

**РАССМОТРЕНИЕ КИМ ПО ОГЭ И  
ЕГЭ.**

**АНАЛИЗ ПРЕДПОЛАГАЕМЫХ  
ЗАТРУДНЕНИЙ ПЕДАГОГОВ И  
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ РЕШЕНИИ  
КИМ-2019**

**Н. А. Голованова, учитель химии МБОУ  
СОШ№8 им. А.Н. Сибирцева**

## **Структуру и содержание КИМ ЕГЭ по химии в 2019 г. регламентируют следующие документы:**

- Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по химии в 2019 г.;
- Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2019 году единого государственного экзамена по химии;
- Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов ЕГЭ 2019 г.

- Предпринятые изменения в экзаменационной работе 2018 г., прежде всего, были ориентированы на повышение дифференцирующей способности заданий, а также на усиление объективности оценивания образовательной подготовки выпускников по химии.
- Другим направлением изменений стало усиление внимания к проверке сформированности познавательных и регулятивных универсальных учебных действий (УУД), в первую очередь таких, как: применять знания в системе, самостоятельно оценивать правильность выполнения учебной и учебно-практической задачи, а также сочетать знания о химических объектах с пониманием математической зависимости между различными физическими величинами.

**Поэлементный анализ выполнения ОГЭ по химии (задания с кратким ответом)**

Задание	Проверяемый элемент содержания	2015-2016	2016-2017	2017-2018	динамика по отношению к 2015-2016 уч. году	динамика по отношению к 2016-2017 уч. году
1	Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов Периодической системы Д. И. Менделеева	87,9	94,3	90,6	<b>2,7</b>	<b>-3,8</b>
2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	86,4	86,3	81,3	<b>-5,1</b>	<b>-5,0</b>
3	Строение молекул. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая	75,5	86,5	91,5	<b>16,0</b>	<b>5,0</b>
4	Валентность химических элементов. Степень окисления химических элементов	82,3	87,4	77,1	<b>-5,2</b>	<b>-10,3</b>
5	Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ	75,3	85,8	92,1	<b>16,8</b>	<b>6,3</b>
6	Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения	69,5	79,9	91,7	<b>22,2</b>	<b>11,8</b>
7	Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних)	65,2	73,5	78,0	<b>12,8</b>	<b>4,5</b>
8	Реакции ионного обмена и условия их осуществления	66,7	74,5	86,1	<b>19,5</b>	<b>11,7</b>
9	Химические свойства простых веществ: металлов и неметаллов	71,6	58,8	65,5	<b>-6,1</b>	<b>6,8</b>

*Поэлементный анализ выполнения ОГЭ по химии (задания с кратким ответом)*

Задание	Проверяемый элемент содержания	2015-2016	2016-2017	2017-2018	динамика по отношению к 2015-2016 уч. году	динамика по отношению к 2016-2017 уч. году
10	Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных	48,8	55,5	69,6	<b>20,8</b>	<b>14,1</b>
11	Химические свойства оснований. Химические свойства кислот	68,3	73,2	74,0	<b>5,7</b>	<b>0,8</b>
12	Химические свойства солей (средних)	54,7	77,2	75,0	<b>20,2</b>	<b>-2,2</b>
13	Чистые вещества и смеси. Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование	63,2	46,7	52,6	<b>-10,6</b>	<b>5,9</b>
14	Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ион аммония)	71,2	71,9	82,7	<b>11,5</b>	<b>10,8</b>
15	Вычисление массовой доли химического элемента в веществе	81,1	89,8	86,9	<b>5,8</b>	<b>-2,9</b>
16	Периодический закон Д. И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в периодической системе химических элементов	64,0	69,9	66,7	<b>2,7</b>	<b>-3,2</b>
17	Первоначальные сведения об органических веществах: предельных и непредельных углеводородах и кислородсодержащих веществах: спиртах, карбоновых кислотах	33,5	41,4	39,9	<b>6,3</b>	<b>-1,5</b>
18	Степень окисления химических элементов. Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции	33,5	29,0	46,6	<b>13,1</b>	<b>17,6</b>
19	Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ	28,4	45,3	39,1	<b>10,7</b>	<b>-6,1</b>

