



«УТВЕРЖДАЮ»
Директор РГКП
«Национальный центр
тестирования» МНВО РК
«*Миңбет*» *15* *06* 2023 г.
Емельбаев Р.Т.

**Спецификация теста по предмету «Химия»
для Оценки знаний педагогов
(Для использования с 2023 года)**

1. Цель: Разработка тестовых заданий для Оценки знаний педагогов в ходе аттестации педагогов, занимающих должности в организациях образования, реализующих общеобразовательные учебные программы начального, основного среднего и общего среднего образования.

2. Задача: Определить соответствие уровня знаний педагогов квалификационным требованиям.

3. Содержание: Включены учебные материалы по предмету «Химия» в соответствии с учебной программой.

№	Тема	№	Подтема	Цели обучения
01	Введение в химию. Чистые вещества и смеси. Изменения состояния веществ. Атомы. Молекулы. Вещества	01	Предмет химии. Элемент, смесь и соединение. Способы разделения смеси. Физические и химические явления. Агрегатные состояния вещества. Атомы и молекулы. Состав и строение атома. Изотопы	знать, что изучает наука химия; понимание элемента (простое вещество) как совокупность одинаковых атомов; знать, что чистое вещество состоит из одинаковых атомов или молекул; различать понятия элемента(простое вещество); различать физические и химические явления; знать различные агрегатные состояния веществ и уметь объяснять структуру твердых, жидким и газообразных веществ согласно кинетической теории частиц; знать различие атомов и молекул; знать что, протон, электрон, нейтрон и их расположение в атоме, массу, заряд; знать строение атома (p^+ , n^0 , e^-) и состав атомного ядра первых 20 элементов
02	Воздух. Реакция горения. Химические реакции	02	Воздух. Состав воздуха. Процесс горения. Природные кислоты и щелочи. Индикаторы. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции	знать состав воздуха; знать, что при горении веществ расходуется кислород, входящий в состав воздуха; знать условия горения вещества и продукты реакции горения; понимать, что вещества лучше горят в чистом кислороде, чем на воздухе; знать, что свойства «кислотность» и «щелочность» могут быть признаками некоторых природных кислот и щелочей; объяснять понятие скорости реакции; определять факторы, влияющие на скорость реакций. Знать химические индикаторы – метилорандж, лакмус, фенолфталеин и изменение их окраски в различных средах

03	Относительная атомная масса и простейшие формулы. Химические элементы и соединения организме человека	03	Относительная атомная масса. Валентность. Химические формулы. Питательные вещества в составе продуктов питания. Химические элементы в организме человека	понимать, что большинство элементов на Земле встречаются в виде смеси изотопов, образовавшихся при формировании планет; уметь правильно составлять формулы биэлементных химических соединений, используя названия элементов, валентность и их атомные соотношения в соединениях; понимать продукты питания как совокупность химических веществ; знать и уметь определять некоторые питательные вещества: сахар, углеводы (крахмал), белки, жиры; знать элементы, входящие в состав организма человека (O, C, H, N, Ca, P, K, S, Cl, Mg, Fe)
04	Геологические химические соединения. Движение электронов в атомах	04	Полезные геологические химические соединения. Состав руды. Полезные ископаемые Казахстана. Распределение электронов атомах Энергетические уровни	понимать, что земная кора содержит много полезных химических соединений; понимать, что некоторые минералы и полезные природные соединения относятся к рудам; описывать процесс переработки руды для получения металла; знать, какими минеральными и природными ресурсами богат Казахстан и их месторождения; изучить влияние добычи природных ресурсов на окружающую среду; понимать, что электроны в атомах распределяются последовательно по энергетическим уровням на возрастающем расстоянии от ядра; понимать, что число электронов на каждом энергетическом уровне не превышает определенного максимального значения; уметь писать электронные конфигурации и электронно-графические формулы первых 20 химических элементов»
05	Формулы веществ уравнения химических реакций. Металлы сплавы. Сравнение активностей металлов	05	Расчеты по химическим формулам. Составление уравнений химических реакций. Закон сохранения массы веществ. Типы химических реакций. Общая характеристика металлов. Реакции металлов с кислородом и водой. Реакции металлов с растворами кислот. Сплавы металлов.	вычислять массовые доли элементов в составе вещества, выводить формулы веществ по массовым долям элементов; классифицировать химические реакции по числу и составу исходных и образующихся веществ; составлять уравнения химических реакций, записывая формулы реагентов и продуктов реакции; классифицировать химические реакции по числу и составу исходных и образующихся веществ; знать, что некоторые металлы подвергаются окислению быстрее других; описывать реакции взаимодействия активных металлов с холодной водой, горячей водой или паром; исследовать факторы, влияющие на возникновение коррозии металлов; описывать процесс получения металла из руды; объяснять экологические проблемы металлургической промышленности;

