



**Спецификация теста**  
**по дисциплине «Химия» естественно-математического направления**  
**для единого национального тестирования для поступающих по образовательным**  
**программам высшего образования, предусматривающим сокращенные сроки**  
**обучения**  
(Для использования с 2023 года)

**1. Цель теста:** Определение способностей выпускников технического и профессионального образования, необходимых для продолжения обучения в высших учебных заведениях.

**2. Задача теста:** Тест для поступления на следующие образовательные программы высшего образования, предусматривающие сокращенный срок обучения:

**В050-Биологические и смежные науки**

**В051- Окружающая среда**

**В060-Химическая инженерия и процессы**

**В068-Производство продуктов питания**

**В070-Текстиль: одежда, обувь и кожаные изделия**

**В072-Технология фармацевтического производства**

**В085-Фармация**

**3. Содержание теста:**

№	Тема	№	Подтема	Цель обучения
01	Строение атома, периодический закон и периодическая система химических элементов	01	Строение энергетических уровней атомов. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева	Перечислять основные положения современной теории строения атома; Объяснять физический смысл протонов, нейтронов, электронов, нуклонов и нуклидов; Объяснять понятия изотопы, изотоны; Перечислять характеристики и значения квантовых чисел и атомных орбиталей; Различать формы s, p, d, f орбиталей; Применять принцип минимума энергии, принцип Паули, правило Хунда, правило Клечковского для заполнения электронных орбиталей; Объяснять физический смысл

			<p>периодического закона;  Определять валентность и степень окисления атомов элементов в соединениях;  Описывать закономерности изменения свойств атомов химических элементов: радиуса, энергии ионизации, сродства к электрону, электроотрицательности и степени окисления;  Объяснять закономерности изменений кислотно - основных свойств оксидов, гидроксидов и водородных соединений химических элементов по периодам и группам;  Прогнозировать свойства химических элементов и их соединений по положению в периодической системе.</p>
02	Химическая связь и строение веществ	02	<p>Ковалентная химическая связь, виды. Ионная связь и кристаллическая решетка.  Металлическая связь. Межмолекулярное взаимодействие.  Водородная связь</p> <p>Разъяснять физический смысл электроотрицательности химического элемента;  Определять значение электроотрицательности по положению химического элемента в Периодической системе;  Определять вид химической связи;  Описывать свойства ковалентной полярной и ковалентной неполярной связи;  Объяснять образование ковалентной связи по обменному и донорно-акцепторному механизмам;  Характеризовать ионный тип связи;  Объяснять природу металлической связи и ее влияние на физические свойства металлов;  Описывать механизм образования водородной связи;  Определять тип кристаллической решетки вещества;</p>

				Прогнозировать свойства соединений с различными видами связей и типами кристаллических решеток.
03	Стехиометрические законы химии	03	Закон Авогадро, закон постоянства состава вещества, закон простых объемных отношений, закон эквивалентов, закон сохранения массы веществ	Вычислять относительную атомную и молекулярную массу вещества; Объяснять закон Авогадро и границы его применимости; Применять закон сохранения массы веществ в расчетах по уравнениям реакций; Применять понятие «количества вещества» в расчетах.
04	Химические реакции	04	Классификация химических реакций. Тепловой эффект химических реакций. Скорость химической реакции. Химическое равновесие	Классифицировать химические реакции по тепловому эффекту; Рассчитывать тепловой эффект химической реакции; Пояснять процессы разрыва и образования новых химических связей; Характеризовать энтропию как меру беспорядка в системе; Вычислять энтропию химической реакции по справочным данным; Пояснять понятие «скорость химической реакции»; Производить расчеты скорости химической реакции, используя закон действующих масс; Раскрывать понятия «обратимая реакция», «химическое равновесие»; Объяснять влияние различных факторов на смещение равновесия; Объяснять принцип Ле-Шателье-Брауна; Составлять выражение константы равновесия.
05	Растворы. Электролитическая диссоциация	05	Теории кислот и оснований. Ионные равновесия в растворах электролитов. Количественная характеристика	Объяснять теорию кислот и оснований Аррениуса, Льюиса, Брэнстада-Лоури; Применять количественную характеристику растворов для расчетов заданной концентрации;

