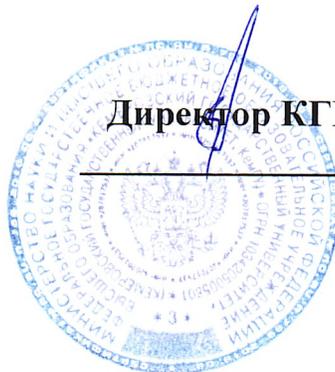


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»



«УТВЕРЖДАЮ»
Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
_____ / Д.Г. Вержицкий

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ,
проводимых КемГУ самостоятельно,
для поступающих по программам бакалавриата и специалитета
по «Биология и Химия (собеседование)»
в 2025 году

НОВОКУЗНЕЦК 2024

Форма проведения вступительных испытаний: **собеседование**.

Продолжительность – **1 час (подготовка), 15-20 минут (собеседование)**.

Максимальная оценка – **100 баллов**.

Тематика собеседования касается предметной области будущего учителя биологии и химии, поставленных задач для определения профессиональной мотивированности абитуриента.

Во время собеседования внимание комиссии сосредоточено на следующих аспектах и вопросах:

1) Личностные качества абитуриента, способность адекватно и находчиво реагировать на заданные вопросы; грамотная речь; умение подчеркнуть собственные достоинства.

2) Знания и представления абитуриента о профессиональной деятельности учителя биологии и химии; осознанность профессионального выбора. При ответе на вопрос по «Биологии» поступающий в высшее учебное заведение должен показать глубокие знания данного предмета, свободно ориентироваться в направлениях изучаемых биологических дисциплин школьной программы, уметь различать представителей растительного и животного мира и показать взаимосвязи между ними, уметь интерпретировать строение и функции организма человека, обладать необходимыми знаниями по общей биологии. При собеседовании по химии абитуриент должен – показать знание основных теоретических положений химии; – уметь применять знание основных теоретических положений при рассмотрении классов неорганических и органических веществ; – уметь раскрывать зависимость свойств веществ от их количественного, качественного состава, химического строения.

3) Общая эрудиция, демонстрация современных знаний в области биологии и химии.

Нижний порог прохождения – **30 баллов**.

В программе представлены:

критерии оценки

примерные вопросы собеседования;

краткое содержание тем;

учебная литература.

Апелляция по вступительным испытаниям проводятся на следующий день после опубликования результатов.

I. Критерии оценивания

№	Критерии оценки	Содержание критерия	Баллы
1	Знание предметной области (0-20)	экзаменуемый хорошо ориентируется в знаниях по биологии и химии, демонстрирует умения в данных предметных областях	16-20
		экзаменуемый знает биологию и химию, демонстрирует умения по предметам, но допустил 1-2 ошибки (фактическую)	11-15
		экзаменуемый знает биологию и химию, но допустил 3-4 ошибки (фактическую), не демонстрирует умений по предметам	1-10
		экзаменуемый не знает биологию и химию	0
2	Логика и связность изложения ответа на вопрос (0-20)	ответ экзаменуемого характеризуется высоким уровнем логичности и связности ответа	16-20
		ответ экзаменуемого характеризуется логичностью и связностью, но допущены незначительные ошибки	11-15
		Ответ экзаменуемого характеризуется нарушением логики и связности, значительными ошибками	1-10
		ответ экзаменуемого характеризуется отсутствием логики и связности высказывания, многочисленными ошибками	0
3	Проявление осознанности выбора профессии(0-20)	экзаменуемый проявил осознанность выбора профессии, понимание специфики работы учителя биологии и химии	16-20
		экзаменуемый проявил осознанность выбора профессии, продемонстрировал недостаточное понимание специфики работы учителя биологии и химии	11-15
		экзаменуемый проявил недостаточную осознанность выбора профессии и поверхностное понимание специфики работы учителя биологии и химии	1-10
		экзаменуемый не проявил осознанность выбора профессии, понимание специфики работы учителя биологии и химии	0
4	Полнота ответов на вопросы, наличие собственной позиции. Умение реагировать	ответы на вопросы развернутые, экзаменуемый продемонстрировал наличие собственной позиции	16-20
		ответы на вопросы развернутые, экзаменуемый продемонстрировал наличие собственной позиции, но допустил фактическую ошибку	11-15