			Получение металлов. Применение электролиза в промышленности. Проблемы охраны окружающей среды при производстве металлов	объяснять способы получения металлов электролизом
06	Количество вещества. Стехиометрические расчеты. Знакомство с энергией в химических реакциях. Введение в термодинамику	06	Количество вещества. Моль. Закон Авогадро. Число Авогадро. Молярная масса вещества. Молярный объём. Взаимосвязь массы, молярной массы и количества вещества. Горение топлива и выделение энергии. Экзотермические и эндотермические реакции. Внутренняя энергия и энталпия. Закон Гесса и следствий из него. Свободная энергия Гиббса	знать закон Авогадро и использовать молярный объем для расчета объема газов при нормальных и стандартных условиях; уметь вычислять молярные массы соединений; вычислять массу, количество вещества и число структурных частиц; понимать, что продуктами реакций горения являются оксиды и что при горении углеродсодержащего горючего в кислороде могут образовываться углекислый газ, угарный газ или углерод; знать, что экзотермические реакции идут с выделением теплоты, а эндотермические реакции с поглощением теплоты; понимать, что изменения внутренней энергии и энталпии являются тепловыми эффектами; определять экспериментально изменение энталпии реакции и вычислять ее на основе справочных данных ; объяснять физический смысл закона Гесса и уметь использовать его для расчета изменения энталпии химических реакций; прогнозировать самопроизвольное протекание реакции по термодинамическим данным
07	Водород. Кислород и озон. Периодическая система химических элементов	07	Водород, получение, свойства и применение. Кислород, получение, свойства и применение. Кислород и озон. Характеристика элемента по расположению в периодической системе. Металлы и неметаллы	получение водорода и изучать его свойства и применение; знать процентное содержание кислорода в составе воздуха и земной коры; сравнивать состав и свойства аллотропных видоизменений кислорода; объяснять значение озонового слоя Земли; характеризовать химический элемент по расположению в периодической системе; прогнозировать свойства химического элемента в зависимости от положения в периодической таблице
08	Виды химических связей. Генетическая	08	Ковалентная связь. Ионная связь. Оксиды. Кислоты	объяснять образование ковалентной связи между атомами на основе электроотрицательности; описывать механизм образования ионной связи и

	связь			предсказывать свойства ионных соединений; знать классификацию и свойства оксидов и составлять уравнения реакций характеризующие их химические свойства; знать и понимать классификацию, свойства кислот и составлять уравнения реакций характеризующие их химические свойства
09	Углерод и его соединения. Обратимые реакции	09	Общая характеристика углерода. Аллотропные видоизменения углерода. Качественный анализ катионам	объяснять, почему в большинстве соединений углерод образует четыре связи; сравнивать строение и свойства аллотропных видоизменений углерода; исследовать области применения аллотропных видоизменений углерода; проводить качественные реакции на определение катионов Fe^{2+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} . Проводить качественные реакции на хлорид-, бромид-, йодид-, сульфат-, карбонат-, фосфат-, нитрат- силикат-ионы
10	Введение в органическую химию. Углеводороды. Непредельные углеводороды. Топливо	10	Особенности органических веществ. Классификация органических соединений. Алканы. Алкены. Алкины. Состав, структура и реакционная способность алkenов. Стереоизомерия (цис-транс или E-Z). Алкадиены. Алкины. Полимеризация	объяснять причины многообразия органических соединений; знать классификацию углеводородов и их производных: спирты, альдегиды, карбоновые кислоты, углеводы, аминокислоты; описывать химические свойства алканов и подтверждать их уравнениями реакций; изучить химические свойства алкенов на примере этена (горение, гидрирование, гидратация, галогенирование, качественные реакции), подтверждать их уравнениями химических реакций; изучить химические свойства алкинов на примере этина (горение, гидрирование, гидратация, галогенирование, качественные реакции), подтверждать их уравнениями химических реакций; объяснить свойства алкадиенов на основе их строения; объяснить сущность реакций полимеризации
11	Кислород содержащие и азотсодержащие органические соединения	11	Кислородсодержащие органические соединения. Спирты. Сложные эфиры и жиры	знать классификацию кислородсодержащих органических соединений; знать классификацию спиртов и объяснять свойства, получение этанола применение метанола и этанола; объяснять физиологическое действие метанола и этанола на организм человека; знать физические свойства и применение этиленгликоля и глицерина; объяснять особенности сложных эфиров и жиров, функции жиров

