

**Государственное бюджетное
общеобразовательное учреждение Самарской
области
средняя общеобразовательная школа № 2 с.
Приволжье
муниципального района Приволжский
Самарской области**

**Демонстрационный материал для
проведения промежуточной аттестации по
химии в 10 классе в форме итоговой
контрольной работы**

**Спецификация
контрольных измерительных материалов
по ХИМИИ**

1. Назначение контрольных измерительных материалов (КИМ)

представляет собой форму государственной итоговой аттестации, проводимой в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ среднего общего образования соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта или образовательного стандарта. Для указанных целей используются контрольные измерительные материалы (КИМ), представляющие собой комплексы заданий стандартизированной формы.

ЕГЭ проводится в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ и Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования, утверждённым приказом Минпросвещения России и Рособрнадзора от 07.11.2018 № 190/1512.

2. Документы, определяющие содержание КИМ ЕГЭ

Содержание КИМ ЕГЭ определяется на основе Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования по химии, базовый и профильный уровни (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089).

3. Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ ЕГЭ

Отбор содержания КИМ ЕГЭ 2020 г. по химии в целом осуществлялся с учётом тех общих установок, на основе которых формировались экзаменационные модели предыдущих лет. В числе этих установок наиболее важными с методической точки зрения являются следующие.

□ КИМ ориентированы на проверку усвоения системы знаний, которая рассматривается в качестве инвариантного ядра содержания действующих программ по химии для общеобразовательных организаций. В стандарте эта система знаний представлена в виде требований к подготовке выпускников.

С данными требованиями соотносится уровень предъявления в КИМ проверяемых элементов содержания.

□ Стандартизированные варианты КИМ, которые будут использоваться при проведении экзамена, содержат задания, различные по форме предъявления условия и виду требуемого ответа, по уровню сложности, а также по способам оценки их выполнения. Задания построены на материале основных разделов курса химии. Как и в

прежние годы, объектом контроля в рамках ЕГЭ 2020 г. является система знаний основ неорганической, общей и органической химии. К числу главных составляющих этой системы относятся: ведущие понятия о химическом элементе, веществе и химической реакции; ос-

новые законы и теоретические положения химии; знания о системности и причинности химических явлений, генезисе веществ, способах познания веществ. В стандарте эта система знаний представлена в виде требований к уровню подготовке выпускников.

□ В целях обеспечения возможности дифференцированной оценки учебных достижений выпускников КИМ ЕГЭ осуществляют проверку освоения основных образовательных программ по химии на трёх уровнях сложности: базовом, повышенном и высоком.

□ Принципиальное значение при разработке КИМ имела реализация требований к конструированию заданий различного типа. Каждое задание строилось таким образом, чтобы его содержание соответствовало требованиям

к уровню усвоения учебного материала и формируемым видам учебной деятельности. Учебный материал, на основе которого строились задания, отбирался по признаку его значимости для общеобразовательной подготовки выпускников средней школы. Особое внимание при конструировании заданий уделялось усилению деятельностной и практико-ориентированной составляющей их содержания.

Реализация этого направления имела целью повышение дифференцирующей способности экзаменационной модели. Структура части 1 работы приведена в большее соответствие со структурой курса химии. Построение заданий, в первую очередь заданий базового уровня сложности, осуществлено таким образом, чтобы их выполнение предусматривало использование во взаимосвязи обобщённых знаний, ключевых понятий и закономерностей химии.

4. Структура КИМ ЕГЭ

Каждый вариант экзаменационной работы построен по единому плану: работа состоит из двух частей, включающих в себя 11 заданий. Часть 1 содержит 5 заданий с кратким ответом базового уровня сложности и 4 задания повышенного уровня сложности. Часть 2 содержит 2 задания высокого уровня сложности, с развёрнутым ответом.

Общие сведения о распределении заданий по частям экзаменационной работы и их основных характеристиках представлены в таблице 1.

Распределение заданий по частям экзаменационной работы

Часть работы	Количество заданий	Максимальный первичный балл за выполнение заданий группы	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данной группы от общего максимального первичного балла, равного 60	Тип заданий
Часть 1	9	40	66,7	Задания с кратким ответом
Часть 2	2	20	33,3	Задания с развёрнутым ответом
Итого	35	60	100	

Количество заданий той или иной группы в общей структуре КИМ определено с учётом следующих факторов: а) глубина изучения проверяемых элементов содержания учебного материала как на базовом, так и на повышенном уровнях; б) требования к планируемым результатам обучения – предметным знаниям, предметным умениям и видам учебной деятельности. Это позволило более точно определить функциональное предназначение каждой группы заданий в структуре КИМ.