Департамент образования Администрации города Сургута, Отдел общего образования  
 МАУ «Информационно-методический центр», Отдел диагностики и анализа качества образовательного процесса

*Поэлементный анализ выполнения ОГЭ по химии (задания с развернутым ответом)*

Задание	Проверяемый элемент содержания	2015-2016	2016-2017	2017-2018	динамика по отношению к 2015-2016 уч. году	динамика по отношению к 2016-2017 уч. году
20	Степень окисления химических элементов. Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции	24,9	61,3	53,0	<b>28,1</b>	<b>-8,3</b>
21	Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе. Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции	11,7	40,7	39,3	<b>27,6</b>	<b>-1,4</b>
22	Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ. Взаимосвязь различных классов неорганических веществ. Реакции ионного обмена и условия их осуществления	11,3	17,5	13,3	<b>2,0</b>	<b>-4,2</b>

**Поэлементный анализ выполнения ЕГЭ по химии**

№ задания 2016 - 2017	№ задания 2017 - 2018	Проверяемые элементы содержания	2016-2017 уч. год	2017-2018 уч. год	динамика изменений
<i>Задания базового уровня сложности</i>					
1	1	Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: s-, p- и d-элементы.	63%	65%	2%
2	2	Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA-IIIА групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.	81%	63%	-18%
3	3	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов	92%	81%	-11%
4	4	Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь.	61%	48%	-13%
5	5	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)	77%	86%	9%
6	6	Характерные химические свойства простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа.	54%	60%	6%
7	-	Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных	62%	-	-
8	7	Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных. Реакции ионного обмена	58%	42%	-16%
9	10	Взаимосвязь неорганических веществ	56%	33%	-23%
12	11	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	67%	54%	-13%

Для успешного выполнения 1-4 заданий в ЕГЭ по химии нужно:

- Ориентироваться в Периодической Таблице Дмитрия Ивановича Менделеева;
- Изучить классическую атомную теорию;
- Знать правила построения электронной конфигурации атома (правило Хунда, принцип Паули) и уметь читать электронные конфигурации разной формы записи;
- Понимать отличия в формировании различных типов связей;
- Уметь определять степень окисления каждого атома в любой молекуле.



*Блок «Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов по периодам и группам». «Строение вещества. Химическая связь»*

**С заданием 1 в 2018 г. успешно справились 61,0 %(65) экзаменуемых.**

**В 2018 г. задание 2 успешно выполнили 62,0 %(63) экзаменуемых.**

**Задание 3 успешно выполнили 80,2 %(81) участников экзамена.**

**Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева находятся в одном периоде.**

**Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их металлических свойств.**

**1) Rb**

**2) Ge**

**3) Cs**

**4) Po**

**5) As**

# ЗАДАНИЕ 4

**В 2018 г. только 52, 6 %(48)  
участников экзамена смогли  
справиться с ЭТИМ заданием.**

Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых присутствует ионная химическая связь.

- 1)  $\text{Ca}(\text{ClO}_2)_2$
- 2)  $\text{HClO}_3$
- 3)  $\text{NH}_4\text{Cl}$
- 4)  $\text{HClO}_4$
- 5)  $\text{Cl}_2\text{O}_7$

Запишите в поле ответа номера выбранных соединений.

## *Блок «Неорганические вещества»*

**Усвоение элементов содержания данного блока проверяется заданиями базового, повышенного и высокого уровней сложности: всего 7 заданий, из них 4 задания базового уровня сложности, 2 задания – повышенного уровня сложности и 1 задание высокого уровня сложности.**

## **ЗАДАНИЕ 5(Б)**

**Результаты выполнения задания 5 в 2018 г. свидетельствуют об успешном овладении выпускниками умениями классифицировать неорганические вещества: средний процент выполнения этого задания составил 76,3.(86)**

Потребует от ученика знаний номенклатуры неорганических химических соединений (правила формирования названий химических соединений), как классических (номенклатурных), так и тривиальных (исторических).