12	Кинетика. Химическое равновесие	12	Влияние концентрации на скорость химических реакций. Влияние температуры на скорость химических реакций. Решение задач на тему: «Правило Вант-Гоффа». Катализ. Химическое равновесие. Влияние различных факторов на равновесие. Принцип Ле-Шателье-Брауна. Константа равновесия. Химическое равновесие в промышленных процессах	объяснять применение закона действующих масс для реакций; объяснять сущность процесса катализа; различать гомогенный и гетерогенный катализ; объяснять динамический характер химического равновесия; прогнозировать влияние изменения температуры, концентраций и давления на химическое равновесие; объяснять, почему катализатор способствует быстрому установлению равновесия, но не смещает его; составлять выражение константы равновесия реакции; объяснять роль смещения химического равновесия для увеличения выхода продукта в химической промышленности на примере процесса Габера и окисления оксида серы и азота
13	Окислительно-восстановительные реакции. Аналитические методы	13	Окислительно-восстановительные процессы. Электролиз. Аналитические методы современных исследований. Хроматография	составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса; описывать сущность процесса электролиза. называть области применения инструментальных методов анализа; описывать принцип разделения веществ методом бумажной хроматографии и рассчитывать коэффициент удерживания для выделяемого компонента
14	Элементы 17 группы. Элементы 2 (II) группы	14	Окислительно-восстановительные свойства галогенов. Физические свойства элементов 2 (II)	составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций галогенов; объяснять закономерности изменения физических свойств элементов 2 (II) группы
15	Галогено-алканы. Спирты	15	Получение галогеноалканов. Классификация и химические свойства спиртов	составлять уравнения реакций галогеноалканов с нуклеофильными реагентами; объяснять радикальный механизм реакций получения галогеноалканов; классифицировать спирты по расположению функциональной группы и по количеству гидроксильных групп
16	Соединения ароматического ряда. Карбонильные соединения	16	Строение молекулы бензола. Получение бензола и его гомологов. Химические	объяснять структуру молекулы бензола; составлять реакции получения бензола и его гомологов; объяснять энергию образования связи в молекуле бензола с позиции делокализации электронов; составлять

			свойства бензола и его гомологов. Строение и номенклатура карбонильных соединений. Получение альдегидов и кетонов. Реакции окисления, нуклеофильного присоединения альдегидов и кетонов. Свойства карбоновых кислот. Реакция этерификации	реакции присоединения характерные для бензола и его гомологов; объяснять механизм реакций нитрования и галогенирования бензола; объяснять важность реакций бензола для синтеза органических соединений; объяснять взаимное влияние атомов в молекуле толуола; знать строение функциональных групп альдегидов и кетонов, карбоновых кислот; составлять структурные формулы альдегидов и кетонов, карбоновых кислот называть их по IUPAC; объяснять различные способы получения альдегидов и кетонов; составлять уравнения реакций окисления и восстановления альдегидов и кетонов; приводить примеры реакций нуклеофильного замещения альдегидов и кетонов; объяснять физические свойства и способы получения карбоновых кислот; описывать механизм реакции этерификации; называть области применения карбоновых кислот, сложных эфиров, мыла, синтетических моющих средств
17	Амины и аминокислот. Химия живого	17	Классификация и номенклатура аминов. Физические, химические свойства и получение аминов. Пептидная связь. Классификация углеводородов и их строение. Белки. Структуры белковых молекул. Определение структуры полипептидов. Роль и применение ферментов. Биологически значимые элементы. Влияние тяжелых металлов на белки	знать классификацию и номенклатуру аминов; объяснять физические свойства аминов; сравнивать основные свойства аммиака, аминов и анилина; знать тривиальные и систематические названия аминокислот; объяснять образование пептидных связей при получении белков из α -аминокислот; определять состав полипептида по данным реакции гидролиза; объяснять процесс ферментативного катализа и действия ферментов с точки зрения модели «замка и ключа»; объяснять конкурентное ингибирирование; составлять структуру и схему гидролиза АТФ; оценивать роль биологически значимых металлов: железа, магния, кальция, калия, натрия; Перечислять источники загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами; объяснять токсичное воздействие тяжелых металлов на живые организмы
18	Синтетические полимеры.Разработка новых веществ и материалов.Органическая химия	18	Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации. Реакции	различать понятия «мономер», «элементарное звено», «олигомер», «полимер», «степень полимеризации»; составлять уравнение реакции полимеризации; составлять уравнение