Так, задания *базового уровня сложности* с кратким ответом проверяют усвоение значительного количества (42 из 56) элементов содержания важнейших разделов школьного курса химии: «Теоретические основы химии», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Методы познания в химии. Химия и жизнь». Согласно требованиям стандарта к уровню подготовки выпускников эти знания являются обязательными для освоения каждым обучающимся.

Задания данной группы имеют сходство по формальному признаку – по форме краткого ответа, который записывается в виде двух либо трёх цифр или

в виде числа с заданной степенью точности. Между тем по формулировкам условия они имеют значительные различия, чем, в свою очередь, определяются различия в поиске

верного ответа. Это могут быть задания с единым контекстом (как, например, задания 1–3), с выбором двух верных ответов из пяти, а также задания на «установление соответствия между позициями двух множеств». При этом важно заметить, что каждое отдельное задание базового уровня сложности независимо от формата, в котором оно представлено, ориентировано на проверку усвоения только одного определённого элемента содержания. Однако это не является основанием для того, чтобы отнести данные задания к категории лёгких, не требующих особых усилий для поиска верного ответа. Напротив, выполнение любого из этих заданий предполагает обязательный и тщательный анализ условия и применение знаний в системе.

Задания *повышенного уровня сложности* с кратким ответом, который устанавливается в ходе выполнения задания и записывается согласно указаниям в виде определённой последовательности четырёх цифр, ориентированы на проверку усвоения обязательных элементов содержания основных образовательных программ по химии не только базового, но и углубленного уровня.

В сравнении с заданиями предыдущей группы они предусматривают *выполнение* большего разнообразия действий по применению знаний в изменённой, не-стандартной ситуации (например, для анализа сущности изученных типов реакций), а также сформированность умений *систематизировать и обобщать* полученные знания.

В экзаменационной работе предложена только одна разновидность этих заданий: на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах. Это может быть соответствие между: названием органического соединения и классом/группой, к которому(-ой) оно принадлежит; названием или формулой соли и отношением этой соли к гидролизу; исходными веществами и продуктами реакции между этими веществами; названием или формулой соли и продуктами, которые образуются на инертных электродах при электролизе её водного раствора, и т.д.

Для оценки сформированности интеллектуальных умений более высокого уровня, таких как *устанавливать* причинно-следственные связи между отдельными элементами знаний (например, между составом, строением и свойствами веществ), *формулировать* ответ в определённой логике с аргументацией сделанных выводов и заключений, используются задания высокого уровня сложности с развёрнутым ответом.

Задания с *развёрнутым ответом*, в отличие от заданий двух предыдущих типов, предусматривают комплексную проверку усвоения на углубленном уровне нескольких (двух и более) элементов содержания из различных содержательных блоков. Они подразделяются на следующие разновидности:

– задания, проверяющие усвоение важнейших элементов содержания, таких, например, как «окислительно-восстановительные реакции», «реакции ионного обмена»;

– задания, проверяющие усвоение знаний о взаимосвязи веществ различных классов (на примерах превращений неорганических и органических веществ);

– расчётные задачи.

Задания с *развёрнутым ответом* ориентированы на проверку умений:

– *объяснять* обусловленность свойств и применения веществ их составом и строением, характер взаимного влияния атомов в молекулах органических соединений, взаимосвязь неорганических и органических веществ, сущность

и закономерность протекания изученных типов реакций;

– *проводить* комбинированные расчёты по химическим уравнениям.

5. Распределение заданий КИМ ЕГЭ по содержанию, видам умений и способам действий

При определении количества заданий КИМ ЕГЭ, ориентированных на проверку усвоения учебного материала отдельных блоков / содержательных линий, учитывался прежде всего занимаемый ими объём в содержании курса химии. Например, принято во внимание, что в системе знаний, определяющих уровень подготовки выпускников по химии, важное место занимают элементы содержания содержательных блоков «Неорганическая химия», «Органическая химия» и содержательной линии «Химическая реакция». По этой причине суммарная доля заданий, проверяющих усвоение их содержания, составила в экзаменационной работе 69% от общего количества всех заданий. Представление о распределении заданий по содержательным блокам / содержательным линиям даёт таблица 2.