	на нестандартную ситуацию, вступать в диалог с комиссией (0-20)	даны ответы на вопросы, но экзаменуемый не продемонстрировал способность дать развернутый ответ на вопрос (способность рассуждать) или допускает фактические ошибки	1-10
		отсутствует ответ на вопрос	0
5	Широта кругозора, уровень эрудированности (0-20)	экзаменуемый продемонстрировал широту кругозора и высокий уровень эрудированности	16-20
		экзаменуемый продемонстрировал кругозор и определенный уровень эрудированности	11-15
		экзаменуемый продемонстрировал определенный кругозор и недостаточный уровень эрудированности	1-10
		экзаменуемый продемонстрировал ограниченный кругозор и низкий уровень эрудированности	0

II. Примерные вопросы собеседования

1. Клетка: история изучения. Клеточная теория. Предмет химии. Основные понятия химии. Вещество. Молекула.

2. Особенности химического состава клетки: органические вещества (углеводы, липиды) и их функции в клетке. Углеводы. Моносахариды: рибоза, дезоксирибоза, глюкоза, фруктоза. Циклические формы моносахаридов. Понятие о пространственных изомерах углеводов. Дисахариды. Полисахариды.

3. Особенности химического состава клетки: неорганические вещества и их функции в клетке. Углерод. Аллотропные модификации углерода. Простейшие углеводороды: метан, этилен, ацетилен. Карбиды кальция, алюминия и железа. Оксиды углерода (II) и (IV). Угольная кислота и ее соли.

4. Белки: структурная организация, классификация, биологические функции. Аминокислоты: глицин, аланин, цистеин, серин, фенилаланин, тирозин, лизин, глутаминовая кислота. Пептиды. Представления о структуре белков.

5. Генетика человека: доминантные и рецессивные признаки у человека. Азот. Аммиак, соли аммония, амиды металлов, нитриды. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли.

6. Теория эволюции: эволюционная теория Дарвина. Синтетическая теория. Кремний. Силан. Силициды. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты, силикаты.

7. Факторы эволюции: вид, критерии вида. Химические реакции и их классификация. Окислительно-восстановительные реакции.

8. Генетическая информация: гены, хромосомы, геном. Галогены. Галогеноводороды. Галогениды.

9. Факторы эволюции: популяция – элементарная единица эволюции. Изменчивость природных популяций. Генетическая структура популяций. Периодический закон Д.И. Менделеева и его обоснование с точки зрения электронного строения атомов. Периодическая система элементов.

10. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции: формы естественного отбора, возникновение адаптаций в результате естественного. Агрегатные состояния вещества и переходы между ними. Газы. Газовые законы. Жидкости. Ассоциация и диссоциация молекул в жидкостях. Твердые тела

11. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции: формы естественного отбора, возникновение адаптаций в результате естественного отбора. Химическая связь. Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая, водородная

12. Основные закономерности явлений наследственности: моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Менделя. Обратимые реакции.

Химическое равновесие. Степень превращения. Смещение химического равновесия под действием температуры, (и) давления и концентрации. Принцип Ле Шателье.

13. Возникновение и развитие жизни на Земле: сущность жизни, представления о возникновении жизни на Земле, образование биологических мономеров и полимеров. Развитие жизни в криптозое и фанерозое. Карбоновые кислоты. Предельные, непредельные и ароматические кислоты. Моно- и дикарбоновые кислоты. Производные карбоновых кислот: соли, ангидриды, галогенангидриды, сложные эфиры, амиды. Жиры

14. Возникновение и развитие человека – антропогенез: место человека в системе живого мира – морфологические и физиологические данные, данные молекулярной биологии и биологии развития. Спирты одноатомные и многоатомные. Первичные, вторичные и третичные спирты. Фенолы. Простые эфиры.

15. Возникновение и развитие человека – антропогенез: происхождение человека – палеонтологические данные. Первые представители рода *Номо*, появление человека разумного. Факторы эволюции человека. Сера. Сероводород, сульфиды. Оксиды серы (IV) и (VI). Сернистая и серная кислоты и их соли.

III. Содержание тем

1. Биология

1.1. Биология клетки (Основы цитологии).

Основные положения клеточной теории. Клетка как структурная и функциональная единица живого.

Особенности строения клеток прокариот и эукариот на примере клеток животных и растений. Структура и функции компонентов клетки: ядро, цитоплазма, органоиды.

