

«Согласовано»  
Председатель Комитета дошкольного и  
среднего образования Министерства  
образования и науки Республики  
Казахстан

  
М. Мелдебекова  
« 14 » 08 2021 г.

«Утверждаю»  
Директор РГКП «Национальный  
центр тестирования» Министерства  
образования и науки Республики  
Казахстан

  
Д. Смагулов  
« 14 » 08 2021 г.



**Спецификация теста**  
**по химии для Итоговой аттестации выпускников школ**  
(для использования с 2021 года)

Спецификация теста разработана на основании следующих документов:

– «Государственный общеобязательный стандарт образования всех уровней образования», утвержденным постановлением Правительства Республики Казахстан №1080 от 23 августа 2012 года;

– «Государственный общеобязательный стандарт образования всех уровней образования», утвержденным приказом МОН РК №604 от 31 октября 2018 года (внесены изменения и дополнения приказом МОН РК №182 от 5 мая 2020 года);

– Типовые учебные программы по общеобразовательным предметам уровня основного среднего образования (5-9 класс), утвержденным приказом МОН РК №115 от 3 апреля 2013 года;

– Типовые учебные программы по общеобразовательным предметам для 10-11 классов уровня общего среднего образования (в рамках обновления содержания среднего образования), утвержденным приказом МОН РК №352 от 27 июля 2017 года;

– Типовые учебные программы по общеобразовательным предметам для 10-11 классов уровня общего среднего образования (в рамках обновления содержания среднего образования), утвержденным приказом МОН РК №105 от 7 марта 2019 года.

**Цель разработки теста:** Определение уровня подготовленности по химии выпускников учебных заведений, реализующих общеобразовательные учебные программы начального, основного среднего и общего среднего образования *общественно-гуманитарного направления*.

**Содержание теста:** Тест состоит из заданий 3-х уровней трудности, которые представлены следующим образом: тестовых заданий первого уровня – 7, второго уровня – 6, третьего уровня – 5.

В тест включен учебный материал по химии в соответствии с учебной программой для общеобразовательной школы

№	Раздел	№	Темы	№	Подтемы/Цели обучения
01	Общая химия	01	Основные химические понятия	01	Основные химические понятия
		02	Периодическая система химических элементов. Периодический закон Д.И.Менделеева. Строение атома	02	Периодическая система химических элементов. Периодический закон Д.И.Менделеева. Строение атома
		03	Химическая связь и строение вещества	03	Химическая связь, типы кристаллических решеток
		04	Электролитическая диссоциация	04	Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей
02	Неорганическая химия	05	Металлы	05	Металлы и их соединения.
		06	Неметаллы	06	Неметаллы и их соединения.
03	Органическая	07	Классификация и	07	Классификация и номенклатура

	химия		номенклатура органических соединений		органических соединений
		08	Углеводороды	08	Углеводороды
		09	Кислородсодержащие органические соединения	09	Кислородсодержащие органические соединения
04	Расчетные задачи по курсу химии	10	Расчетные задачи по курсу химии	10	Общая химия
				11	Неорганическая химия
				12	Органическая химия
05	Частица вещества	11	Атомы, ионы и молекула	13	выводить химические формулы соединений по массовой доле атомов химических элементов
		12	Состав и строение атома	14	знать современную теорию - строения атома; различать формы s, p, d, f орбиталей; объяснять природу радиоактивности и применение радиоактивных изотопов; знать типы радиоактивного распада и уметь составлять уравнения простых ядерных реакций ( $\alpha$ , $\beta^-$ , $\beta^+$ , $g$ распад)
		13	Распределение и движение электронов в атомах	15	знать характеристики и значения квантовых чисел; применять принцип минимума энергии, принцип Паули, правило Хунда для объяснения правил заполнения электронных орбиталей; писать электронные конфигурации первых 36 химических элементов
		14	Виды химической связи	16	объяснять образование ковалентной связи по обменному и донорно-акцепторному механизмам; - описывать свойства ковалентной связи; объяснять физический смысл понятия электроотрицательности атома и прогнозировать на ее основе вид химической связи; понимать, что ионная связь образуется в результате электростатического притяжения противоположно заряженных ионов; объяснять природу металлической связи и ее влияние на физические свойства металлов; понимать механизм образования водородной связи; прогнозировать свойства соединений с различными видами связей и типами кристаллических решеток
06	Закономерности протекания химических реакций	15	Периодический закон и периодическая система	17	описывать закономерности изменения свойств атомов химических элементов: радиуса, энергии ионизации, сродства к



