

**Спецификация
контрольных измерительных материалов
для проведения диагностических тематических работ
по подготовке к ЕГЭ по ХИМИИ
(старшая школа)
(на 90 минут)**

1. Назначение КИМ для учащихся 10-11 классов.

Контрольные измерительные материалы диагностических тематических проверочных работ предназначены для контроля освоения учащимися крупных содержательных разделов курса химии средней (полной) школы, а также оценки уровня их подготовки в соответствии требованиям федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по химии.

Результаты выполнения полной серии диагностических тематических работ позволяют получить представление о степени готовности учащегося к единому государственному экзамену по химии.

Серия включает четыре тематические работы.

Работа	Название темы
1	Теория химического строения органических соединений. Алканы и циклоалканы. Алкены. Алкадиены. Алкины. Арены. Природные источники углеводов и их переработка.
2	Кислородсодержащие органические соединения: спирты, фенолы, альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры и жиры. Углеводы. Азотсодержащие соединения: амины, аминокислоты, белки.
3	Строение веществ: строение атома, химическая связь, кристаллические решетки. Химические реакции: классификация химических реакций; реакции в водных растворах электролитов (электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, гидролиз); окислительно-восстановительные реакции.
4	Металлы. Неметаллы

2. Нормативные документы, определяющие содержание диагностических работ

Содержание диагностических работ определяется на основе Федерального компонента государственного стандарта общего образования (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

Диагностические работы не ориентированы на какую-либо конкретную линию учебников, их содержание соответствует всем учебникам, включённым в Федеральный перечень Минобрнауки РФ на 2013/2014 учебный год.

Содержание работ соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего (полного) общего образования (приказ Минобрнауки РФ 17.05.2012 № 413) по химии.

3. Подходы к разработке диагностических тематических работ

Разработка тематических КИМ по химии осуществляется с учетом следующих общих положений:

- КИМ ориентированы на проверку усвоения системы знаний, которая рассматривается в качестве инвариантного ядра содержания действующих программ по химии для средней школы. В государственном стандарте среднего (полного) общего образования по химии эта система знаний представлена в виде требований к подготовке выпускников.
- Включенные в варианты задания составлены с целью диагностики текущего уровня подготовки учащихся по определенным темам курса химии средней школы. В этих целях проверка усвоения основных элементов содержания, как и в КИМ ЕГЭ, осуществляется на трех уровнях сложности – *базовом, повышенном и высоком*.
- Учебный материал, проверяемый заданиями тематических диагностических работ, отбирается по признаку его значимости для общеобразовательной подготовки выпускников средней школы.

4. Характеристика содержания и структуры КИМ

Полный перечень элементов содержания и умений, проверяемых заданиями всего комплекса предлагаемых тематических работ, соответствует содержанию Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования 2004 г. Предпринята также попытка разработать диагностические работы таким образом, чтобы их содержание соответствовало основным темам, включаемым в наиболее массово используемые учебные программы по химии для средней (полной) школы.

Для обозначения проверяемых заданиями диагностических работ элементов содержания и умений в обобщенных планах тематических вариантов использованы коды *Кодификатора ЕГЭ 2014 г* по химии.

Вариант диагностической работы, рассчитанной на 90 мин., состоит из трех частей и содержит 17 заданий. Одинаковые по форме представления и уровню сложности задания сгруппированы в определенной части работы.

Часть 1 содержит 10 заданий с выбором ответа (базового уровня сложности). *Часть 2* содержит 4 задания с кратким ответом (повышенного уровня сложности). *Часть 3* содержит 3 задания с развернутым ответом (высокого уровня сложности).

Таблица 1. Распределение заданий по частям диагностических работ

№ п/п	Части работы	Число заданий	Максимальный первичный балл за выполнение заданий данной части/ % от общего макс. первичного балла		Тип заданий
			Работы 1, 2, 3	Работа 4	
1	Часть 1	10	10 / 35,7	10 / 34,5	Задания с выбором ответа
2	Часть 2	4	8 / 28,6	8 / 27,6	Задания с кратким ответом
3	Часть 3	3	10 / 35,7	11 / 37,9	Задания с развернутым ответом
4	Итого	17	28/100	29/100	

Каждая группа заданий диагностической работы имеет свое предназначение.

