходимой для обеспечения процедуры прокторинга и (или) прохождения вступительного испытания), справочные материалы (если иное не предусмотрено программой вступительного испытания), письменные заметки, использовать поисковые системы в сети Интернет, носители, выключать камеру и

(или) микрофон, выходить из помещения во время прохождения вступительного испытания.

Во время проведения письменной части экзамена осуществляется видеозапись каждой онлайн-сессии. Экзаменационная комиссия оставляет за собой право пересмотреть видеозапись прохождения вступительного испытания поступающим и принять решение об аннулировании работы в случае обнаружения нарушения процедуры прохождения вступительного испытания, утвержденной программой вступительного испытания и Правилами приема. Решение об аннулировании работы поступающего оформляется актом и доводится до сведения поступающего путем направления акта на адрес электронной почты, указанный поступающим в заявлении о поступлении.

Особенности проведения устной части экзамена:

Собеседование предполагает активное взаимодействие поступающего и экзаменационной комиссии: абитуриент даёт развёрнутые ответы на вопросы экзаменационного билета, после чего члены комиссии задают дополнительные и уточняющие вопросы для более полной оценки уровня подготовки, логичности мышления, способности аргументировать свою позицию и вести профессиональную дискуссию. Экзаменационный билет содержит **2 вопроса**.

Продолжительность собеседования в расчете на одного человека составляет **20 минут**, время на подготовку – **20 минут**.

Уточняющие и дополнительные вопросы могут быть заданы на усмотрение экзаменационной комиссии.

Платформа проведения собеседования: VK Звонки

Во время проведения устной части экзамена члены экзаменационной комиссии направляют поступающему приглашение для присоединения к собранию на адрес электронной почты, указанный при подаче заявления. Одновременно допускается подключение до 5 человек. Остальные поступающие обязаны находиться в режиме готовности к подключению. В случае неприсоединения поступающего к собранию после трехкратной отправки приглашения экзаменационная комиссия вправе признать поступающего не явившимся на устную часть вступительного испытания.

Во время прохождения вступительного испытания поступающий обязан включить камеру. Идентификация личности осуществляется членами экзаменационной комиссии на основании демонстрации документа, удостоверяющего личность, путем сверки фотографии в документе с поступающим посредством видеосвязи.

После идентификации личности выключать камеру и выходить из кадра запрещено.

Выбор темы собеседования осуществляется через генератор случайных чисел. Не допускается выбор одинаковых тем у сдающих в одной группе. В случае совпадения тем генератор чисел запускается повторно.

После времени, отведенного на подготовку, члены экзаменационной комиссии приглашают поступающего для собеседования.

Во время собеседования поступающий обязан находиться один в помещении. Запрещается иметь при себе и использовать средства связи, электронно-вычислительную технику, фото-, аудио- и видеоаппаратуру (за исключением аппаратуры, необходимой для идентификации личности и (или) прохождения вступительного испытания), справочные материалы (если иное не предусмотрено программой вступительного испытания), письменные заметки, использовать поисковые системы в сети Интернет, носители, выключать камеру и (или) микрофон, выходить из кадра во время прохождения вступительного испытания.

Осуществляется видеозапись каждой онлайн-сессии. Видеозаписи, фиксирующие прохождение вступительного испытания, хранятся в Университете до конца календарного года, в котором осуществлялось поступление. Экзаменационная комиссия оставляет за собой право пересмотреть видеозапись прохождения вступительного испытания поступающим и принять решение об аннулировании работы в случае обнаружения нарушения процедуры прохождения вступительного испытания, утвержденной программой вступительного испытания и настоящими Правилами. Решение об аннулировании работы поступающего оформляется актом и доводится до сведения поступающего путем направления акта на адрес электронной почты, указанный поступающим при подаче заявления о поступлении.

Результаты внутреннего вступительного испытания объявляются на официальном сайте в течение трех рабочих дней после дня проведения вступительного испытания, но не позднее чем за один день до публикации конкурсных списков. Информирование поступающих о полученных ими результатах внутреннего вступительного испытания иными способами Университетом не осуществляется.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Максимальная оценка за экзамен – 200 баллов.

Итоговый балл суммируется из баллов, полученных за 1-ю часть (оценка предметной подготовки) и 2-ю часть (собеседование). Максимальный балл за каждую часть – 100 баллов.

Критерии оценки одного экзаменационного вопроса:

45-50 баллов:

1. Дан полный, развернутый ответ на поставленный в билете вопрос. Знания об объекте представлены полно, продемонстрировано свободное оперирование естественнонаучными понятиями, умение выделять существенные и несущественные признаки объектов, устанавливать причинно-следственные связи. Владение материалом значительно превышает требования обязательного курса.

2. Ответ отличается четкая логика и последовательность.

3. Собственная позиция обоснована и аргументирована.

4. В ответе приводятся примеры из педагогической практики.

5. Продemonстрировано отличное знание научной литературы.