Химический состав клетки: вода, минеральные и органические вещества (белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты) и их роль в жизнедеятельности клетки.

Организация потока информации: нуклеиновые кислоты (ДНК, РНК). Самоудвоение (репликация) ДНК.

Ген, генетический код, его свойства.

Биосинтез белка (транскрипция, трансляция).

Деление клетки (митоз, мейоз).

Обмен веществ и превращение энергии. Основа жизнедеятельности клетки: пластический (ассимиляция) и энергетический обмен клетки (диссимиляция). Пластический обмен: биосинтез белков, синтез и-РНК. Энергетический обмен: синтез АТФ. Пластический и энергетический обмен растительной клетки. Фотосинтез и его значение. Взаимосвязь пластического и энергетического обмена.

1.2. Эволюционное учение

Додарвиновский период развития биологии. Идеи Ж.Б. Ламарка, Ж.Л. Кювье.

Основные положения эволюционного учения Ч. Р. Дарвина. Значение теории эволюции для развития естествознания.

Критерии вида. Структура вида – популяция как элементарная единица.

Движущие силы эволюции (наследственность, изменчивость). Возникновение приспособлений (адаптаций). Относительный характер приспособлений организмов.

Видообразование по Ч.Р. Дарвину: географическое, экологическое.

Микроэволюция. Результат эволюции: приспособленность организмов, многообразие видов.

Применение достижений теории эволюции в сельскохозяйственной практике и в деле охраны природы. Искусственный отбор и наследственная изменчивость как основа выведения пород домашних животных и сортов культурных растений. Создание новых высокопродуктивных пород животных и сортов растений

1.3. Развитие органического мира

Гипотезы возникновения жизни на Земле. Доказательства эволюции органического мира.

Главные направления эволюции. Соотношение различных направлений эволюции: ароморфоз, идиоадаптация. Основные ароморфозы в эволюции органического мира.

Биологический прогресс и регресс.

Краткая история развития органического мира. Основные направления эволюции Покрытосеменных растений, Насекомых, Птиц и Млекопитающих в кайнозойскую эру.

Влияние деятельности человека на многообразие видов, природные сообщества и их охрана

1.4. Происхождение человека или Антропогенез

Ч.Р. Дарвин о происхождении человека. Роль труда в превращении древних обезьян в человека.

Движущие силы антропогенеза: биологические и социальные факторы.

Древнейшие, древние и ископаемые люди современного типа.

Человеческие расы, их происхождение и единство. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества

1.5. Размножение и индивидуальное развитие организмов

Деление клетки: митоз, мейоз. Подготовка клетки к делению.

Удвоение молекул ДНК. Хромосомы: гаплоидный и диплоидный набор, значение постоянства числа и формы.

Бесполое размножение организмов. Значение митоза.

Половое размножение организмов. Половые клетки. Значение мейоза.

Развитие яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение.

Развитие зародыша (на примере животных). Образование зиготы. Типы дробления. Образование эктодермы, мезодермы, энтодермы.

Образование тканей и органов.

Постэмбриональное развитие. Вредное влияние алкоголя и никотина на развитие организма человека.

1.6. Основы генетики

Основные закономерности наследственности и изменчивости организмов и их цитологические основы. Предмет, цель, методы, генетики.

Законы наследственности Г. Менделя. Закон единообразия первого поколения или моногибридное скрещивание. Доминантные и рецессивные признаки. Гомозигота и гетерозигота. Фенотип и генотип. Промежуточный ха-

рактик наследования. Цитологические основы единообразия первого поколения.

Закон расщепления признаков или дигибридное скрещивание. Статистический характер явления расщепления. Закон Т. Моргана или Закон независимого наследования и его цитологические основы.

Виды наследования. Сцепленное наследование. Нарушения сцепления. Перекрест хромосом. Неполное доминирование. Наследование признаков, сцепленных с полом. Множественные аллели, плейотропия, Аллельные гены.

Генотип как целостная исторически сложившаяся система. Генетика пола.

Хромосомная теория наследственности. Роль условий внешней среды и генотипа в формировании фенотипа.

Модификационная изменчивость. Статистические закономерности модификационной изменчивости. Норма реакции.

