

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ**



ФИПИ

Вебинары по актуальным вопросам содержания контрольных измерительных материалов ОГЭ 2021 года

# Актуальные вопросы содержания КИМ ОГЭ 2021 года по ХИМИИ

**ДОБРОТИН Дмитрий Юрьевич**  
руководитель комиссии по разработке контрольных измерительных материалов,  
используемых при проведении государственной итоговой аттестации  
по образовательным программам основного общего и среднего общего образования  
по ХИМИИ

# Документы, определяющие КИМ ОГЭ

Содержание КИМ определяется на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897) с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/15)).

В КИМ обеспечена преемственность проверяемого содержания с Федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования по химии (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

# Распределение заданий по частям экзаменационного варианта ОГЭ 2021 г.

Части работы	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данной части от максимального первичного балла за всю работу, равного 40	Тип заданий
Часть 1	19	24	60	С кратким ответом
Часть 2	5	16	40	С развернутым ответом
Итого	24	40	100	

# Распределение заданий по уровням сложности

Уровень сложности заданий	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 40
Базовый	14	14	35
Повышенный	5	10	25
Высокий	5	16	40
Итого	24	40	100

# Система оценивания выполнения отдельных заданий и работы

- ✓ Верное выполнение каждого из заданий 1–5, 7–9, 12, 14–17, 19 оценивается 1 баллом.
- ✓ За полный правильный ответ на каждое из заданий 6, 10, 11, 13, 18 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка, то ответ оценивается в 1 балл. Если допущены две и более ошибки или ответа нет, то выставляется 0 баллов.
- ✓ Максимальное количество баллов, которое можно получить за выполнение заданий части 1, равно 24.
- ✓ Проверка выполнения заданий 20–24 части 2 осуществляется предметной комиссией. При оценивании каждого из заданий эксперт на основе сравнения ответа выпускника с образцом ответа, приведенным в критериях оценивания, выявляет в ответе обучающегося элементы, каждый из которых оценивается 1 баллом.



## Система оценивания выполнения отдельных заданий и работы (продолжение)

- ✓ Максимальная оценка за верно выполненное задание: за задания 20 и 22 – по 3 балла; за задания 21 и 23 – по 4 балла; за задание 24 – 2 балла.
- ✓ Задания с развернутым ответом могут быть выполнены обучающимися разными способами. Поэтому приведенные в критериях оценивания образцы решений следует рассматривать лишь как один из возможных вариантов ответа. Это относится, прежде всего, к способам решения расчетных задач.
- ✓ Максимальное количество баллов, которое можно получить за выполнение заданий части 2, равно 16.
- ✓ Максимальное количество первичных баллов, которое можно получить за выполнение всех заданий КИМ работы, равно 40.

## Изменения в КИМ 2021 г. по сравнению с 2020 г.

В экзаменационную работу 2021 г. по сравнению с работой 2020 г. внесены изменения в следующие задания:

✓ Задание 2: положение химического элемента в ПСХЭ и строение атома: группа, период, количество протонов, электронов, заряд ядра;

✓ Задание 3: построение последовательности элементов на основании одной из характеристик: электроотрицательность, радиус атома, металлические и неметаллические свойства;



## Изменения в КИМ 2021 г. по сравнению с 2020 г. (продолжение)

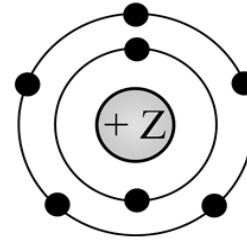
- ✓ Задание 4: установление соответствия между ст.ок. и формулой вещества;
- ✓ Задание 5: выбор двух веществ с указанным видом химической связи;
- ✓ Задание 8: выбор двух простых веществ или оксидов, вступающих в реакцию с другими веществами;
- ✓ Задание 12: установление соответствия между парой веществ и признаком протекающей между ними реакции;
- ✓ Задание 16: выбор ответов, предъявленных в виде суждения о правилах техники безопасности, правилах работы с лабораторным оборудованием, правилах обращения с веществами, материалами, препаратами бытовой химии и т.п.



# Было: задание 2

2

На приведённом рисунке



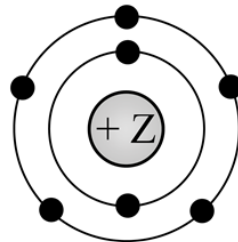
изображена модель атома

- 1) хлора
- 2) азота
- 3) магния
- 4) фтора

Ответ:

## Задание 2 (2021 г.)

На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента.



