



Министерство просвещения Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ ПРЕДМЕТУ
«ХИМИЯ»

для поступающих в 2024 году

Армавир, 2023 г.

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия И.О.</i>
Согласовано	<i>И.о. начальника управления академической политики и контроля</i>	<i>Пинкус Н.Ю.</i>

ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ХИМИИ

Порядок проведения вступительного испытания.

Вступительное испытание по химии проводится в форме письменного бланкового тестирования. Накануне испытания в соответствии с расписанием, утвержденным председателем приемной комиссии, проводится консультация, где абитуриент может получить ответы на вопросы по содержанию тестовых заданий, по порядку организации и проведения вступительного испытания, а также порядку оценивания результатов выполнения тестовой работы.

Посещение консультации не является обязательным для абитуриента. В определенное расписанием вступительных испытаний время абитуриент прибывает на испытание, имея при себе паспорт, лист учета вступительных испытаний и шариковую ручку со стержнем черного цвета. После размещения абитуриентов в аудиториях уполномоченные представители приемной и предметной комиссий объясняют правила выполнения письменной тестовой работы, порядок заполнения бланков ответов и раздают бланки с тестовыми заданиями, бланки для выполнения заданий, оформления ответов, а также бланки для выполнения черновых записей. С этого момента начинается отсчет времени выполнения тестовой работы.

По окончании отведенного времени абитуриенты сдают все необходимые бланки и листы учета вступительных испытаний уполномоченным членам предметной и приемной комиссий и покидают аудиторию.

На вступительном испытании абитуриенту запрещается иметь при себе и использовать средства связи!

На выполнение тестовой работы отводится 3 часа 30 минут (210 минут).

На испытании по химии поступающие в высшее учебное заведение должны:

- показать знание основных теоретических положений химии как одной из важнейших естественных наук, лежащих в основе научного понимания

природы;

- уметь применять теоретические положения химии при рассмотрении классов неорганических и органических веществ, и их соединений;

- уметь раскрывать зависимость свойств веществ от их состава и строения;

- знать свойства важнейших веществ, применяемых в народном хозяйстве и в быту;

- понимать научные принципы важнейших химических производств (не углубляясь в детали устройства различной аппаратуры);

- решать типовые и комбинированные задачи по основным разделам химии.

На экзамене можно пользоваться следующими таблицами:

- «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»,

- «Растворимость оснований, кислот и солей в воде»,

- «Электрохимический ряд стандартных электродных потенциалов».

При решении задач разрешается пользоваться калькулятором. Программа составлена на основе действующих программ по химии для средних общеобразовательных школ, требований к единому государственному экзамену и примерной программы вступительных испытаний.

Проверка знаний по химии на уровне среднего общего образования направлена на оценку уровня:

- приобретение умения применять знания – теоретические (понятия, законы и теории химии) и фактологические (сведения о неорганических и органических веществах и химических процессах);

- овладения определенными способами деятельности (составление химических формул и уравнений, определение степени окисления химических элементов, осуществление расчетов по химическим формулам и уравнениям и др.);

- развития познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения выдающихся достижений химии, вошедших

в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций в ходе работы с различными источниками информации;

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ ПРОГРАММЫ

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ

Предмет и задачи химии. Место химии среди естественных наук.

1. Основные понятия химии.

Основы атомно-молекулярного учения. Понятие атома, элемента, вещества. Простое вещество, сложное вещество. Понятие об аллотропных модификациях. Относительная атомная и относительная молекулярная масса. Стехиометрия: закон сохранения массы вещества, постоянство состава. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро и его следствие. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Явления физические и химические. Валентность и степень окисления.

2. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Строение атома. Химическая связь. Строение вещества.

Строение ядер и электронных оболочек атомов химических элементов (s-, p-, d-элементов). Периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева и строение периодической системы. Изотопы. Характеристика отдельных химических элементов главных подгрупп на основании положения в периодической системе и строения атома. Значение периодического закона для понимания научной картины мира, развития науки и техники. Виды химической связи: Ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая, водородная. Механизм образования и примеры соединений. Модель гибридизации орбиталей. Агрегатные состояния веществ, вещества аморфные и кристаллические. Типы кристаллических решеток.

3. Основные закономерности протекания химических реакций.

Классификация химических реакций: реакции соединения, разложения,

замещения, ионного обмена. Окислительно-восстановительные реакции, важнейшие окислители и восстановители. Электролиз. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Закон Гесса и следствия из него. Скорость химических реакций. Зависимости скорости от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры. Катализ. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и условия его смещения.