Задания с выбором ответа проверяют на базовом уровне усвоение большинства элементов содержания, изучаемых в рамках указанных в названии диагностических работ тем курса химии 10-11 классов.

В работах могут быть представлены две разновидности заданий с выбором ответа. В первом случае учащимся для выполнения задания необходимо выбрать один из четырех предложенных вариантов ответа, который является верным ответом на вопрос задания или продолжением начатой в формулировке задания мысли. В заданиях другого вида предлагаются два суждения, верность которых следует оценить. Различие этих разновидностей заданий состоит в алгоритмах поиска правильных ответов.

Задания с кратким ответом проверяют на повышенном уровне элементы содержания, усвоение которых предполагает осуществление более сложных мыслительных операций. Кроме того, выполнение заданий данного вида предусматривает осуществление большего числа учебных действий (операций). В вариантах могут быть представлены две основные формы заданий с кратким ответом: задание с множественным выбором и задание на установление соответствия между двумя множествами.

Задания с развернутым ответом – наиболее сложные в диагностических работах, т.к. предполагают применение сформированных знаний в новой ситуации, а также самостоятельную запись ответа.

Как правило, выполнение заданий этого вида предполагает сформированность комплексных умений:

- *составлять* уравнения реакций, подтверждающих свойства веществ и/или взаимосвязь различных классов веществ;

- *объяснять* обусловленность свойств и способов получения веществ их составом и строением. В каждой из предлагаемых работ два задания с развернутым ответом.

- *вычислять* массу или объем веществ, участвующих в реакции; *определять* формулу вещества.

5. Распределение заданий КИМ по содержательным блокам, видам проверяемых умений.

Включенные в работы задания условно могут быть распределены по содержательным блокам: «Теоретические основы химии», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Методы познания в химии».

Существенным фактором при определении числа заданий того или иного уровня сложности и их распределении по частям работы является уровень сложности умения, на проверку которого направлено задание.

Таблица 2.1 Распределение заданий диагностических работ по содержательным блокам курса химии основной школы

№ п/п	Содержательные блоки	Число заданий/ % от общего числа заданий в работе			
		Работа 1	Работа 2	Работа 3	Работа 4
1	Теоретические основы химии	-	-	9 / 90	
2	Неорганическая химия	-	-	-	9 / 90
3	Органическая химия	9 / 90	9 / 90	-	-
4	Методы познания в химии. Химия и жизнь	1 / 10	1 /	1 / 10	1 / 10
	Итого	17/100	17/100	17/100	17/100

Предлагаемые в работах задания ориентированы на проверку овладения определенными видами умений, которые соответствуют требованиям к уровню подготовки выпускников основной школы по химии. Представление о распределении заданий по основным группам проверяемых умений дает таблица 2.2.

Таблица 2.2. Распределение заданий экзаменационной работы по основным группам проверяемых умений

№ п/п	Основные умения и способы действий	Число заданий в частях работы (доля заданий в %)			
		Работа 1	Работа 2	Работа 3	Работа 4
1	<i>Знать/понимать:</i>				
1.1	важнейшие химические понятия;				
1.2	основные законы и теории химии;	1 (10%)		1 (10%)	
1.3	важнейшие вещества и материалы.	1 (10%)			
2	<i>Уметь:</i>				
2.1	<i>называть</i> изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;	1 (10%)	1 (10%)		
2.2	<i>определять/классифицировать:</i> валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов; вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки; характер среды	1 (10%)	1 (10%)	6 (60%)	1 (10%)