Запишите в поле ответа номер периода и номер группы, в которых расположен химический элемент, модель которого изображена на рисунке.

Ответ:

--	--



# Задание 3: 2020 и 2021

В каком ряду химических элементов усиливаются неметаллические свойства соответствующих им простых веществ?

- 1) алюминий → фосфор → хлор
- 2) фтор → азот → углерод
- 3) хлор → бром → йод
- 4) кремний → сера → фосфор



Ответ:

Расположите химические элементы –

- 1) сера 2) хлор 3) фосфор

в порядке увеличения их электроотрицательности.

Запишите номера выбранных элементов в соответствующем порядке.

Ответ:  →  →



# Задания 4 и 5 (2020 г.)

**4**

В каком соединении степень окисления азота равна +3?

- 1)  $\text{Na}_3\text{N}$
- 2)  $\text{NH}_3$
- 3)  $\text{NH}_4\text{Cl}$
- 4)  $\text{HNO}_2$

Ответ:

**5**

В молекуле фтора химическая связь

- 1) ионная
- 2) ковалентная полярная
- 3) ковалентная неполярная
- 4) металлическая

Ответ:

# Задание 4 (2021г.)

Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления азота в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА
А) $\text{HNO}_3$	1) + 1
Б) $\text{N}_2\text{O}$	2) - 3
В) $\text{NH}_3$	3) + 3
	4) + 5

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

## Задание 5 (2021 г.)

Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной связью.

- 1) CaO
- 2)  $\text{PCl}_3$
- 3)  $\text{Br}_2$
- 4)  $\text{Li}_3\text{N}$
- 5)  $\text{H}_2\text{S}$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

# Задание 6 (2020 г.)

**6** Какие два утверждения верны для характеристики как магния, так и кремния?

- 1) Электроны в атоме расположены на трёх электронных слоях.
- 2) Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул.
- 3) Химический элемент относится к металлам.
- 4) Значение электроотрицательности меньше, чем у фосфора.
- 5) Химический элемент образует высшие оксиды с общей формулой  $\text{ЭO}_2$ .

Запишите в поле ответа номера выбранных утверждений.

Ответ:

--	--

# Задание 7

Из предложенного перечня веществ выберите кислотный оксид и основание.

- 1) CO
- 2) Mg(OH)<sub>2</sub>
- 3) SO<sub>2</sub>
- 4) NaClO<sub>4</sub>
- 5) Al(OH)<sub>3</sub>

Запишите в поле ответа сначала номер кислотного оксида, а затем номер основания.

Ответ: 

--	--



# Задания 8 и 9

8

Не реагируют друг с другом

- 1) хлор и водород
- 2) кислород и кальций
- 3) азот и вода
- 4) железо и сера

Ответ:

9

В реакцию с оксидом алюминия вступает

- 1) Cu(OH)<sub>2</sub>
- 2) HNO<sub>3</sub>
- 3) O<sub>2</sub>
- 4) Be(OH)<sub>2</sub>

Ответ:

## Задание 8 (2021 г.)

Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом алюминия?

- 1) Cu(OH)<sub>2</sub>
- 2) HNO<sub>3</sub>
- 3) O<sub>2</sub>
- 4) Be(OH)<sub>2</sub>
- 5) Na<sub>2</sub>O

Запишите номера выбранных ответов.

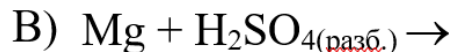
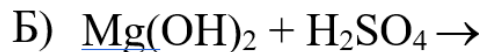
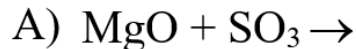
Ответ:



# Задание 9 (2021 г.)

Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

## РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА



## ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В



# Задание 10 (2021 г.)

Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

## ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) С
- Б)  $Al_2O_3$
- В)  $CuCl_2$

## РЕАГЕНТЫ

- 1)  $Cl_2$ ,  $H_2SO_4$  (конц.)
- 2)  $Mg$ ,  $AgNO_3$  (р-р)
- 3)  $KOH$ ,  $HCl$  (р-р)
- 4)  $N_2$ ,  $K_2SO_4$  (р-р)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

# Задание 11 (2021 г.)

Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция замещения.