	ганический синтез		поликонденсации. Полиамиды и полиэфиры; Новые материалы. Практическое значение новых материалов. Разработка новых полимеров; Основные функциональные группы органических соединениях	в	реакции поликонденсации; понимать, что полимеры, полученные поликонденсацией, подвергаются гидролизу и являются биологически разлагаемыми; описать области наук, занимающихся разработкой и созданием новых материалов; оценивать практическое значение новых материалов для развития различных областей деятельности человека; объяснять важность разработки новых полимеров и композиционных материалов; распознавать функциональные группы веществ с помощью качественных реакций
19	Азот и сера. Растворы кислот и оснований	и	19 Особенности строения и свойства молекулы азота. Аммиак и соли аммония. Сероводород и сульфиды. Теории кислот и оснований.	и	объяснять низкую химическую активность молекулы азота; объяснять механизм образования связей в ионе аммония; объяснять восстановительные свойства сероводорода; знать качественную реакцию на сульфид-ион; описать теории Аррениуса, Льюиса и Бренстеда-Лоури и объяснять границы их применимости; рассчитывать pH сильной кислоты и сильного основания
20	Переходные металлы. «Зеленая химия»		20 Общая характеристика переходных металлов. Биологическая роль переходных металлов. 12 принципов «Зеленой химии». Загрязнение атмосферы, гидросферы, литосферы	12	объяснять, какие металлы являются переходными, на основе электронного строения атомов Ti –Cu; объяснять, что в составе гемоглобина содержатся комплексы железа (+2) и понимать их роль в транспортировке кислорода; объяснять, как происходит отравление угарным газом, и описать способы оказания первой помощи; называть и объяснять 12 принципов «Зеленой химии»; объяснить масштабы загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы

Контекстные задания (текст, таблица, графика, статистические данные, картина и т.д.)

4. Характеристика содержания задания:

Что изучает наука «Химия». Знания о науке химии; различие простого вещества и сложного; знание на различие физических явлений от химических явлений(признаки явлений); объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;

Атомы, ионы и молекулы. раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», “ион”; рассчитать количества протонов, нейтронов и электронов у атомов и ионов.

Виды химических связей. Раскрывать смысл понятий: «химическая связь», «электроотрицательность»; характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки; определять вид химической связи в неорганических соединениях; изображать схемы строения молекул веществ, образованных разными видами химических связей; определять степень окисления атома элемента в соединении;

Периодический закон и Периодическая таблица химических элементов. Раскрывать смысл Периодического закона Д. И. Менделеева; Характеризовать химический элемент по положению в периодической системе; узнавать свойства химического элемента в зависимости от положения в периодической таблице;

Классификация химических реакций. Объяснять, что такое химическая реакция, реакции соединения, реакции разложения, реакции обмена, реакции замещения, реакции нейтрализации, экзотермические реакции, эндотермические реакции, обратимые реакции, необратимые реакции, окислительно-восстановительные реакции, гомогенные реакции, гетерогенные реакции, катализитические реакции, некатализитические реакции, тепловой эффект химической реакции. Классифицировать химические реакции по различным основаниям. Составлять молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения реакций. Определять окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления.

Электрохимический ряд напряжения металлов. Объяснять, что такое ряд активности металлов. Применять его для характеристики химических свойств простых веществ — металлов. Обобщать систему химических свойств металлов как «восстановительные свойства». Составлять молекулярные уравнения реакций, характеризующих химические свойства металлов в свете учения об окислительно-восстановительных процессах, а реакции с участием электролитов представлять также и в ионном виде.