	водных растворов веществ; окислитель и восстановитель; принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений; гомологи и изомеры; химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам);				
2.3	<i>характеризовать:</i> s-, p- и d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; строение и химические свойства изученных органических соединений;	4 (40%)	4 (40%)	1 (10%)	5 (50%)
2.4	<i>объяснять:</i> зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной); зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения; сущность изученных видов химических реакций (электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных) и составлять их уравнения; влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия;	1 (10%)	2 (20%)	1 (10%)	3 (30%)
2.5	<i>планировать/проводить:</i> эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений, с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту; вычисления по химическим формулам и уравнениям	1 (10%)	2 (20%)	1 (10%)	1 (10%)
Итого		10 (100%)	10 (100%)	10 (100%)	10 (100%)

6. Распределение заданий КИМ по уровню сложности

В каждую диагностическую работу включаются задания различного уровня сложности: *базового* – Б, *повышенного* – П, *высокого* – В

Распределение заданий по частям диагностических работ отражает таблица 3.

Таблица 3. Распределение заданий по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Число заданий	Максимальный первичный балл / % максимального первичного балла от максимального балла за всю работу	
		Работы 1, 2 и 3	Работы 4
		Базовый (Б)	10
Повышенный (П)	4	8 / 28,6	8 / 27,6
Высокий (В)	3	10 / 35,7	11 / 37,9
Итого	17	28 / 100	28 / 100

7. Продолжительность выполнения диагностических работ

Каждая из диагностических тематических работ рассчитана на 2 урока (90 мин.).

Примерное время, отводимое на выполнение заданий каждой из частей работы, составляет:

- 1) для каждого задания части 1 – 2-3 минуты
- 2) для каждого задания части 2 – 5-7 минут
- 3) для каждого задания части 3 – 12-15 минут.

8. Дополнительные материалы и оборудование

Во время выполнения работы у каждого учащегося должны быть в распоряжении:

- периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде;
- электрохимический ряд напряжений металлов;
- непрограммируемый калькулятор.

9. Система оценивания отдельных заданий и работы в целом

Верное выполнение каждого задания *Части 1* оценивается 1 баллом.

В *Части 2* верное выполнение заданий оценивается максимально 2 баллами. За неполный ответ – выставляется 1 балл. Остальные варианты ответов считаются неверными и оцениваются в 0 баллов.

Оценивание развернутых ответов осуществляется на основе сравнения ответа выпускника с образцом ответа, приведенным в критериях оценивания (каждый из оцениваемых элементов ответа – 1 балл). Максимальная оценка за верно выполненное задание части 3 составляет 3 или 4 балла. Задания с развернутым ответом могут быть выполнены учащимися разными способами. Поэтому, приведенные в критериях оценивания образцы решений, следует рассматривать лишь как один из возможных вариантов ответа.

Таблица 4. Таблица перевода баллов в отметки

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Работы 1-3	0-6	7-14	15-21	22-28
Работа 4	0-6	7-14	15-21	22-29

**Обобщенные планы вариантов
контрольных измерительных материалов
для проведения диагностических тематических работ
по подготовке к ЕГЭ (10-11 классы)**

Работа №1. Теория химического строения органических соединений. Алканы и циклоалканы. Алкены. Алкадиены. Алкины. Арены. Природные источники углеводов и их переработка.

Уровни сложности задания: Б – базовый (примерный интервал выполнения – 60–90%), П – повышенный (40–60%), В – высокий (20–40%).