- 1) железо и нитрат серебра
- 2) оксид серы(VI) и оксид железа(III)
- 3) оксид меди(II) и соляная кислота
- 4) алюминий и хлор
- 5) натрий и вода

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

# Задание 12 (2021 г.)

Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

## РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А)  $\text{FeCl}_3$  и  $\text{NaOH}$
- Б)  $\text{FeSO}_4$  и  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- В)  $\text{FeS}$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$

## ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выпадение белого осадка
- 2) выпадение бурого осадка
- 3) выпадение серо-зелёного осадка
- 4) выделение газа

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В



# Задания 13 и 14 (2021 г.)

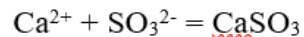
При полной диссоциации 1 моль каких двух из представленных веществ образуется 2 моль анионов?

- 1) нитрат магния
- 2) гидроксид бария
- 3) хлорид натрия
- 4) фосфат калия
- 5) сульфат натрия

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

Сокращённое ионное уравнение



соответствует взаимодействию веществ

- 1) CaO
- 2) Ca
- 3) CaCl<sub>2</sub>
- 4) K<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>
- 5) H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>
- 6) SO<sub>2</sub>

Запишите в поле ответа номера исходных веществ, которым соответствует приведённое сокращённое ионное уравнение реакции.

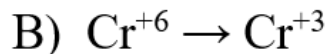
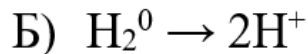
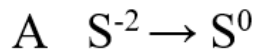
Ответ:



# Задание 15 (2021 г.)

Установите соответствие между схемой процесса и названием процесса, происходящим в окислительно-восстановительной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

## СХЕМА ПРОЦЕССА



## НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

1) окисление

2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В



# Задание 16 (2021 г.)

Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и в быту выберите одно или несколько верных.



- 1) Хлор можно получать только в вытяжном шкафу.
- 2) При приготовлении раствора кислоты концентрированную серную кислоту приливают к воде.
- 3) При нагревании раствора пробирку с жидкостью держат строго вертикально.
- 4) Работу с едкими веществами следует проводить в резиновых перчатках.

Запишите в поле ответа номер(а) верных суждений.

Ответ: \_\_\_\_\_

# Задание 17

Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

## ВЕЩЕСТВА

- А)  $K_2CO_3$  и  $K_2SiO_3$
- Б)  $K_2CO_3$  и  $Li_2CO_3$
- В)  $Na_2SO_4$  и  $NaOH$

## РЕАКТИВ

- 1)  $CuCl_2$
- 2)  $HCl$
- 3)  $MgO$
- 4)  $K_3PO_4$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В



# Задание 18-19

Нитрат аммония (аммиачная селитра) — химическое соединение  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , соль азотной кислоты, которое используется в качестве азотного удобрения.

Вычислите в процентах массовую долю азота в нитрате аммония. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_ %.

При подкормках овощных и цветочных культур в почву вносится 200 г азота на 100 м<sup>2</sup>. Вычислите, сколько грамм аммиачной селитры надо внести на земельный участок площадью 100 м<sup>2</sup>. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_ г.



## Часть 2

**20**

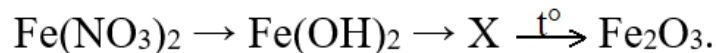
Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель.

**21**

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для первого превращения составьте сокращённое ионное уравнение реакции.

**22**

После пропускания через раствор гидроксида натрия 2,24 л сернистого газа (н.у.) получили 252 г раствора сульфита натрия. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.



# Практическая часть

Дан раствор сульфата магния, а также набор следующих реактивов: цинк, соляная кислота, растворы гидроксида натрия, хлорида бария и нитрата калия.

**23** Используя только реактивы из приведенного перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства сульфата магния, и укажите признаки их протекания.

**24** Ознакомьтесь с «Инструкцией по выполнению задания 24», прилагаемой к заданиям КИМ. Подготовьте лабораторное оборудование, необходимое для проведения эксперимента.

Проведите химические реакции между сульфатом магния и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию.

# Критерии к заданию 23

Дан раствор сульфата магния, а также набор следующих реактивов: цинк, соляная кислота, растворы гидроксида натрия, хлорида бария и нитрата калия.

23

Используя только реактивы из приведенного перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства сульфата магния, и укажите признаки их протекания.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Элементы ответа: Составлены уравнения двух реакций, характеризующих химические свойства сульфата магния, и указаны признаки их протекания: 1) $\text{MgSO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 + \text{MgCl}_2$ 2) выпадение белого осадка; 3) $\text{MgSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$ 4) выпадение белого осадка.	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4

# Критерии к заданию 24

24

Проведите химические реакции между сульфатом магния и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию.