4. Растворы. Электролитическая диссоциация.

Растворы. Растворимость веществ. Зависимость растворимости веществ от их природы, температуры, давления. Типы растворов. Выражение состава раствора (массовая доля, объемная доля, молярная концентрация). Значение растворов в промышленности, медицине, быту. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Ионные уравнения реакций.

2. НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1. Основные классы неорганических соединений.

Оксиды, кислоты, гидроксиды, соли: классификация, номенклатура, способы получения и свойства. Амфотерность. Гидролиз солей.

2. Неметаллы.

Водород, его химические и физические свойства. Вода. Физические, химические свойства. Кристаллогидраты. Значение воды в промышленности, сельском хозяйстве, быту, природе. Охрана водоемов от загрязнения.

Общая характеристика элементов VII группы главной подгруппы. Хлор. Физические, химические свойства. Свойства и способы получения галогеноводородов, галогенидов, кислородсодержащих соединений хлора.

Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы. Кислород, его получение, сравнение физических и химических свойств кислорода, и озона. Окислительно-восстановительные реакции с участием пероксида водорода. Сера, ее физические и химические свойства. Соединения серы: сероводород, оксиды серы (IV, VI). Серная и сернистая кислоты, их свойства, соли серной и сернистой кислот. Производство серной кислоты.

Общая характеристика элементов V группы главной подгруппы. Азот. Физические и химические свойства. Свойства аммиака и солей аммония, оксидов азота (I, II, IV), азотистой кислоты и нитритов, азотной кислоты и нитратов. Производство аммиака и азотной кислоты. Фосфор, его физические и химические свойства. Свойства соединений фосфора: фосфороводорода, фосфидов, оксида фосфора (V), фосфорной кислоты и фосфатов.

Общая характеристика элементов IV группы главной подгруппы. Углерод, его аллотропные модификации, физические и химические свойства. Свойства соединений углерода: оксидов (II, IV), угольной кислоты и ее солей. Свойства кремния, оксида кремния, кремниевой кислоты и силикатов.

3. Металлы.

Положение в периодической системе. Особенности строения атомов металлов. Металлическая связь. Характерные физические и химические свойства. Электрохимический ряд напряжений металлов. Коррозия металлов. Общая характеристика I и II групп периодической системы. Свойства натрия, калия, кальция и магния и их соединений. Жесткость воды и способы ее устранения. Свойства алюминия и его соединений. Свойства железа, оксидов, гидроксидов и солей железа (II и III). Природные соединения железа. Свойства перманганата калия: восстановление перманганат иона в кислой, нейтральной и щелочной средах.

Медико-биологическое значение соединений указанных металлов.

3. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1. Теоретические положения органической химии.

Основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова. Зависимость свойств веществ от химического строения. Виды изомерии. Электронная природа химических связей в молекулах органических соединений, способы разрыва связей, понятие о свободных радикалах.

1. Основные классы органических соединений.

УГЛЕВОДОРОДЫ

Гомологический ряд предельных углеводородов, их электронное и

пространственное строение (sp^3 -гибридизация). Номенклатура, физические и химические свойства, способы получения предельных углеводородов. Циклоалканы.

Гомологический ряд этиленовых углеводородов. Изомерия углеродного скелета и положение двойной связи. Номенклатура этиленовых углеводородов. Физические и химические свойства, способы получения. Природный каучук, его строение и свойства.

Гомологический ряд ацетиленовых углеводородов. Номенклатура, физические и химические свойства, способы получения. Получение ацетилена карбидным способом и из метана.

Ароматические углеводороды (арены). Бензол, электронное и пространственное строение, химические свойства. Гомологи бензола. Понятие о взаимном влиянии атомов на примере толуола.

Природные источники углеводородов: нефть, природный газ и попутные нефтяные газы, уголь. Фракционная перегонка нефти. Крекинг. Ароматизация нефтепродуктов. Охрана окружающей среды при нефтепереработке.

КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Спирты, их строение. Номенклатура, химические свойства, способы получения спиртов. Многоатомные спирты, номенклатура, особые свойства (этиленгликоль, глицерин). Ядовитость спиртов, их губительное действие на организм человека. Фенол, его строение, физические и химические свойства фенола.

Альдегиды, их строение. Номенклатура, физические и химические свойства. Получение и применение муравьиного и уксусного альдегидов. Понятие о кетонах.