№	Проверяемые элементы содержания	Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору	Коды требований к уровню подготовки по кодификатору	Уровень сложности задания	Макс. балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин.)
1	Теория строения органических соединений. Классификация углеводородов и номенклатура углеводородов	3.1	1.2.1, 1.2.2	Б	1	2
2	Изомерия и гомология углеводородов	3.2	2.2.6	Б	1	2
3	Химические свойства алканов и циклоалканов	3.4	2.3.4	Б	1	2
4	Химические свойства алкенов и алкадиенов	3.4	2.3.4	Б	1	2
5	Химические свойства алкинов	3.4	2.3.4	Б	1	2
6	Химические свойства аренов	3.4	1.3.4	Б	1	2
7	Получение углеводородов в лаборатории и промышленности	4.1.7	1.3.4., 2.5.1	Б	1	2
8	Взаимосвязь между основными классами углеводородов	3.9	2.3.4, 2.4.3.	Б	1	2
9	Расчетная задача: определение молекулярной формулы вещества по массовым долям образующих его элементов и плотности углеводорода	4.3.5	2.5.2.	Б	1	2
10	Природные источники углеводородов и их переработка	4.2.3.	1.3.4.	Б	1	2
11	Строение и номенклатура углеводородов. Изомерия и гомология углеводородов	3.1, 3.3	1.2.1, 1.2.2	П	2	5-7
12	Химические свойства и предельных и непредельных углеводородов	3.4	2.3.4	П	2	5-7
13	Основные способы получения углеводородов	4.1.7	1.3.4., 2.5.1			
14	Распознавание органических веществ. Качественные реакции на ионы	4.1.4, 4.1.5.	2.5.1			
15	Изомерия и номенклатура углеводородов. Взаимосвязь состава, строения и химических свойств углеводородов	3.9	2.4.3	В	4	12
16	Взаимосвязь между основными классами углеводородов	4.3.7	2.5.2	В	3	12
17	Расчетная задача: определение формулы углеводорода по массе или объему образующихся продуктов сгорания	4.3.7.	2.5.2	В	3	12
Всего заданий – 17, из них по типу заданий: А – 10, В – 4, С – 3. Максимальный первичный балл за работу – 28. Общее время выполнения работы – 90 мин.						

Работа №2. Кислородсодержащие и азотсодержащие органические соединения

№	Проверяемые элементы содержания	Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору	Коды требований к уровню подготовки по кодификатору	Уровень сложности задания	Макс. балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин.)
1	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия. Взаимное влияние атомов в молекулах.	3.1	1.1.1, 2.2.6, 2.2.7	Б	1	2
2	Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа	3.2	1.2.1, 2.2.6, 2.2.7	Б	1	2
3	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола	3.5	2.3.4	Б	1	2
4	Характерные химические свойства альдегидов	3.6	2.3.4	Б	1	2
5	Характерные химические свойства предельных карбоновых кислот и сложных эфиров	3.6	2.3.4	Б	1	2
6	Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот.	3.7	2.3.4	Б	1	2
7	Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды)	3.8	2.3.4	Б	1	2
8	Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений	4.1.8	1.3.4, 2.5.1	Б	1	2
9	Взаимосвязь органических соединений	3.9	2.3.4, 2.4.3	Б	1	3
10	Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ	4.3.3	2.5.2	Б	1	3
11	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная).	3.3	1.3.1, 2.2.6, 2.2.7	П	2	5-7
12	Идентификация кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений	4.1.5	2.5.1	П	2	5-7
13	Химические свойства и способы получения кислородсодержащих органических соединений	3.5, 3.6, 4.1.8	2.3.4, 2.4.3	П	2	5-7
14	Химические свойства и способы получения азотсодержащих органических соединений и биологически важных веществ	3.7, 3.8	2.3.4, 2.4.3	П	2	5-7
15	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия. Взаимное влияние атомов в молекулах.	3.1	2.1.1, 2.2.6, 2.2.7	В	2	10
16	Взаимосвязь органических соединений	3.9	2.3.4, 2.4.3	В	5	12-15
17	Нахождение молекулярной формулы вещества	4.3.7	2.5.2	В	3	12-15
Всего заданий – 17, из них по типу заданий: А – 10, В – 4, С – 3. Максимальный первичный балл за работу – 28. Общее время выполнения работы – 90 мин.						

Работа №3. Строение вещества: строение атома, химическая связь, кристаллические решетки. Химические реакции: классификация химических реакций. Электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, гидролиз. Окислительно-восстановительные реакции.