				<p>электрону, электроотрицательности и степени окисления;</p> <p>объяснять закономерности изменений кислотно-основных свойств оксидов, гидроксидов и водородных соединений химических элементов по периодам и группам;</p> <p>прогнозировать свойства химических элементов и их соединений по положению в периодической системе</p>
				<p>18</p> <p>объяснять закономерности изменения физических и химических свойств галогенов в группе</p> <p>знать качественные реакции на хлорид-, бромид-, йодид-, сульфат-, карбонат-, фосфат-, нитрат-, силикат- ионы</p>
				<p>19</p> <p>объяснять общие свойства s-элементов на основе строения их атомов;</p> <p>сравнивать металлические, восстановительные свойства s-элементов и составлять уравнения реакций;</p> <p>составлять уравнения реакций, характеризующие основные свойства кальция, магния и их важнейших соединений.</p>
				<p>20</p> <p>объяснять закономерности изменения свойств p-элементов и их соединений в группах и периодах с точки зрения строения атомов;</p> <p>изучить физические и химические свойства углерода, кремния и их соединений</p>
				<p>21</p> <p>объяснять низкую химическую активность азота на основе строения молекулы;</p> <p>составлять уравнения реакций, характеризующих получение и химические свойства газообразного аммиака и его водного раствора;</p> <p>описывать способы промышленного производства аммиака и азотной кислоты и отрасли применения его продуктов</p>
				<p>22</p> <p>описывать образование диоксида серы при горении серосодержащего ископаемого топлива;</p> <p>сравнивать свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты</p> <p>описывать контактный процесс промышленного производства серной кислоты и знать ее значение для промышленности</p>

				23	<p>объяснять положение d-элементов в периодической системе на основе строения их атомов;</p> <p>объяснять свойства и применение меди, цинка и их важнейших соединений;</p> <p>объяснять свойства и применение хрома и его соединений;</p> <p>описывать характерные физические и химические свойства, получение железа и его соединений;</p> <p>уметь распознавать ионы <math>Fe^{2+}</math>, <math>Fe^{3+}</math></p>
		16	Закон сохранения массы веществ	24	<p>вычисление массы, количества вещества реагента или продукта по химическим уравнениям, указывающим на генетическую связь металлов и их соединений;</p> <p>расчеты по уравнениям химических реакций с участием металлов (с реагентами, имеющими примеси, а также на практический выход продукта от теоретически возможного)</p>
		17	Стандартные электродные потенциалы	25	<p>уметь определять степень окисления элементов по формулам веществ;</p> <p>уметь составлять окислительные и восстановительные уравнения, используя метод электронного баланса;</p> <p>изучить и объяснить процессы, протекающие при прохождении электрического тока через раствор и расплав;</p> <p>прогнозировать продукты электролиза, образующихся на электродах в растворах и расплавах электролитов</p>
				26	<p>знать способы получения металлов в промышленности;</p> <p>называть составы важнейших сплавов, применяемых в науке, технике и в быту: чугуны, сталь, латунь, бронза, мельхиор, дюраль;</p> <p>описывать способы получения и свойства чугуна и стали</p>
07	Энергетика химических реакций	18	Экзотермические и эндотермические реакции	27	<p>уметь классифицировать химические реакции по тепловому эффекту;</p> <p>уметь рассчитывать тепловой эффект химической реакции</p>
		19	Скорость химических реакций	28	<p>объяснять влияние факторов на изменение скорости химических реакций;</p> <p>уметь рассчитывать изменение скорости реакции при изменении концентрации реагирующих веществ и температуры;</p>