40-44 балла:

1. Дан полный, развернутый ответ на поставленный в билете вопрос. Знания об объекте представлены полно, продемонстрировано свободное оперирование естественнонаучными понятиями, умение выделять существенные и несущественные признаки объектов, устанавливать причинно-следственные связи. При этом при ответе были допущены незначительные погрешности, не искажающие смысла излагаемого материала, исправленные абитуриентом самостоятельно в процессе ответа.

2. Ответ отличается четкая логика и последовательность.

3. Собственная позиция обоснована по отдельным проблемам.

4. Недостаточное подтверждение теоретических положений примерами из педагогической практики.

5. Продemonстрировано знание основной научной литературы.

35-39 баллов:

1. Дан достаточно полный ответ на поставленный в билете вопрос. Продемонстрированы владение основными знаниями об объектах, умение выделять существенные и несущественные признаки объектов, устанавливать причинно-следственные связи. Допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные абитуриентом с помощью членов экзаменационной комиссии.

2. Присутствуют незначительные нарушения в логике и последовательность ответа.

3. Собственная позиция обоснована по отдельным проблемам.

4. Примеры из педагогической практики не приведены.

5. Отмечаются незначительные пробелы в знании современной научной литературы.

30-34 балла:

1. Дан в целом правильный, но не полный ответ на поставленный в билете вопрос. Допущены незначительные ошибки, исправленные членами экзаменационной комиссии. Показано владение основными научными понятиями.

2. Присутствуют нарушения в логике ответа.

3. Собственная позиция обоснована по отдельным проблемам.

4. Примеры из педагогической практики не приведены.

5. Отмечается слабое владение научной литературой.

25-29 баллов:

1. Дан не полный ответ с грубыми ошибками.

2. Логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения.

3. Аргументация слабая.

4. Примеры из педагогической практики не приведены.

5. Значительные проблемы в знаниях основной литературы.

24 балла и ниже:

1. Дан не полный ответ в виде разрозненных знаний по теме с грубыми ошибками.

2. Нелогичность ответа.
3. Аргументация слабая, отсутствует доказательность изложения.
4. Примеры из педагогической практики не приведены.
5. Отмечается полное незнание научной литературы.

Абитуриент, набравший по итогам экзамена, ниже установленного Университетом минимального балла (50 баллов), считается не сдавшим вступительное испытание и выбывает из участия в конкурсе.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

1. Теоретические основы современной химии.

Основные понятия и законы химии. Предмет химии. Основные положения атомномолекулярного учения. Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов.

Основные понятия и законы химии. Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия (аллотропные модификации углерода (алмаз, графит), кислорода (кислород, озон), олова (серое и белое олово)). Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него.

Периодический закон Д.И. Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева. Периодическая таблица химических элементов. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная). Строение атома и Периодический закон Д.И. Менделеева. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Электронные конфигурации атомов химических элементов. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Строение вещества Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки. Ковалентная

химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками. Полярность связи и полярность молекулы. Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов.

Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь.

Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей. Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах. Минералы и горные породы как природные смеси. Эмульсии и суспензии. Золи (в том числе аэрозоли) и гели. Коагуляция. Синерезис. Вода. Растворы.

Электролитическая диссоциация. Вода. Растворы. Растворение как физико-химический процесс. Тепловые эффекты при растворении. Кристаллогидраты. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Решение задач на массовую долю растворенного вещества, молярность и нормальность раствора.

Химические реакции. Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и

эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов. Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения. Понятие об электролизе. Электролиз расплавов. Электролиз растворов. Электролитическое получение алюминия.

2. Неорганическая химия.

Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия. Коррозия металлов: химическая и электрохимическая. Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды. Классификация коррозии металлов по различным признакам. Способы защиты металлов от коррозии. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные. Производство чугуна и стали. Неметаллы. Особенности строения атомов.

Неметаллы – простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности. Получение неметаллов фракционной перегонкой жидкого воздуха и электролизом растворов или расплавов электролитов. Силикатная промышленность. Производство серной кислоты. Производство аммиака

Классификация сложных неорганических соединений и их свойства. Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации.

Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты. Правила разбавления серной кислоты. Использование серной кислоты в промышленности. Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований. Едкие щелочи, их использование в промышленности. Гашеная и негашеная известь, их применение в строительстве. Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей. Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов. Понятие о pH раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среда растворов.

3. Органическая химия.

Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений. Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии. Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC.

Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации. Реакции окисления и восстановления

органических веществ. Сравнение классификации соединений и классификации реакций в неорганической и органической химии.

Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды). Взаимосвязь органических соединений.

4. Методы познания в химии. Химия и жизнь.

Экспериментальные основы химии. Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Определение характера среды водных растворов веществ. Индикаторы. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений. Основные способы получения (в лаборатории) конкретных веществ, относящихся к изученным классам неорганических соединений. Основные способы получения углеводородов (в лаборатории). Основные способы получения органических кислородсодержащих соединений (в лаборатории). Общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ.

Применение веществ. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводородов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции

полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки. Применение изученных неорганических и органических веществ.

Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций. Расчеты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе», «молярная концентрация раствора». Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ. Расчеты теплового эффекта реакции. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. Установление молекулярной и структурной формул вещества. Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ СОБЕСЕДОВАНИЯ

1. Химия как наука. Методы химической науки.
2. Периодический закон и его роль в развитии науки и технологий.
3. Строение атома. Распределение электронов по орбиталям.
4. Строение вещества: химическая связь, классификация и свойства; кристаллическая решетка и ее различные виды.
5. Общая характеристика металлов. Общие свойства и способы получения металлов.
6. Общая характеристика неметаллов. Общие свойства и способы получения неметаллов.
7. Классификация неорганических веществ. Генетическая связь между разными классами неорганических веществ.
8. Оксиды, классификация, свойства, способы получения.
9. Кислоты, классификация, свойства, способы получения.
10. Основания и амфотерные гидроксиды, классификация, свойства, способы получения.
11. Соли, классификация, свойства, способы получения.
12. Электролитическая диссоциация. Механизм электролитической диссоциации. Описание процессов электролитической диссоциации для разных веществ.
13. Растворы и растворимость, способы выражения состава раствора.
14. Химические реакции. Классификация химических реакций.
15. Скорость химической реакции и зависимость от разных условий.
16. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры.
17. Химические формулы и модели молекул в органической химии.
18. Классификация органических веществ.
19. Классификация химических реакций в органической химии.
20. Механизмы органических реакций.
21. Общая характеристика одного из классов органических соединений.

22. Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

23. Научные методы исследования химических веществ и превращений.

24. Определение характера среды водных растворов веществ. Индикаторы.

25. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

26. Качественные реакции органических соединений.

27. Общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ.

28. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов.

29. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола).

30. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

31. Природные источники углеводородов, их переработка.

32. Высокомолекулярные соединения.

33. Расчеты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе», «молярная концентрация раствора».

34. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.

35. Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ.

36. Расчеты теплового эффекта реакции.

37. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).

38. Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

39. Установление молекулярной и структурной формул вещества.

40. Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная:

1. Алланазарова Г., Баллыев Б. Применение современных технологий в химии // Матрица научного познания. 2023. № 9-1. С. 30-32.
2. Еремин В.В. Химия. 11 класс. Углубленный уровень: учебник / В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, А.А. Дроздов. М.: Дрофа, 2021. 480 с.
3. Еремин В.В. Химия. Подготовка к ЕГЭ в 2021 году. Диагностические работы / В.В. Еремин. М.: МЦНМО, 2021. 112 с.
4. Кузнецов Д.Г. Органическая химия: учебное пособие / Д.Г. Кузнецов. СПб.: Лань, 2021. 556 с.
5. Суворов А.В. Общая химия: учебник / А.В. Суворов, А.Б. Никольский. – 6-е изд. СПб: Химиздат, 2020. 624 с.

Дополнительная:

1. Ахметов Н. Общая и неорганическая химия. Учебник. Издательство: Лань, Серия: Учебники для вузов. Специальная литература, 2014 г.
2. Валеева Т.Н. Методика решения задач по химии: учебное пособие для студентов направления подготовки «Химия»: [12+] / Т.Н. Валеева, А.М. Краснова. Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2019. 57 с.
3. Глинка Н.Л. Общая химия. Задачи и упражнения – М.: Издательство Юрайт, 2019.
4. Голованова О.А. Общая и неорганическая химия: учебно-методическое пособие / О.А. Голованова, С.А. Герк. Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2019. 46 с.
5. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лукин В.В. Химия. 11 класс. Углубленный уровень. Учебник. – М.: Дрофа, 2018.
6. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И. и др. Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник. – М.: Дрофа, 2018.
7. Зыкова Е. Химия: окислительно-восстановительные реакции: теория и практика: пособие для подготовки к экзаменам. Москва: Феникс, 2022.

8. Кузьменко Н.Е. Начала химии. Для поступающих в вузы / Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, В.А. Попков. М.: Лаборатория знаний, 2017. 704 с.
9. Короткая Е.В. Органическая химия: лабораторный практикум / Е.В. Короткая, Н.Е. Молдагулова, Л.А. Виноградова. Кемеровский государственный университет. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2019. 106 с.
10. Окислительно-восстановительные реакции: практикум по химии. 8-11 классы / Л.И. Асанова, Е.Н. Стрельникова. Москва: ВАКО, 2020.
11. Органическая химия. В 3 томах. Автор: Валерий Травень, Издательство: Бинوم. Лаборатория знаний, Серия: Учебник для высшей школы, 2013.
12. Органическая химия, Автор: Юрий Шабаров, Языки: Русский, Издательство: Химия, Серия: Для высшей школы, 2000.
13. Поливанская В.В. Химия: гидролиз солей: учебное пособие / В.В. Поливанская. Москва: Издательский дом НИТУ «МИСиС», 2019.
14. Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.Л. Органическая химия в 4-х частях. М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2007.
15. Третьяков Ю.Д. Неорганическая химия в 3-х томах. М.: Академия.
16. Тимофеева М.Н. Органическая химия: сборник задач / М.Н. Тимофеева, В.Н. Панченко Новосибирский государственный технический университет. Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. 68 с.