			<p>растворов.          Электролиты. Степень диссоциации. Ионные реакции. Водородный показатель. Буферные растворы</p>	<p>Объяснять различия электролитов и неэлектролитов;          Определять ионные равновесия в растворах электролитов;          Доказывать качественный состав растворов кислот, гидроксидов и солей по значениям рН растворов;          Составлять уравнения гидролиза солей по катиону и аниону;          Объяснять понятие «буферные растворы»;          Разъяснять классификацию буферных растворов;          Объяснять условия сохранения равновесия в буферных растворах.</p>
06	Окислительно-восстановительные процессы	06	<p>Окислительно-восстановительные процессы.          Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса</p>	<p>Определять степень окисления элементов по формулам веществ;          Составлять окислительные и восстановительные уравнения, используя метод электронного баланса;          Объяснять процессы, протекающие при прохождении электрического тока через раствор и расплав.</p>
07	Химия элементов	07	<p>Неметаллы. Галогены, кислород, сера, азот, углерод, кремний.          Свойства элементов и их соединений</p>	<p>Характеризовать галогены по расположению их в периодической системе;          Характеризовать галогены по физическим и химическим свойствам;          Объяснять закономерности изменения свойств галогенов в группе;          Объяснять биологическую роль йода в организме человека, возникновение болезней, связанных с дефицитом йода;          Пояснить низкую химическую активность азота на основе строения молекулы;          Составлять уравнения реакций, характеризующих получение и химические свойства газообразного</p>

			<p>аммиака и его водного раствора;  Описывать способы промышленного производства аммиака, азотной кислоты и отрасли их применения;  Описывать физические и химические свойства углерода, кремния и их соединений;  Объяснять качественные реакции на галид-, карбонат-, силикат- ионы, ион аммония;  Определять степень окисления, электроотрицательность, окислительно-восстановительные свойства галогенов, азота углерода, кремния в соединениях.</p>
		08	<p>Щелочно-земельные металлы. Переходные металлы</p> <p>Объяснять закономерности изменения физических свойств элементов IIА группы;  Объяснять явление жесткости воды и способы ее устранения;  Описывать применение важнейших соединений щелочно-земельных металлов;  Составлять уравнения реакций, характеризующие основные свойства кальция, магния и их важнейших соединений;  Раскрывать понятие и свойства переходных металлов;  Объяснять биологическую роль соединений кальция и магния, переходных металлов.</p>
08	Химическое производство в Казахстане	09	<p>Производство минеральных кислот и удобрений в Казахстане</p> <p>Объяснять роль азотных удобрений в растениеводстве;  Описывать промышленное производство азотных удобрений;  Обосновывать значение серной кислоты для различных отраслей промышленности;  Объяснять контактный процесс промышленного производства серной кислоты;</p>

				Сравнивать свойства разбавленной и концентрированной серной кислот.
09	Металлургия Казахстана	10	Производство чугуна и стали. Производство цветных металлов	<p>Называть месторождения меди, цинка, железа, хрома и их соединений в Казахстане;</p> <p>Объяснять свойства и применение меди, цинка, хрома и их важнейших соединений;</p> <p>Описывать применение алюминия и его сплавов;</p> <p>Объяснять коррозию, причины ее возникновения и негативное влияние на срок эксплуатации металлических конструкций;</p> <p>Называть состав важнейших сплавов, применяемых в науке, технике и в быту: чугун, сталь, латунь, бронза, мельхиор, дюраль;</p> <p>Описывать способы получения чугуна и стали и их свойства.</p>
10	Аналитические методы в современных исследованиях	11	Качественные химические реакции. Основные понятия хроматографии и масс-спектропии	<p>Характеризовать аналитические методы в современных исследованиях химии;</p> <p>Описывать принцип разделения веществ методом бумажной хроматографии;</p> <p>Раскрывать термины «неподвижная», «подвижная» фазы в хроматографии.</p>
11	Основные понятия и представления в органической химии	12	Теория строения органических веществ А.М.Бутлерова. Классификация органических веществ	<p>Отличать органические вещества от неорганических;</p> <p>Описывать гибридизацию атома углерода в молекулах углеводородов;</p> <p>Объяснять особенности строения атома углерода и способность образовывать <math>\sigma</math>-, <math>\pi</math>- связи;</p> <p>Называть основные положения теории А.М. Бутлерова;</p> <p>Различать эмпирическую, молекулярную, структурную и пространственную формулы углеводородов;</p>