					<p>объяснять влияние катализатора и ингибитора на скорость химической реакции;</p> <p>объяснять механизм гомогенного и гетерогенного катализа;</p>
		20	Химическое равновесие	29	<p>прогнозировать влияние изменения температуры, концентрации и давления на химическое равновесие;</p> <p>уметь составлять выражения константы равновесия</p>
		21	Теории кислот и оснований. Ионные равновесия в растворах электролитов	30	<p>доказывать качественный состав растворов кислот, гидроксидов и солей по значениям pH растворов;</p> <p>предсказывать среду раствора соли по ее качественному составу</p>
08	Химия вокруг нас	22	Химия Земли	31	<p>анализировать воздействие оксидов азота на атмосферу, нитратов на почву и водные ресурсы;</p> <p>предлагать пути решения проблемы уменьшения воздействия соединений азота и фосфора на окружающую среду;</p> <p>объяснять роль диоксида серы на формирование кислотных дождей и их воздействие на окружающую среду</p>
		23	Углерод и его соединения	32	<p>различать эмпирическую, молекулярную, структурную и пространственную формулы углеводородов;</p> <p>называть виды изомерии и составлять формулы изомеров: структурных, положения связи, функциональных групп и межклассовых;</p> <p>понимать формирование гомологических рядов;</p> <p>составлять структурные формулы соединений и называть их по номенклатуре IUPAC</p>
				33	<p>исследовать процесс горения различных алканов и объяснять их применение в качестве топлива;</p> <p>знать продукты сгорания алканов и оценивать их влияние на окружающую среду;</p> <p>определять молекулярную формулу вещества по данным продуктам сгорания;</p> <p>находить простейшие и молекулярные формулы органических веществ по массовым долям элементов и относительной плотности их паров;</p> <p>рассмотреть гомологический ряд, строение, химические и физические свойства циклоалканов</p>



					34
					рассмотреть гомологический ряд непредельных углеводородов, строение, физические и химические свойства, способы их получения; уметь составлять реакции полимеризации (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид); знать качественные реакции на алкены (ненасыщенность); знать строение, свойства алкадиенов; объяснить свойства алкадиенов на основе их строения
					35
					рассмотреть гомологический ряд алкинов, строение, физические и химические свойства, способы их получения
					36
					знать способы получения спиртов и фенолов; составлять уравнения реакций, характеризующие химические свойства спиртов и фенолов
					37
					описывать строение функциональных групп спиртов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, эфиров; составлять структурные формулы альдегидов и кетонов, называть их по IUPAC; составлять уравнения реакций получения альдегидов и кетонов; экспериментально распознавать альдегиды и кетоны; называть продукты окисления и восстановления альдегидов и кетонов; объяснять физические свойства и способы получения карбоновых кислот; составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства карбоновых кислот; знать состав и строение жиров; понимать функции жиров;
					38
					составлять реакции получения бензола и его гомологов; описывать свойства, характерные для бензола и его гомологов
					39
					различать понятия "мономер", "элементарное звено", "олигомер", "полимер", "степень полимеризации"; составлять уравнение реакции полимеризации и поликонденсации; называть свойства и области применения некоторых полимеров и