<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Химический эксперимент выполнен в соответствии с инструкцией к заданию 24: <ul style="list-style-type: none"><li>• отбор веществ проведен в соответствии с пунктами 3.1-3.5 инструкции;</li><li>• смешивание веществ выполнено в соответствии с пунктами 3.6-3.10 инструкции.</li></ul>	
Химический эксперимент выполнен в соответствии с правилами техники безопасности	2
Правила техники безопасности нарушены при отборе или смешивании веществ	1
Правила техники безопасности нарушены как при отборе, так и при смешивании веществ	0
<i>Максимальный балл</i>	2

# Рекомендации по проведению эксперимента

- ✓ **Вы приступаете к выполнению эксперимента.** Для этого получите лоток с лабораторным оборудованием и реактивами у специалиста по обеспечению лабораторных работ в аудитории.
- ✓ **Прочтите** ещё раз перечень веществ, приведенный в тексте к заданиям 23 и 24, и убедитесь, что на выданном лотке находится пять перечисленных в перечне реактивов.
- ✓ **Перед началом выполнения эксперимента** осмотрите ёмкости с реактивами и определите способ работы с ними. При этом обратите внимание на рекомендации, которым Вы должны следовать.



## Рекомендации по проведению эксперимента

- ✓ **Вы готовы к выполнению эксперимента.** Поднимите руку и пригласите организатора в аудитории, который пригласит экспертов предметной комиссии для оценивания проводимого Вами эксперимента.
- ✓ **Начинайте выполнять опыт.** Записывайте в черновике свои наблюдения за изменениями, происходящими с веществами в ходе реакций.
- ✓ **Вы завершили эксперимент.** В бланке ответов №2 подробно опишите наблюдаемые изменения, которые происходили с веществами в каждой из двух проведённых Вами реакций.

# Комплекты реактивов, используемых для выполнения экспериментальных заданий ОГЭ по химии

Комплект 1	Комплект 2	Комплект 3	Комплект 4
1. Раствор аммиака	1. Пероксид водорода	1. Соляная кислота	1. Соляная кислота
2. Соляная кислота	2. Соляная кислота	2. Серная кислота	2. Серная кислота
3. Серная кислота	3. Серная кислота	3. Гидроксид натрия/калия	3. Гидроксид натрия/калия
4. Гидроксид натрия/калия	4. Гидроксид натрия/калия	4. Хлорид бария	4. Карбонат натрия/калия
5. Хлорид алюминия	5. Хлорид бария	5. Нитрат кальция	5. Нитрат серебра
6. Хлорид аммония	6. Хлорид алюминия	6. Карбонат натрия/калия	6. Нитрат натрия/калия
7. Хлорид магния	7. Хлорид кальция	7. Фосфат натрия/калия	7. Хлорид кальция
8. Сульфат алюминия	8. Сульфат <u>железа(II)</u>	8. Оксид кремния	8. Хлорид бария
9. Сульфат цинка	9. Карбонат натрия/калия	9. Оксид <u>меди(II)</u>	9. Сульфат <u>железа(II)</u>
10. Фосфат калия/натрия	10. Нитрат серебра	10. Сульфат <u>меди(II)</u>	10. Фосфат калия/натрия
11. Нитрат серебра	11. Оксид <u>меди(II)</u>	11. Железо	11. Хлорид <u>железа(III)</u>
12. Железо	12. Оксид алюминия	12. Медь	12. Пероксид водорода
13. Индикаторы (фенолфталеин метилоранж, лакмус)	13. Индикаторы (фенолфталеин метилоранж, лакмус)	13. Индикаторы (фенолфталеин метилоранж, лакмус)	13. Индикаторы (фенолфталеин метилоранж, лакмус)

# Примечание:

- ✓ Для приготовления растворов, включенных в каждый из 8 комплектов, применяется дистиллированная вода.
- ✓ Наличие слеш-черты в комплектах реактивов и в общем перечне веществ указывает на взаимозаменяемость данных реактивов при выполнении задания.
- ✓ Надписи на склянках с веществами, выдаваемых экзаменуемому для проведения реакций, должны полностью соответствовать перечню реактивов, который указан в условии задания.

# Продолжительность ОГЭ по химии

- ✓ На выполнение работы по химии отводится 180 минут.
- ✓ Время, отводимое на решение заданий части 1, не ограничивается. Рекомендуемое время на выполнение части 1 – 60 минут, а на выполнение части 2 – 90 минут (1 час 30 мин), которые включают 30 минут, отводимые на выполнение заданий 23 и 24 практической части.



ФИПИ

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ**



**Благодарим за внимание!**

[www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)

[fipi@fipi.ru](mailto:fipi@fipi.ru)