				Называть виды изомерии.
12	Углеводороды	13	Алканы. Строение, гомологический ряд, изомерия, свойства, получение и применение	Называть природные источники алканов; Характеризовать гомологический ряд алканов; Объяснять строение молекул алканов; Характеризовать химические и физические свойства алканов; Составлять структурные формулы и формулы изомеров алканов; Называть вещества по номенклатуре ИЮПАК.
		14	Алкены. Строение, гомологический ряд, изомерия, свойства, получение и применение	Составлять гомологический ряд алкенов; Объяснять строение молекул алкенов; Составляет структурные формулы алкенов; Называть вещества по номенклатуре ИЮПАК; Характеризовать физические свойства алкенов; Описывать химические свойства алкенов и способы их получения с помощью уравнений реакций; Описывать качественные реакции на алкены (ненасыщенность).
		15	Алкадиены. Строение, гомологический ряд, изомерия, свойства, получение и применение	Составлять гомологический ряд алкадиенов; Объяснять свойства алкадиенов на основе их строения; Описывать получение и области применения алкадиенов.
		16	Алкины. Строение, гомологический ряд, изомерия, свойства, получение и применение	Объяснять строение алкинов; Составлять гомологический ряд алкинов и называть вещества по номенклатуре ИЮПАК; Характеризовать физические и химические свойства алкинов; Описывать получение и области применения алкинов.

		17	<p>Ароматические углеводороды. Строение, гомологический ряд, изомерия, свойства, получение и применение</p>	<p>Объяснять структуру молекулы бензола с позиции делокализации электронов;          Описывать свойства, характерные для бензола и его гомологов;          Составлять реакции получения бензола и его гомологов;          Объяснять применение бензола в органическом синтезе.</p>
13	<p>Источники углеводородов. Нефть. Переработка нефтепродуктов. Уголь. Коксование каменного угля</p>	18	<p>Нефть, газ, производство и переработка в Казахстане</p>	<p>Называть состав и применение попутных нефтяных и природного газов;          Описывать процессы переработки нефти, газа, области применения продуктов переработки;          Объяснять процесс коксования каменного угля; потребления продуктов коксования.</p>
14	<p>Кислородсодержащие органические соединения</p>	19	<p>Спирты. Строение, гомологический ряд, изомерия, свойства, получение и применение. Многоатомные спирты. Фенолы. Строение, гомологический ряд, изомерия, свойства, получение и применение</p>	<p>Перечислять способы получения и области применения спиртов;          Описывать токсичные действия спиртов на организм человека;          Составлять структурные формулы одноатомных и многоатомных спиртов и называть их по номенклатуре ИЮПАК;          Классифицировать и составлять формулы изомеров: структурных, функциональных групп и межклассовых;          Сравнивать физические и химические свойства одноатомных и многоатомных спиртов;          Объяснять химическое строение фенолов;          Называть способы получения фенолов;          Составлять уравнения реакций, характеризующие химические свойства фенолов;          Называть области применения фенолов.</p>



		20	<p>Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты</p>	<p>Составлять структурные формулы альдегидов и кетонов;          Называет альдегиды и кетоны по номенклатуре ИЮПАК;          Составляет уравнения реакций получения альдегидов и кетонов;          Называть продукты окисления и восстановления альдегидов и кетонов;          Описывать качественные реакции на альдегидную группу;          Составлять структурные формулы карбоновых кислот и называть их по рациональной и международной номенклатуре ИЮПАК;          Объяснять физические свойства и способы получения карбоновых кислот;          Записывать уравнения реакций, характеризующих химические свойства карбоновых кислот;          Называть области применения карбоновых кислот.</p>
		21	<p>Сложные эфиры, жиры. Мыло и синтетические моющие средства. Углеводы: моно-, ди- и полисахариды</p>	<p>Составлять структурные формулы эфиров и называть их по рациональной и международной номенклатуре; Составлять уравнения реакций получения простых и сложных эфиров;          Описывать состав и строение жиров; Объяснять функции жиров;          Называть продукты гидролиза жиров;          Различать формулы молекул глюкозы, фруктозы, рибозы, дезоксирибозы, сахарозы, крахмала и целлюлозы;          Составлять уравнения реакций спиртового, молочнокислого брожения глюкозы;          Называть продукты гидролиза</p>