№	Проверяемые элементы содержания	Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору	Коды требований к уровню подготовки по кодификатору	Уровень сложности задания	Макс. балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин.)
1	Состав атома. Протоны, нейтроны, электроны. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов	1.1.1	1.2.1, 2.3.1	Б	1	2
2	Закономерности изменения свойств высших оксидов и гидроксидов по группам и периодам ПСХЭ Д.И.Менделеева.	1.2.1	1.2.3.	Б	1	2
3	Виды химической связи. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решеток	1.3.1, 1.3.2, 1.3.3.	2.2.2, 2.4.2.	Б	1	2
4	Валентность. Степень окисления	1.3.2.	1.1.1, 2.2.1	Б	1	2
5	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решеток	1.4.3	2.4.5.	Б	1	2
6	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.	1.4.4.	2.4.5.	Б	1	2
7	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов.	1.4.5.	1.1.2, 1.2.1.	Б	1	2
8	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты.	1.4.5.	1.1.1., 1.1.2, 1.2.1	Б	1	2
9	Реакции ионного обмена.	1.4.6	2.4.4.	Б	1	2
10	Расчеты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе»	4.3.6	2.5.2.	Б	1	2
11	Реакции окислительно-восстановительные	1.4.8..	2.2.5, 2.4.4.	П	2	5-7
12	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.	1.4.7.	2.2.4	П	2	5-7
13	Электролиз расплавов и растворов солей	1.4.9	1.1.3, 2.2.5.	П	2	5-7
14	Качественные реакции на ионы. Ионный и радикальный механизмы реакций в органической химии	4.1.4, 4.1.5.	2.5.1.	П	2	5-7
15	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов	1.4.4.	2.4.5.	В	3	12
16	Реакции окислительно-восстановительные	4.3.5, 4.3.6, 4.3.8, 4.3.9	2.5.2.	В	3	12
17	Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества	1.4.8	2.2.5, 2.4.4.	В	4	15

Всего заданий – 17, из них по типу заданий: А – 10, В – 4, С – 3.

Максимальный первичный балл за работу – 28. Общее время выполнения работы – 90 мин.

Работа №4. Металлы. Неметаллы

№	Проверяемые элементы содержания	Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору	Коды требований к уровню подготовки по кодификатору	Уровень сложности задания	Макс. балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин.)
1	Общая характеристика металлов IA-IIIА групп, переходных элементов (меди, цинка, хрома, железа) и неметаллов IVA-VIIА групп в связи с их положением в периодической систем элементов Д.И.Менделеева и особенностям строения их атомов	3.1	1.1.1, 2.2.6, 2.2.7	Б	1	2
2	Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа	3.2	1.2.1, 2.2.6, 2.2.7	Б	1	2
3	Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния	3.5	2.3.4	Б	1	2
4	Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных	3.6	2.3.4	Б	1	2
5	Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов	3.6	2.3.4	Б	1	2
6	Характерные химические свойства кислот	3.7	2.3.4	Б	1	2
7	Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка)	3.8	2.3.4	Б	1	2
8	Взаимосвязь неорганических веществ	2.8	2.3.2, 2.4.3	Б	1	2
9	Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты)	4.2.1, 4.2.2,	1.3.3, 1.3.4	Б	1	2
10	Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Расчеты теплового эффекта реакции	4.3.4	2.5.2	Б	1	2
11	Классификация неорганических веществ	2.1	2.2.8	П	2	5-7
12	Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа. Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния	2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7	2.3.3	П	2	5-7
13	Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа. Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; -оксидов: основных, амфотерных, кислотных; -оснований и амфотерных гидроксидов;	2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7	2.3.3	П	2	5-7

	- кислот; солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка)					
14	Определение характера среды водных растворов веществ. Индикаторы. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы	4.1.3, 4.1.4		П	2	5-7
15	Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических соединений	2.8	2.3.3, 2.4.3	В	3	12
16	Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа. Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических соединений	2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8	2.3.3, 2.4.3	В	4	15
17	Расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. Расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты: массовой доли (масссы) химического соединения в смеси	4.3.5, 4.3.6, 4.3.8, 4.3.9	2.5.2	В	4	15

Всего заданий – 17, из них по типу заданий: А – 10, В – 4, С – 3.

Максимальный первичный балл за работу – 29. Общее время выполнения работы – 90 мин.