Экзотермические и эндотермические реакции. Понимать, что продукты реакции горения; знать, виды химических реакций по тепловому эффекту;

Химическое равновесие. Раскрывать динамический характер химического равновесия; прогнозировать влияние изменения факторов на химическое равновесие;

Теория кислот и оснований. Объяснять классификацию, свойства кислот и составлять уравнения реакций характеризующие их химические свойства

Классификация веществ. Вычислять массовые доли элементов в составе вещества, выводить формулы веществ по массовымолям элементов. Устанавливать экспериментальным путем соотношение реагирующих веществ; составлять уравнения химических реакций, записывая формулы реагентов;

Химия углерода и его соединений. Характеризовать строение, аллотропию, физические и химические свойства, получение и применение аморфного углерода и его соединений; Сравнивать строение и свойства алмаза и графита. Описывать окислительно-восстановительные свойства углерода.

5. Трудность тестовых заданий в одном варианте теста. Тест состоит из 3-х уровней трудности: базовый уровень (А) – 26 %, средний уровень (В) – 60 %, высокий уровень (С) – 14 %.

Базовый уровень трудности характеризует воспроизведение простых знаний и навыков, позволяет провести оценки минимального уровня подготовленности тестируемого, выполнение простых действий с помощью определённых указаний, использование простых аргументов и естественнонаучных понятий.

Средний уровень трудности характеризует правильное воспроизведение основных знаний и навыков, распознавание простых моделей в новых ситуациях, умение анализировать, сравнивать, обобщать и систематизировать данные, использовать аргументы, обобщать информацию и формулировать выводы.

Высокий уровень трудности характеризует воспроизведение более сложных знаний и навыков, распознавание более сложных моделей заданий, интегрирование знаний, умений и навыков, анализ сложной информации или данных, проводить рассуждение, обосновывать и формулировать выводы, направлено на разграничение фактов и их последствий, определение значимости представленных фактов.

6. Форма тестовых заданий: Тестовые задания закрытой формы с выбором одного правильного ответа.

7. Время выполнения тестовых заданий: Продолжительность выполнения одного задания в среднем 2 – 2,5 минуты.

8. Оценка:

При аттестации учитывается суммарный балл тестирования.

Для заданий с выбором одного правильного ответа из четырех предложенных вариантов присуждается 1 балл, в остальных случаях 0 баллов.

9. Рекомендуемая литература:

1. «Перечень учебников, учебно-методических комплексов, пособий и другой дополнительной литературы, в том числе на электронных носителях, разрешенных к использованию в организациях образования», утвержденный Министерством Образования и науки Республики Казахстан.
2. Химия, 7-класс М.К.Оспанова, Т.Г.Белоусова, К.С.Аухадиева, Алматы «Мектеп» 2018 г.
3. Химия, 8-класс М.К.Оспанова, Т.Г.Белоусова, К.С.Аухадиева, Алматы «Мектеп» 2018 г.
4. Химия 8-класс, М.Б.Усманова, Б.С.Тантыбаева, З.С.Даутова, М.В.Попова, Алматы «Атамура» 2018 г.
5. Химия 9-класс М.К.Оспанова, Т.Г.Белоусова, К.С.Аухадиева, Алматы «Мектеп» 2019 г.
6. Химия 9-класс, М.Б.Усманова, Б.С.Тантыбаева, З.С.Даутова, М.В.Попова, Алматы «Атамура» 2019 г.
7. Химия 10-класс М.К.Оспанова, Т.Г.Белоусова, К.С.Аухадиева, Алматы «Мектеп» 2019 г.
8. Химия 11-класс, М.К.Оспанова, Т.Г.Белоусова, К.С.Аухадиева, Алматы «Мектеп» 2019 г.
9. Химия 11-класс, М.Б.Усманова, Б.С.Тантыбаева, З.С.Даутова, М.В.Попова, Алматы «Атамура» 2020 г.

«СОГЛАСОВАНО»

**Комитет среднего образования
Министерства просвещения
Республики Казахстан**

(подпись) (Ф.И.О.)
« 13 » 02 2023 г.

Балан

Жибек Динар Руслан