Карбоновые кислоты, их строение. Карбоксильная группа, взаимное влияние карбоксильной группы и углеводного радикала. Физические и химические свойства карбоновых кислот. Муравьиная, уксусная, стеариновая, олеиновая, бензойная кислоты. Получение и применение карбоновых кислот. Сложные эфиры. Строение, химические свойства. Реакция этерификации.

АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Амины алифатические и ароматические, их строение. Номенклатура, химические свойства, способы получения аминов.

Аминокислоты. Строение, химические свойства, изомерия.

Понятие об азотсодержащих гетероциклических соединениях на примере пиридина и пиррола.

2. Важнейшие природные соединения.

Жиры, строение, химические свойства, их роль в природе.

Углеводы: строение и свойства глюкозы, рибозы, дезоксирибозы, сахарозы, крахмала и целлюлозы. Применение целлюлозы и её производных. Понятие об искусственных волокнах.

Синтез пептидов, их строение. Строение, структура и свойства белков. Успехи в изучении и синтезе белков. Значение микробиологической промышленности. Строение нуклеотидов и полинуклеотидов. Различие в строении РНК и ДНК. Биологическая роль указанных классов соединений.

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух частей, включающих в себя 30 заданий.

Часть 1 содержит 24 заданий (№№ 1-24). К каждому заданию приводится 3 варианта ответа, из которых необходимо выбрать один правильный.

Часть 2 содержит 6 заданий, в 3-х из которых необходимо вписать термин (№№25-27), 3 задания на решение химических задач (№№28-30).

Распределение заданий по частям экзаменационной работы

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данной группы от общего максимального первичного балла за всю работу, равного 100
---------------------------	--------------------	-----------------------------	--

Базовый	24	48	48
Повышенный	3	21	21
Высокий	3	31	31
Итого	30	100	100

Баллы, полученные за выполненные задания, суммируются.

ПРИМЕРНЫЙ ВАРИАНТ ТЕСТОВОЙ РАБОТЫ ПО ХИМИИ

1. Углеводород, который содержит один атом углерода

1. Метан
2. Этан
3. Пропан
4. Бутан

2. Отношение массы растворенного вещества к массе раствора – это

1. Массовая доля растворенного вещества
2. Объемная доля растворенного вещества
3. Молярная доля растворенного вещества

3. Сложные соединения, состоящие из иона металла (или аммония) и одной или нескольких гидроксогрупп:

1. Основания
2. Кислоты
3. Соли

4. Назовите оксиды, обладающие двойственной природой:

1. основные,
2. кислотные
3. амфотерные

5. Вещества с очень большими по размерам и очень сложными по составу молекулами (макромолекулами) способны образовывать отдельные фазы и поэтому давать

1. Коллоидный раствор.
2. Насыщенный раствор.
3. Ненасыщенный раствор.

6. Разрушение (растворение) красных телец в гипотоническом растворе.

1. Плазмолиз.
2. Гемолиз.

3. Тургор.

7. Число моль или ммоль растворенного вещества в весовой единице растворителя, например в 1 кг или в 1 г (H_2O).

1. Титр
2. Моляльная концентрация
3. Молярная концентрация

8. Отношение объема растворенного вещества к объему раствора – это

1. Массовая доля растворенного вещества
2. Объемная доля растворенного вещества
3. Молярная доля растворенного вещества

9. Степень окисления кислорода в оксидах равна

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4

10. Продукты замещения ионов водорода в кислоте на катионы металлов или аммония или продукты замещения гидроксогрупп у оснований (или амфотерных гидроксидов) на кислотные остатки – это

1. Основания
2. Кислоты
3. Соли

11. Отношение количества вещества (в молях), находящихся в растворе

1. Массовая доля растворенного вещества
2. Объемная доля растворенного вещества
3. Молярная доля растворенного вещества

12. Сложные химические соединения, состоящие из ионов водорода и кислотных остатков (анионов).

1. Основания
2. Кислоты
3. Соли

13. Насыщенные, или предельные, углеводороды; у них все свободные валентности атомов углерода заняты (полностью «насыщены») атомами водорода.

1. Алканы
2. Алкены
3. Алкины
4. Арены

14. Гидроксильные производные ненасыщенных углеводородов, у которых гидроксильная группа не находится при кратной связи

1. Одноатомные спирты
2. Насыщенные спирты
3. Ненасыщенные спирты
4. Ароматические спирты

15. C_nH_{2n+2} — это общая формула гомологического ряда

1. Алканов
2. Алкенов
3. Алкинов
4. Аренов

16. Гидроксильные производные алканов и циклоалканов — это

1. Одноатомные спирты
2. Насыщенные спирты
3. Ненасыщенные спирты
4. Ароматические спирты

17. Непредельные углеводороды, молекулы которых содержат одну двойную связь.

1. Алканы
2. Алкены
3. Алкины
4. Арены

18. Выберите правильное утверждение.

1. При повышении давления растворимость газов снижается.
2. При повышении давления растворимость газов возрастает.
3. При повышении давления растворимость газов не изменяется.

19. Число граммов растворенного вещества, содержащегося в одном cm^3 или одном миллилитре раствора.

1. Титр
2. Молярная концентрация
3. Молярная концентрация

20. В изотонических растворах

1. осмотическое давление меньше осмотического давления плазмы крови
2. осмотическое давление равно осмотическому давлению плазмы крови
3. осмотическое давление больше осмотического давления плазмы крови

21. Для высушивания веществ при комнатной температуре с использованием различных осушительных средств предназначены

1. Кристаллизатор

2. Эксикатор
3. Колба Бунзена

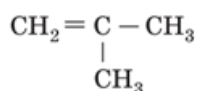
22. Величина pH используется как мера кислотности, нейтральности или основности водных растворов, при этом кислотная среда отвечает pH:

1. $\text{pH} < 7$
2. $\text{pH} = 7$
3. $\text{pH} > 7$

23. Нитрилы – это

1. производные карбоновых кислот, у которых атом водорода карбоксильной группы замещён на ацильную группу
2. функциональные производные карбоновых кислот, в которых гидроксильная группа замещена на остаток спирта или фенола – OR
3. производные карбоновых кислот, в которых гидроксильная группа карбоксила заменена на аминогруппу
4. органические соединения, содержащие одну или несколько цианогрупп – $\text{C} \equiv \text{N}$, связанных с углеводородным радикалом

24. Назовите соединение



1. 2-метилэтен
2. 2-метилпропен
3. 2-метилбутен
4. 2-метилпентен

25. Сложные вещества, состоящие из какого-либо элемента и кислорода – это

26. Положение углеродной цепи в пространстве называют

27. Реакция взаимодействия спиртов с органическими и минеральными кислотами с образованием сложных эфиров называется

28. Рассчитайте массовую долю хлорида кальция в растворе, полученном растворением 21,9 г его гексагидрата в 100 мл воды.

29. При рентгеноскопическом исследовании организма человека применяют так называемые рентгеноконтрастные вещества. Так, перед просвечиванием желудка пациенту дают выпить суспензию труднорастворимого сульфата бария, не пропускающего рентгеновское излучение. Какие количества (моль) оксида бария и серной кислоты потребуются для получения 100 г сульфата бария?

30. Важнейшая проблема в промышленном производстве удобрений – получение так называемого связанного азота. В настоящее время её решают путём синтеза аммиака из азота и водорода. Какой объём аммиака (при н.у.) можно получить в этом процессе, если объём исходного водорода равен 300 л, а

практический выход- 43%?

Список рекомендуемой литературы:

1. 100 баллов по химии. Полный курс для поступающих в ВУЗы. Под редакцией профессора РАН, д.х.н. Негребецкого В.В., Москва, Лаборатория знаний, 2021.

2. 100 баллов по химии. Тесты для подготовки к экзамену. Под редакцией профессора РАН, д.х.н. Негребецкого В.В., Москва, Лаборатория знаний, 2021.

3. 100 баллов по химии. Теория и практика, задачи и упражнения. Под редакцией профессора РАН, д.х.н. Негребецкого В.В., Москва, Лаборатория знаний, 2021.

4. ЕГЭ-2023. Химия. Типовые экзаменационные варианты. Под редакцией Добротина Д.Ю, 2023.

5. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Химия (базовый уровень), АО Издательство Просвещение, 2022.

6. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И. и др./ Под ред. Лунина В.В., Химия (базовый уровень), ООО ДРОФА, 2022.

7. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И. и др./Под ред. Лунина В.В., Химия (углубленный уровень), ООО ДРОФА, 2022.

8. Пузаков С.А., Машнина Н.В., Попков В.А., Химия (углубленный уровень), АО Издательство Просвещение, 2022.

9. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г., Химия (базовый уровень), АО Издательство Просвещение, 2022.