## **СТРУКТУРА ЗАДАНИЙ 6-9 ЕГЭ ПО ХИМИИ**

Направлены на проверку знаний о неорганических соединениях и их химических свойствах. Для успешного выполнения этих заданий в ЕГЭ по химии нужно:

- **Безошибочно определять какое соединение перед вами находится;**
- **Знать классификацию всех неорганических соединений;**
- **Знать основные принципы межклассового взаимодействия.**

Немного хуже школьники справляются с заданиями базового уровня сложности, при выполнении которых им необходимо применить знания о характерных химических свойствах неорганических веществ различных классов. К ним относятся задания 6 и 7(Б) Выполнение задания 7 требует тщательного анализа условия, применения знаний свойств веществ и сущности реакций ионного обмена. С заданием 7 в 2018 г. справились 62,8 %(**42**) выпускников.



# Задание 6(Б)

Из предложенного перечня выберите два вещества, с каждым из которых железо реагирует без нагревания.

- 1) хлорид кальция (р-р)
- 2) сульфат меди(II) (р-р)
- 3) концентрированная азотная кислота
- 4) разбавленная соляная кислота
- 5) оксид алюминия

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

● Ответ:

*Поэлементный анализ выполнения ЕГЭ по химии*

№ задания 2016 -2017	№ задания 2017 -2018	Проверяемые элементы содержания	2016-2017 уч. год	2017-2018 уч. год	динамика изменений
<b><i>Задания повышенного уровня сложности</i></b>					
11	8,9	Характерные химические свойства неорганических веществ:	29%	32%	3%
18	16	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола). Ионный и радикальный механизмы реакций в органической химии	28%	35%	7%
19	17	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров	42%	34%	-8%
22	22	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)	66%	85%	19%
23	23	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная	66%	47%	-19%
24	24	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов	55%	44%	-11%
25	25	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений	23%	33%	10%
<b><i>Задания высокого уровня сложности</i></b>					
30	30	Реакции окислительно-восстановительные	58%	34%	-24%
-	31	Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена.	-	52%	-
31	32	Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ	21%	7%	-14%
32	33	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений	19%	16%	-3%
33	34	Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества.	3%	6%	4%
34	35	Установление молекулярной и структурной формулы вещества	7%	9%	2%

**Задания 8 и 9 повышенного уровня сложности ориентированы на комплексную проверку знаний о свойствах неорганических веществ. Эти задания представлены в формате установления соответствия между двумя множествами.**

# ЗАДАНИЕ 8(П)

Это задание оказывается традиционно сложным для школьников: в 2018 г. с ним полностью справились 49,3 % (32) выпускников.

Серная и азотная кислоты

## **ЗАДАНИЕ 9(П)**

**Задание 9, как и задание 8, оказалось сложным для выпускников: с ним в 2018 г. справились 47,4 % экзаменуемых. При выполнении этого задания желательно записывать уравнения соответствующих реакций, что облегчит формулирование ответа.**

9. Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктами этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- А) Mg и H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(конц.)
- Б) MgO и H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- В) S и H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(конц.)
- Г) H<sub>2</sub>S и O<sub>2</sub>(изб.)

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1) MgSO<sub>4</sub> и H<sub>2</sub>O
- 2) MgO, SO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>O
- 3) H<sub>2</sub>S и H<sub>2</sub>O
- 4) SO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>O
- 5) MgSO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S и H<sub>2</sub>O
- 6) SO<sub>3</sub> и H<sub>2</sub>O

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

## Задание 10 (Б)

**С заданием 10, которое оценивается максимально 2 баллами.**

**в 2018 г. успешно справились 66,5 % (33) выпускников.**

10. Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) KCl (р-р)
- 2) K<sub>2</sub>O
- 3) H<sub>2</sub>
- 4) HCl (изб.)
- 5) CO<sub>2</sub> (р-р)

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y



## ЗАДАНИЕ 32(В)

**Высокого уровня сложности представляет собой описание «мысленного эксперимента».**

**Чтобы справиться с этим заданием, часто необходимо кроме химических свойств веществ знать также их физические свойства (агрегатное состояние, цвет, запах и т.д.). 2018 г. успешно справились 37,6 %(7) выпускников.**

## ***Блок «Органические вещества»***

### **ЗАДАНИЕ 11(Б)**

**Результаты выполнения задания 11 в 2018 г. свидетельствуют о том, что умение классифицировать органические вещества по сравнению с аналогичным умением применительно к неорганическим веществам сформировано у выпускников несколько слабее: процент выполнения этого задания – 61,7(32)**

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА
А) метилбензол	1) альдегиды
Б) анилин	2) амины
В) 3-метилбутаналь	3) аминокислоты
	4) углеводороды

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

421
-----

*Поэлементный анализ выполнения ЕГЭ по химии*

№ задания 2016 - 2017	№ задания 2017 - 2018	Проверяемые элементы содержания	2016-2017 уч. год	2017-2018 уч. год	динамика изменений
<i>Задания базового уровня сложности</i>					
13	12	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная).	74%	51%	-23%
14	13	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола).	51%	58%	7%
15	14	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров.	45%	56%	11%
16	15	Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки	53%	59%	6%
17	18	Взаимосвязь углеводородов и кислородсодержащих органических соединений	38%	37%	-1%
20	19	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии	52%	41%	-11%
21	20	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов	59%	77%	18%
10	21	Реакции окислительно-восстановительные	86%	86%	1%
26	26	Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов.	41%	38%	-3%
27	27	Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе»	69%	65%	-4%
28	28	Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях. Расчёты по термохимическим уравнениям	70%	62%	-7%
29	29	Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ	62%	47%	-15%

# ЗАДАНИЕ 12 (Б)

Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах.

Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа.

**Для выпускников это задание оказалось достаточно сложным: в 2018 г. средний процент его выполнения составил 56,2 (51)**

# ЗАДАНИЕ 13(Б)

**С этим заданием успешно справились в 2018 г лишь 57,7 % (58) выпускников.**

13. Из предложенного перечня выберите два вещества, при взаимодействии которых с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты будет наблюдаться изменение окраски раствора.

- 1) гексан
- 2) бензол
- 3) толуол
- 4) пропан
- 5) пропилен

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

# ЗАДАНИЕ 15(Б)

Успешно справились лишь 47 % (59) участников экзамена. Крайне низкие результаты выполнения этого задания позволяют сделать вывод том, что у выпускников слабо сформированы знания о химических свойствах азотсодержащих органических соединений и способах их получения. Причина этого может быть связана с недостаточным вниманием, которое уделяется этому элементу содержания в процессе изучения органической химии в школе.

# ЗАДАНИЕ 16(П)

Ориентировано на проверку знаний характерных химических свойств углеводородов и способов их получения на повышенном уровне сложности.



16. Установите соответствие между названием вещества и продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этого вещества с бромом: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА		ПРОДУКТ БРОМИРОВАНИЯ	
А)	этан	1)	
Б)	изобутан	2)	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{Br} \end{array}$
В)	циклопропан	3)	$\text{Br}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{Br}$
Г)	циклогексан	4)	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{Br} \end{array}$
		5)	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{Br}$
		6)	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

# ЗАДАНИЕ 17(П)

**Успешно справились 48,6 % (34)  
экзаменуемых.**

Для успешного выполнения подобных задания необходимо не только применять знания химических свойств органических соединений, но и владеть химической терминологией, номенклатурой. Кроме того, необходимо записывать уравнения указанных в условии реакций, чтобы убедиться в правильности своего ответа.

17. Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродсодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТ  
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- |   |                     |
|---|---------------------|
| А) уксусная кислота и сульфид натрия                        | 1) пропионат натрия |
| Б) муравьиная кислота и гидроксид натрия                    | 2) этилат натрия    |
| В) муравьиная кислота и гидроксид меди(II) (при нагревании) | 3) формиат меди(II) |
| Г) этанол и натрий  | 4) формиат натрия   |
|   | 5) ацетат натрия    |
|   | 6) углекислый газ   |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

5462

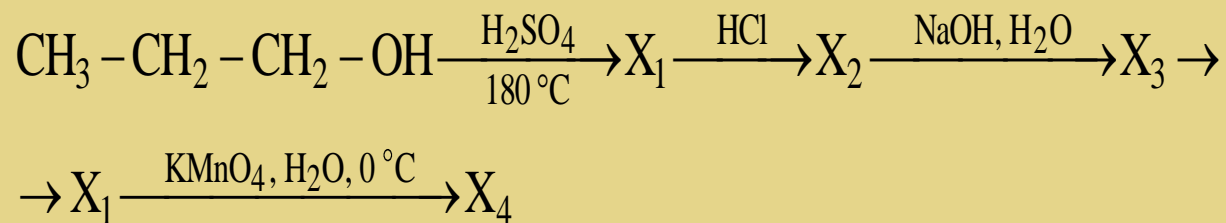
# ЗАДАНИЕ 18, 33

**Усвоение элемента содержания «взаимосвязь углеводов и кислородсодержащих органических соединений» проверяется заданием 18 базового уровня сложности и заданием 33 высокого уровня сложности.**

## ЗАДАНИЕ 33(В)

В 2018 г. полностью правильно выполнить это задание смогли 41,1 % (16) экзаменуемых.

33. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

***Блок «Химическая реакция. Методы познания в химии. Химия и жизнь. Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций»***

Усвоение элементов содержания этого блока проверяется заданиями различного уровня сложности, в их числе 4 задания базового уровня сложности, 4 задания повышенного уровня сложности и 2 задания высокого уровня сложности.

Элементы содержания блока имеют прикладной и практико-ориентированный характер, что обуславливает некоторую особенность заданий, ориентированных на проверку усвоения данного материала.

## ЗАДАНИЕ 19(Б)

**Школьники испытывают затруднения при определении типов реакций в неорганической и органической химии: с этим заданием успешно справились лишь 54,3 % (41) экзаменуемых.**

19. Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа реакции к которым можно отнести взаимодействие щелочных металлов с водой.

- 1) каталитическая
- 2) гомогенная
- 3) необратимая
- 4) окислительно-восстановительная
- 5) реакция нейтрализации

Запишите в поле ответа номера выбранных типов реакций.

Ответ:

--	--



## **ЗАДАНИЕ 20 (Б)**

**Следует отметить, что с этим заданием экзаменуемые справляются весьма успешно: процент его выполнения в 2018 г. составил 78,6.(77)**

20. Из предложенного перечня внешних воздействий выберите два воздействия, которые приводят к уменьшению скорости химической реакции этилена с водородом.

- 1) понижение температуры
- 2) увеличение концентрации этилена
- 3) использование катализатора
- 4) уменьшение концентрации водорода
- 5) повышение давления в системе

Запишите в поле ответа номера выбранных внешних воздействий.

Ответ:

**Задания по теме «Окислительно-восстановительные реакции» представлены в ЕГЭ на базовом и высоком уровне сложности. При выполнении этих заданий школьникам необходимо продемонстрировать умения определять степень окисления химических элементов в соединениях, объяснять сущность окислительно-восстановительных реакций, составлять их уравнения. При этом задание высокого уровня сложности объединено единым контекстом с заданием по теме «Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена»**

## ЗАДАНИЕ 22(П)

**Следует отметить, что школьники успешно справляются с этим заданием: процент его выполнения в 2018 г. высокий – 75,0.(85)**

# ЗАДАНИЕ 23(П)

Гидролиз солей. Среда водных растворов:  
кислая, нейтральная, щелочная

**Процент выполнения этого задания достаточный высокий: в 2018 г. 62,6 % (47) экзаменуемых успешно справились с ним.**

## ЗАДАНИЕ 24(П)

**С этим заданием в 2018 г. успешно справились 64,0 % (44) экзаменуемых.**

**Задание по теме «Химическое равновесие» направлено на проверку усвоения понятий «обратимые и необратимые химические реакции», «химическое равновесие», «смещение химического равновесия под действием различных факторов». При выполнении этого задания необходимо продемонстрировать умение объяснять влияние различных факторов на смещение химического равновесия.**

**Наибольшие затруднения у участников ЕГЭ возникают при выполнении заданий повышенного уровня сложности в формате «установление соответствия между позициями двух множеств» которые проверяют усвоение знаний об экспериментальных основах химии и общих представлениях о промышленных способах получения важнейших веществ. К ним относятся задания 25 и 26.**

# ЗАДАНИЕ 25(П)

25. Установите соответствие между формулами веществ и реагентом, с помощью которого можно различить водные растворы этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ

А)  $\text{HNO}_3$  и  $\text{NaNO}_3$

Б)  $\text{KCl}$  и  $\text{NaOH}$

В)  $\text{NaCl}$  и  $\text{BaCl}_2$

Г)  $\text{AlCl}_3$  и  $\text{MgCl}_2$

РЕАГЕНТ

1)  $\text{Cu}$

2)  $\text{KOH}$

3)  $\text{HCl}$

4)  $\text{KNO}_3$

5)  $\text{CuSO}_4$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г



# ЗАДАНИЕ 26(Б)

Для успешного выполнения этого задания экзаменуемый должен обладать фактологическими знаниями о способах получения веществ, областях их применения, методах разделения смесей, о технологических принципах некоторых химических производств.

**26.** Установите соответствие между веществом и основной областью его применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

## ВЕЩЕСТВО

- А) метан
- Б) изопрен
- В) этилен

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- 1) получение капрона
- 2) в качестве топлива
- 3) получение каучука
- 4) получение пластмасс

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

**Следует отметить, что процент выполнения этого задания даже после изменения его содержательной насыщенности и снижения уровня сложности с повышенного на базовый всё равно остаётся чрезвычайно низким: в 2018 г. с ним справились лишь 44,8 % (38) экзаменуемых.**

# ЗАДАНИЕ 30,31(В)

**Задания высокого уровня сложности по темам «Реакции окислительно-восстановительные» и «Реакции ионного обмена» связаны единым контекстом.**

**Задания 30 и 31 способны дифференцировать выпускников по уровню подготовки. Следует отметить, что усложнение формулировки задания 30 привело к снижению процента его выполнения: если в 2017 г. с ним успешно справились 68 % выпускников, то в 2018 г. – только 41,0%.**

**Процент выполнения задания 31 – 60,1(52). При этом выпускники с высоким уровнем подготовки уверенно справились с составлением окислительно-восстановительной реакции и реакции ионного обмена, а слабо подготовленные выпускники практически не выполнили эти задания.**

# ЗАДАНИЕ 30

Обратите внимание на то, что в ответе следует записать только **одно** уравнение окислительно-восстановительной реакции.

Подчеркнём, что экзаменуемый должен корректно указывать степени окисления, не путать степень окисления с зарядом иона.

Если экзаменуемый указывает, что окислителем является  $Cr^{6+}$  или  $Cr_2^{6+}$ , такие варианты ответа засчитаны не будут.

**Подобных ионов в водном растворе не существует!**

# ЗАДАНИЕ 31

1. Экзаменуемый должен представить в работе только один вариант ответа, при наличии нескольких вариантов эксперт рассматривает только первый, записанный на бланке.

2. При составлении сокращённого уравнения важно, чтобы коэффициенты в этом уравнении были минимальными. Например, уравнение



не может быть засчитано, в данном случае экзаменуемый должен записать:



3. Запись заряда иона в ионных уравнениях должна быть корректной, например:  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ .

**Согласно кодификатору элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по химии учащиеся должны уметь проводить следующие расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций:**

- расчеты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе»;
- расчеты объемных отношений газов при химических реакциях;
- расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ;
- расчеты теплового эффекта реакции;
- расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси);
- расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
- установление молекулярной и структурной формулы вещества;
- расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;
- расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

При решении расчетных задач школьники часто допускают следующие *типичные ошибки*:

- не делают различия между массой раствора и массой растворенного вещества;
- при нахождении количества газообразного вещества делят его массу на молярный объем или, наоборот, делят объем газообразного вещества на его молярную массу;
- забывают расставить коэффициенты в уравнениях реакций;
- не находят, какое вещество в избытке (эта ошибка может быть связана также с отсутствием навыка решения задач на «избыток – недостаток»);
- при расчетах неправильно преобразовывают математические формулы, не задумываясь при этом об абсурдности полученного ответа (например, производят *умножение*, а не *деление* массы растворенного вещества на его массовую долю при нахождении массы раствора).

Большинство расчетных задач *лучше решать в молях*, так как этот способ является более рациональным. Однако сам способ решения и его рациональность при оценивании расчетных задач не учитываются. Главное, чтобы ученик продемонстрировал логику предложенного им способа решения и в соответствии с ним выполнил правильные вычисления, которые должны привести его к верному ответу.



## Задание 34(В)

**В 2018 г. полностью справились с задачей 34 и получили за ее выполнение четыре максимальных балла 21,3 % (6) участников экзамена.**

## ЗАДАНИЕ 35

Трудности возникают у школьников при составлении структурной формулы искомого органического вещества, однозначно отражающей его свойства, а также при составлении уравнения реакции в соответствии с условием задачи. Лишь 25,7% (9) участников экзамена смогли в 2018 г. полностью справиться с этой задачей и получить максимальные 3 балла за ее решение.

# Основные принципы организации подготовки школьников к экзамену.

- ❑ Главной задачей подготовки к экзамену должна стать целенаправленная работа по повторению, систематизации и обобщению изученного материала, по приведению в систему знаний ключевых понятий курса химии.
- ❑ Нельзя также сводить подготовку к экзамену только к тренировке в выполнении заданий, аналогичных заданиям экзаменационной работы текущего года. Следует широко использовать задания различных типов в различных форматах, которые нацелены не на простое воспроизведение полученных знаний, а на проверку сформированности умений применять теоретические знания в новых учебных ситуациях.
- ❑ При изучении, повторении и закреплении учебного материала необходимо использовать различные задания, в том числе связанные с преобразованием информации из одной формы в другую: составлением обобщающих таблиц, граф-схем, диаграмм, графиков, конспектов и т.п.
- ❑ И, конечно же, первостепенную роль при подготовке к экзамену играют опыт и знания, приобретенные школьниками при выполнении и обсуждении результатов реального химического эксперимента, которому следует уделить особое внимание в процессе изучения школьного курса химии.

## Интернет-ресурсы

1. <http://www.fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory>

2. [Д.Ю. Добротин, Н.В. Свириденкова.](#) Методические рекомендации, для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ по химии  
[http://www.fipi.ru/sites/default/files/document/1535372463/himiya\\_2018.pd](http://www.fipi.ru/sites/default/files/document/1535372463/himiya_2018.pd)

3. [Л.И. Асанова, к.п.н., доцент ГБОУ ДПО «Нижегородский институт развития образования»](#)  
ЕГЭ 2019. Химия. Разбор демоверсии

4. [Методические рекомендации по подготовке к ГИА по химии в 2019 году](#)

Лёвкин А.Н., заведующий кафедрой естественно-научного образования СПбАППО

Домбровская С.Е., ст. преподаватель кафедры естественнонаучного образования СПбАППО