				сахарозы, крахмала и целлюлозы; Сравнивать строение и свойства крахмала и целлюлозы.
15	Азотосодержащие органические соединения	22	Амины, их ароматические производные	Объяснять классификацию и номенклатуру аминов; Сравнивать структуры и основные свойства аммиака, аминов и анилина; Характеризовать физические свойства аминов и анилина; Составлять уравнения реакций получения аминов и анилина.
		23	Аминокислоты, строение, свойства	Описывать элементный состав и строение молекул аминокислот; Называть аминокислоты по тривиальной, систематической номенклатурам и ИЮПАК; Объяснять амфотерность аминокислот при помощи уравнений реакций.
		24	Белки. Нуклеиновые кислоты	Называть продукты гидролиза белков; Пояснять образование пептидных связей при получении белков из $\alpha$ – аминокислот; Характеризовать первичную, вторичную, третичную и четвертичную структуры молекулы белка; Объяснять функции белков; Описывать строение нуклеиновых кислот и их классификацию; Сравнивать структуры дезоксирибонуклеиновых кислот (ДНК) и рибонуклеиновых кислот (РНК); Объяснять биологическую роль дезоксирибонуклеиновых кислот (ДНК) и рибонуклеиновых кислот (РНК).
16	Синтетические высокомолекулярные соединения	25	Высокомолекулярные соединения, строение, свойства, применение. Производство полимеров в	Объяснять понятие «Высокомолекулярные соединения»; Называть отличительные свойства реакций

			Казахстане	полимеризации и поликонденсации; Называть свойства и области применения некоторых полимеров и пластмасс.
--	--	--	------------	---

#### 4. Характеристика содержания заданий:

Тест по дисциплине «Химия» содержит 20 тестовых заданий с выбором одного правильного ответа. Содержание заданий соответствует темам, указанным в типовой программе по данной дисциплине.

Тестовые задания в тесте расположены по нарастанию трудности: базовый, средний и высокий.

**5. Уровень трудности тестовых заданий в одном варианте теста:** Тест состоит из 3-х уровней трудности: базовый уровень (А) – 25 %, средний уровень (В) – 50 %, высокий уровень (С) – 25 %.

**Базовый уровень** трудности характеризует воспроизведение простых знаний и навыков, позволяет провести оценки минимального уровня подготовленности обучающегося, 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 1,5 – 2 минуты.

**8. Оценка выполнения отдельных тестовых заданий:** Оценивание ответов тестовых заданий осуществляется согласно пункту 19 Правил проведения ЕНТ, утвержденным приказом МОН РК №204 от 2 мая 2017 года.

**9. Рекомендуемая литература:** «Списки учебников, учебно-методических комплексов, учебных пособий и другой дополнительной литературы, в том числе на электронных носителях, разрешенной для использования в учебных заведениях», утвержденные Министерством образования и науки Республики Казахстан.

1. М.К.Оспанова., К.С.Аухадиева., Т.Г. Белоусова. Химия: Учебник 1, 2 часть для 10 класса естественно-математического направления общеобразовательных школ Алматы: Мектеп, 2019г.

2. М.К.Оспанова., К.С.Аухадиева., Т.Г. Белоусова. Химия: Учебник 1, 2 часть для 11 класса естественно-математического направления общеобразовательных школ Алматы: Мектеп, 2020 г.

3. Т.Г.Белоусова., К.С. Аухадиева. Химия: Методическое руководство 1, 2 часть естественно-математического направления общеобразовательных школ Алматы: Мектеп, 2019 г.

4. Темирбулатова А., Сагимбекова Н., Алимжанова С., Химия. Сборник задач и упражнений Алматы: Мектеп, 2019 г.



«СОГЛАСОВАНО»  
Председатель  
Учебно-методического  
объединения

*Е.С.Амиров*

Е.С.Амиров

(подпись)

(Ф.И.О.)

«    »      202   г.

*HR*

*Амиров*

*HR*

*Амиров*