					пластмасс
				40	составить схему генетической связи основных классов органических соединений; рассчитывать выход продукта, количество (объем, массу) продукта реакции по количеству реагента (объему, массе); знать, что сжигание углеводородного топлива приводит к загрязнению окружающей среды и его воздействие на климат
09	Химия и жизнь	24	Биохимия	41	знать классификацию и номенклатуру аминов; сравнивать структуры и основные свойства аммиака, аминов и анилина; объяснять физические свойства аминов и анилина; составлять уравнения реакций получения аминов и анилина
				42	знать тривиальные и систематические названия аминокислот; описывать состав и строение молекул аминокислот; рассмотреть амфотерность аминокислот; объяснять образование пептидных связей при получении белков из α – аминокислот; знать продукты гидролиза белков
				43	знать различие формул молекул глюкозы, фруктозы, рибозы, дезоксирибозы, сахарозы, крахмала и целлюлозы; составлять уравнения реакций спиртового, молочнокислого брожения глюкозы; называть продукты гидролиза сахарозы, крахмала и целлюлозы;
				44	знать функции белков; знать денатурацию и качественные реакции на белки
				45	знать общее понятие о нуклеиновых кислотах и их классификации; сравнивать структуры ДНК и РНК;
10	Задания открытой формы	25	Задания открытой формы	46	Частица вещества
				47	Закономерности протекания химических реакций
				48	Энергетика химических реакций
				49	Химия вокруг нас
				50	Химия и жизнь



### **Характеристика содержания заданий:**

По учебной программе курса учащиеся должны освоить:

Химическую символику и понятия: вещество, знаки химических элементов, атом, молекула, формулы веществ, относительные атомная масса, молекулярная масса, химические реакции, строение атома, протоны, нейтроны, электроны, электронная орбиталь, заряд ядра, ионы, изотопы, химическая связь, кристаллические решетки, моль, молярная масса, молярный объем, постоянная Авогадро, тепловой эффект реакции, аллотропия, катализатор, электроотрицательность, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, окислительно-восстановительные реакции, оксиды, индикаторы; кислоты, основания, соли, генетическая связь;

Основные законы: сохранения массы веществ, постоянства состава вещества, периодический закон Д.И.Менделеева, закон Авогадро;

Электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, качественные реакции на анионы, катионы, гидролиз солей, водородный показатель, неметаллы, аллотропия, металлы, металлическая связь, металлические кристаллические решетки, коррозия металлов, электролиз, сплавы, чугун, сталь; изомерия, гомологи, этиловый спирт, глицерин, уксусная кислота, жиры, углеводы, белки, аминокислоты;

Общие способы получения веществ, понятие о современных технологиях промышленного синтеза;

Классы неорганических веществ и их генетическую взаимосвязь; возрастающую роль химии в производстве веществ и материалов, развитии общества и охране здоровья человека и природы; химические способы защиты окружающей среды от химического загрязнения и организации здорового образа жизни;

«Частицы вещества». Атомы, ионы и молекулы; Состав и строение атома; Распределение и движение электронов в атомах; Виды химической связи.

«Закономерности протекания химических реакций». Периодический закон и периодическая система; Закон сохранения массы веществ; Стандартные электродные потенциалы.

«Энергетика химических реакций». Экзотермические и эндотермические реакции; Скорость химических реакций; Химическое равновесие; Теории кислот и оснований. Ионные равновесия в растворах электролитов.

«Химия вокруг нас». Химия Земли; Углерод и его соединения.

«Химия и жизнь». «Биохимия».

### **Форма тестовых заданий:**

Тестовые задания закрытой формы с выбором одного правильного ответа, тестовые задания открытой формы с кратким или развернутым ответом.

### **Количество тестовых заданий:**

В одном варианте 18 тестовых заданий: 10 тестовых заданий с выбором одного правильного ответа, 5 тестовых заданий с выбором одного правильного ответа к одному контексту, 3 задания открытой формы с кратким или развернутым ответом.

**Время выполнения теста:** Общее время выполнения теста – 80 минут.

### **Оценка выполнения отдельных заданий и всего теста:**

За верное выполнение задания с выбором одного правильного ответа – 1 балл, за неверное выполнение задания – 0 баллов. Всего – 10 баллов.

За верное выполнение одного тестового задания к контексту – 1 балл, за неверное выполнение задания – 0 баллов. Всего – 5 баллов.

За выполнение тестового задания открытой формы – от 0 до 5 баллов. Всего – 15 баллов.

Максимальный балл по всему тесту – 30.