Таблица 2

Распределение заданий экзаменационной работы по содержательным блокам / содержательным линиям курса химии

№	Содержательные блоки / содержательные линии	Количество заданий в частях работы		
		Вся работа	Часть 1	Часть 2
1	Органические вещества: классификация и номенклатура, химические свойства и генетическая связь веществ различных классов	11	9	2
Итого		11	9	2

Соответствие содержания КИМ ЕГЭ общим целям обучения химии

в средней школе обеспечивается тем, что предлагаемые в них задания проверяют наряду с усвоением элементов содержания овладение определёнными умениями и способами действий, которые отвечают требованиям к уровню подготовки выпускников. Представление о распределении заданий по видам проверяемых умений и способам действий даёт таблица 3.

6. Продолжительность ЕГЭ по химии

Общая продолжительность выполнения экзаменационной работы составляет 40 минут

Итоговая контрольная работа за 10 класс.

1. Установите соответствие между названием вещества и классом/группой органических соединений, к которому(ой) это вещество принадлежит к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
А) метилэтиловый эфир	1) органические соли
Б) дифениловый эфир	2) кетоны
В) фенилацетат	3) сложные эфиры
	4) простые эфиры
	5) альдегиды

2. Из предложенного перечня соединений выберите два таких, молекулы которых содержат атомы углерода в состояниях sp^3 - и sp^2 -гибридизации:

- 1) пропионовая кислота
- 2) муравьиная кислота
- 3) этаналь
- 4) этанол
- 5) стирол

3. Из предложенного перечня выберите два вещества, для которых **невозможно** 1,4-присоединение.

- 1) изопрен
- 2) пентадиен-1,4
- 3) бутадиен-1,3
- 4) хлоропрен
- 5) гексадиен-1,5

4. Из предложенного перечня выберите две реакции, которые сопровождаются разрывом связи O—H в молекуле спирта.

- 1) $\text{CH}_3\text{OH} + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{CH}_3\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CuO} \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO} + \text{H}_2\text{O} + \text{Cu}$
- 5) $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{Cl}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{Cl} + 2\text{H}_2\text{O}$

5. Из предложенного перечня выберите два процесса, которые используются для получения фенола в промышленности.

- 1) коксование каменного угля
- 2) каталитическое превращение синтез-газа
- 3) окисление кумола

- | НАЗВАНИЕ АЛКЕНА | ПРОДУКТ ГИДРОХЛОРИРОВАНИЯ |
|-----------------------|--------------------------------|
| А) пропен | 1) 2-метил-2-хлорбутан |
| Б) 2-метилпропен | 2) 1-хлорпропан |
| В) 2,3-диметилбутен-1 | 3) 2,3-диметил-2-хлорбутан |
| Г) 2,3-диметилбутен-2 | 4) 2-хлорпропан |
| | 5) 2,3-диметил-2,3-дихлорбутан |
| | 6) 2-метил-2-хлорпропан |

СХЕМА РЕАКЦИИ	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow$	1) углекислый газ
Б) $\text{HCHO} + \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow$	2) уксусная кислота
В) $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{H}_2 \rightarrow$	3) уксусный альдегид
Г) $\text{HCHO} + \text{H}_2 \rightarrow$	4) этанол
	5) метаналь
	6) пропанол-2
	7) метанол

Хlorбензол → фенолят натрия → 2,4,6, тринитрофенол

- 1) азотистая кислота
- 2) гидроксид натрия
- 3) бромоводородная кислота
- 4) оксид натрия
- 5) азотная кислота

ВЕЩЕСТВО	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
А) кокс	1) в качестве растворителя
Б) пропен	2) в качестве катализатора
В) ацетон	3) получение высокомолекулярных веществ
	4) выплавка чугуна
	5) в качестве антисептика

$$\begin{array}{ccccccc} \text{X}_1 & \xrightarrow{\text{AlCl}_3 \text{ t}} & \text{X}_2 & \xrightarrow{\text{Br}_2 \text{ h}\nu} & \text{X}_3 & \xrightarrow{\text{NaOH спирт, t}^0} & \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 & & & & & & \downarrow \\ & & & & & & \text{CH}_3 \end{array} \quad \begin{array}{ccc} \text{KMnO}_4 \text{ H}_2\text{SO}_4 & & \text{H}_2 \text{ Pt t}^0 \\ \rightarrow & & \rightarrow \\ & & \text{CH}_3-\text{CH}- \end{array}$$