Значение генетики для медицины и здравоохранения. Вредное влияние никотина и алкоголя, наркотических веществ на наследственность человека

2. Химия

2.1. Теоретические основы химии

Строение атома. Строение вещества Атом. Состав атомных ядер. Изотопы. Химический элемент. Молекула. Простое вещество, сложное вещество, смесь веществ. Понятие об аллотропии и аллотропных модификациях. Постоянство состава вещества. Закон сохранения массы, его значение в химии. Относительная атомная и относительная молекулярная масса. Моль. Молярная масса. Число Авогадро. Физические и химические явления. Валентность, степень окисления.

Учение о периодичности. Периодический закон и периодическая система элементов Д. И. Менделеева. Периодический закон химических элементов Д. И. Менделеева. Распределение электронов в атомах элементов первых четырех периодов. s-, p-, d-элементы. Строение периодической системы: малые и большие периоды, группы и подгруппы. Характеристика отдельных химических элементов главных подгрупп на основании положения в периодической системы и строения атома. Значение периодического закона для понимания научной картины мира, развития науки и техники.

Химическая связь Виды химической связи. Ковалентная (полярная и неполярная) связь и способы ее образования. Длина и энергия связи. Понятие об электроотрицательности химических элементов. Степень окисления. Ионная связь и ее образование. Заряд иона. Металлическая связь. Типы кристаллических решеток. Модель гибридизации орбиталей.

Химические реакции Типы химических реакций: реакции соединения, разложения, замещения, ионного обмена. Тепловой эффект химических реакций. Сохранение и превращение энергии при химических реакциях. Скорость

химических реакций. Зависимость скорости от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры. Катализ и катализаторы. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и условия его смещения. Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители.

Растворы. Электролитическая диссоциация Растворы. Растворимость веществ. Зависимость растворимости веществ от их природы, от температуры, давления. Тепловой эффект при растворении. Концентрация растворов. Значение растворов в промышленности, сельском хозяйстве, быту. Способы выражения концентраций растворов. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Электролитическая диссоциация неорганических и органических кислот, щелочей и солей. Электролиз водных растворов и расплавов солей

2.3 Неорганическая химия

Водород Физические и химические свойства. Взаимодействие с кислородом, металлами, оксидами металлов и органическими соединениями.

Галогены Общая характеристика галогенов. Хлор. Физические, химические свойства. Реакции с неорганическими и органическими веществами. Получение хлора. Соединения хлора: хлороводород, хлориды, кислородсодержащие соединения.

Подгруппа кислорода Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы. Кислород. Химические, физические свойства. Получение кислорода. Аллотропия. Применение кислорода. Сера, ее физические и химические свойства. Соединения серы: сероводород, сульфиды, оксиды серы, получение и свойства. Серная кислота, ее свойства, химические основы производства. Соли серной кислоты. Вода. Физические, химические свойства. Кристаллогидраты. Значение воды в промышленности, сельском хозяйстве, быту, природе. Охрана водоемов от загрязнения.

Подгруппа азота Общая характеристика элементов главной подгруппы V группы. Азот. Соединения азота. Физические и химические свойства. Соединения азота: аммиак, соли аммония, оксиды азота, азотная кислота, соли азотной кислоты, физические и химические свойства. Производство аммиака. Фосфор, его аллотропные формы, физические и химические свойства. Оксид фосфора (V), фосфорная кислота и ее соли.

Подгруппа углерода Общая характеристика элементов главной подгруппы IV группы. Физические и химические свойства. Углерод, его аллотропные формы. Соединения углерода: оксиды, угольная кислота и ее соли. Кремний. Физические и химические свойства. Химические свойства соединений кремния; нахождение в природе и использование в технике

Металлы Положение в периодической системе. Особенности строения атомов металлов. Металлическая связь. Характерные физические и химические свойства. Коррозия металлов. Щелочные металлы. Общая характери-

стика на основе положения в периодической система Д. И. Менделеева. Соединения натрия, калия в природе, их применение. Общая характеристика элементов главных подгрупп II и III групп периодической системы Д. И. Менделеева. Кальций, его химические свойства. Свойства соединений кальция и их нахождение в природе. Жесткость воды и способы ее устранения. Алюминий. Характеристика алюминия и его соединений. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Железо. Характеристика железа, оксидов, гидроксидов, солей железа (II, III). Природные соединения железа.

2.4 Органическая химия

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

Предельные углеводороды Гомологический ряд предельных углеводородов, их электронное и пространственное строение (sp^3 -гибридизация). Метан. Номенклатура, физические и химические свойства предельных углеводородов. Изомерия. Циклопарафины. Предельные углеводороды в природе.

Непредельные углеводороды Гомологический ряд этиленовых углеводородов. Двойная связь, σ - и π -связи, sp^2 -гибридизация. Физические свойства. Изомерия углеродного скелета и положения двойной связи. Номенклатура этиленовых углеводородов. Химические свойства. Получение углеводородов реакцией дегидрирования. Применение этиленовых углеводородов. Природный каучук, его строение и свойства. Ацетилен. Тройная связь, sp -гибридизация. Гомологический ряд ацетилена. Номенклатура. Изомерия. Физические и химические свойства, применение ацетилена. Получение его карбидным способом и из метана.

Ароматические углеводороды Бензол, его электронное строение, химические свойства. Промышленное получение и применение бензола. Гомологи бензола. Взаимосвязь предельных, непредельных и ароматических углеводородов.

Спирты. Фенолы Спирты, их строение, химические свойства. Изомерия. Номенклатура спиртов. Химические свойства спиртов. Многоатомные спирты. Генетическая связь между углеводородами и спиртами. Фенол, его строение. Физические и химические свойства фенола, сравнение со свойствами алифатических спиртов. Применение фенола.

Альдегиды Альдегиды, их строение, химические свойства. Номенклатура. Особенности карбонильной группы. Получение и применение муравьиного и уксусного альдегидов.

Карбоновые кислоты Гомологический ряд предельных одноосновных кислот, их строение. Карбоксильная группа, взаимное влияние карбоксильной группы и углеродного радикала. Номенклатура. Физические и химические свойства карбоновых кислот. Уксусная, пальмитиновая, стеариновая,

олеиновая кислоты. Получение и применение карбоновых кислот

Сложные эфиры. Жиры Сложные эфиры. Строение, получение реакцией этерификации. Химические свойства. Жиры в природе, их строение и свойства. Синтетические моющие средства, их значение.

Углеводы Глюкоза, ее строение, химические свойства, роль в природе. Сахароза, ее гидролиз. Крахмал и целлюлоза, их строение, химические свойства, роль в природе. Применение целлюлозы и ее производных. Понятие об искусственных волокнах.

Амины. Аминокислоты Амины как органические основания. Строение аминов. Взаимодействие с водой и кислоты. Анилин. Получение анилина из нитробензола. Практическое значение анилина. Аминокислоты. Строение, химические особенности, изомерия аминокислот. γ аминокислоты, их значение в природе. Синтез пептидов, их строение. Понятие об азотсодержащих гетероциклических соединениях на примере пиридина и пиррола.

Белки. Нуклеиновые кислоты Строение, структура и свойства белков. Успехи в изучении и синтезе белков. Значение микробиологической промышленности. Нуклеиновые кислоты, строение нуклеотидов. Принцип комплементарности в построении двойной спирали ДНК. Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности клетки

IV. Список литературы:

1. Биология. Биологические системы и процессы. : учебное пособие для общеобразовательных организаций (углублённый уровень). В 2 ч. Ч. 1 / А. В. Теремов, Р. А. Петросова. — М. : Мнемозина, 2018.

2. Биология: Общая биология. 10-11 классы: учебник / А. А. Каменский, Е. А. Криксунов, В. В. Печанки. - 7-е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2019. – 367, :ил. – (Российский учебник).

3. Биология. Биологические системы и процессы : учебное пособие для общеобразовательных организаций (углублённый уровень). В 2 ч. Ч. 2 / А. В. Теремов, Р. А. Петросова. — М. : Мнемозина, 2018. — 392 с

4. Новицкий И. И., Новошинская Н. С. Н76 Химия. Учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений. Профильный уровень. – М.: ООО «ТИД «Русское слово - РС» 2008. – 424 с.

5. Новошинский И. И., Новошинская Н.С Н74 Химия. 10 класс. Базовый уровень: для общеобразовательных учреждений. – 2е изд. – М.: ООО «ТИД «Русское слово – РС», 2008. – 276 с.

6. Новошинский И. И., Новошинская Н.С Н74 Органическая химия. 11 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений. Профильный уровень. – 2-е изд. – М.: ООО «ТИД «Русское слово - РС» 2008. – 352 с.