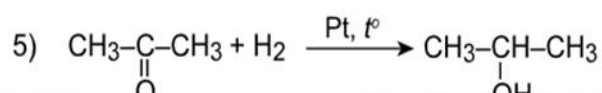
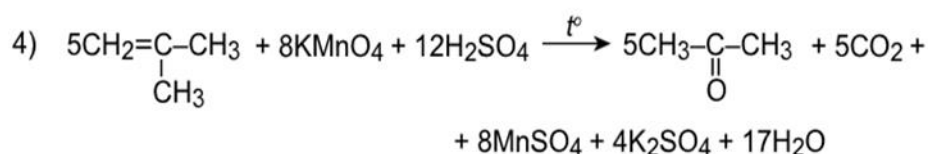
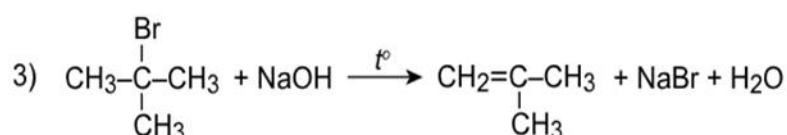
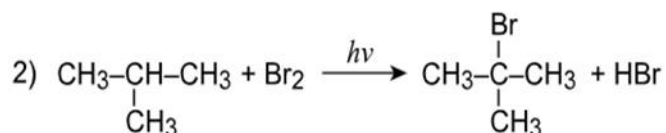
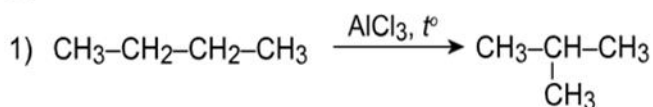
11. Некоторое вещество было получено при окислении циклического углеводорода, не содержащего заместителей в цикле, перманганатом калия в присутствии серной кислоты. Это вещество содержит 40,68 % углерода, 54,24 % кислорода и 5,08 % водорода по массе.

На основании данных условия задания:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 2) составьте возможную структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение получения этого вещества окислением соответствующего циклического углеводорода перманганатом калия в присутствии серной кислоты (используйте структурные формулы органических веществ).

Ответы к итоговой контрольной работе за 10 класс.

1. 443
2. 13
3. 25
4. 24
5. 13
6. 4633
7. 2147
8. 25
9. 431



10.

Решение:

Рассмотрим навеску неизвестного вещества $C_xH_yO_zN_k$ массой 100 г. В такой порции вещества:

$$m(N) = 100 \cdot 0,1795 = 17,95 \text{ г};$$

$$n(N) = 17,95/14 = 1,282 \text{ моль};$$

$$m(C) = 100 \cdot 0,4615 = 46,15 \text{ г};$$

$$n(C) = 46,15/12 = 3,846 \text{ моль};$$

$$m(O) = 100 \cdot 0,3077 = 30,77 \text{ г};$$

$$n(O) = 30,77/16 = 1,923 \text{ моль};$$

$$m(H) = 100 - 17,95 - 46,15 - 30,77 = 5,13 \text{ г};$$

$$n(H) = 5,13/1 = 5,13 \text{ моль}.$$

Установим соотношение в молекулярной формуле:

$$x : y : z : k = 3,846 : 5,13 : 1,923 : 1,282 = 3 : 4 : 1,5 : 1 = 6 : 8 : 3 : 2.$$

11.

$$n(N) = 17,95/14 = 1,282 \text{ моль};$$

$$m(C) = 100 \cdot 0,4615 = 46,15 \text{ г};$$

$$n(C) = 46,15/12 = 3,846 \text{ моль};$$

$$m(O) = 100 \cdot 0,3077 = 30,77 \text{ г};$$

$$n(O) = 30,77/16 = 1,923 \text{ моль};$$

$$m(H) = 100 - 17,95 - 46,15 - 30,77 = 5,13 \text{ г};$$

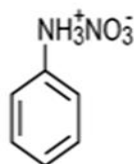
$$n(H) = 5,13/1 = 5,13 \text{ моль}.$$

Установим соотношение в молекулярной формуле:

$$x : y : z : k = 3,846 : 5,13 : 1,923 : 1,282 = 3 : 4 : 1,5 : 1 = 6 : 8 : 3 : 2.$$

Таким образом, простейшая формула $C_6H_8O_3N_2$

Если предположить что эта формула совпадает с молекулярной, то учитывая что искомое вещество реагирует со щелочами с образованием жидкости с неприятным запахом, логично предположить что веществом может являться нитрат фениламмония:



Уравнение взаимодействия с раствором гидроксида кальция:

