



Особенности подготовки к ОГЭ

Ведущий методист издательства «Просвещение»
Плечова Ольга Гарриевна

В целом итоги экзамена показали, что наибольшие затруднения у учащихся вызвали следующие задания:

- Реакции ионного обмена и условия их осуществления
- Химические свойства простых веществ: металлов и неметаллов
- Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных
- Химические свойства солей (средних)
- Первоначальные сведения об органических веществах
- Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ион аммония). Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак)
- Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ
- Степень окисления химических элементов. Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции
- 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.
- Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ. Взаимосвязь различных классов неорганических веществ. Реакции ионного обмена и условия их осуществления

В 2020 г. предлагается только одна модель КИМ.

Химический эксперимент – обязателен!

КИМ включает 24 задания:

1 часть: 19 заданий – 24 балла

(5 заданий оцениваются в 2 балла – 6,10,11,13,18)

2 часть: 5 заданий – 16 баллов

Максимальный балл: 40 баллов

23,24 задания – экспериментальные! (6 баллов)

- В целях повышения деятельностной составляющей заданий увеличена доля заданий с множественным выбором ответа (6, 7, 12, 14, 15) и заданий на установление соответствия между позициями двух множеств (10, 13, 16).
- Добавлено задание 1, предусматривающее проверку умения работать с текстовой информацией, отражающей различия в содержательной нагрузке понятий. В задании требуется выбрать два утверждения, в которых химический термин используется в определённом смысловом значении.
- Из части 1 экзаменационного варианта исключено задание, проверяющее сформированность знаний по разделу «Первоначальные сведения об органических веществах».
- В часть 2 включено задание 21, предусматривающие проверку понимания существования взаимосвязи между различными классами неорганических веществ и сформированности умения составлять уравнения реакций, отражающих эту связь. Ещё одним контролируемым умением является умение составлять уравнения реакций ионного обмена, в частности сокращённое ионное уравнение.
- В экзаменационный вариант добавлена обязательная для выполнения практическая часть, которая включает в себя два задания: 23 и 24. В задании 23 из предложенного перечня необходимо выбрать два вещества, взаимодействие с которыми отражает химические свойства указанного в условии задания вещества, и составить с ними два уравнения реакций. Задание 24 предполагает проведение двух реакций, соответствующих составленным уравнениям реакций.

ПЛАН ВАРИАНТА КИМ ОГЭ-2020

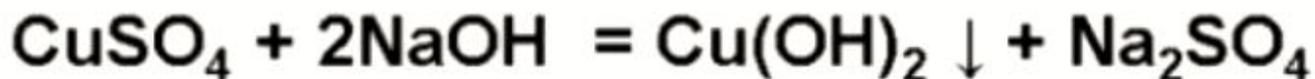
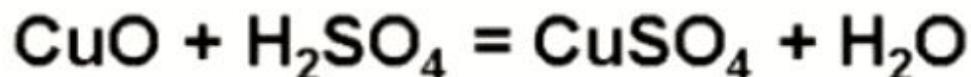
№ задания	Проверяемые требования к результатам освоения образовательной программы	Коды проверяемых элементов содержания	Коды требований к уровню подготовки выпускников	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин.)
Часть 1						
1	Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества	1.6	1.2	Б	1	2
2	Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева	1.1, 1.2.1	2.5.1	Б	1	2
3	Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе химических элементов	1.2.2	1.3	Б	1	2
4	Валентность. Степень окисления химических элементов	1.4	2.4.2	Б	1	2
5	Химическая связь. Виды химической связи	1.3	2.4.3	Б	1	2
6	Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе химических элементов	1.1, 1.2.2	2.2.2, 2.3.1	П	2	5
7	Основные классы неорганических веществ	1.7	2.4.4	Б	1	2
8	Химические свойства простых веществ	3.1, 3.2.1	2.3.3	Б	1	3
9	Химические свойства оксидов	3.2.1	2.3.3	Б	1	3
10	Химические свойства простых и сложных неорганических веществ	3.2	2.3.3	П	2	5
11	Химические свойства сложных неорганических веществ	3.2.2, 3.2.3, 3.2.4	2.3.3	П	2	5
12	Химическая реакция. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях	2.1	2.4.5	Б	1	2
13	Условия и признаки протекания химических реакций	2.1	2.1.4	Б	2	4
14	Электролитическая диссоциация	2.3, 2.4	2.2.3	Б	1	2
15	Реакции ионного обмена и условия их осуществления	2.5	2.4.6	Б	1	3

16	Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции	2.6	2.2.4	П	1	5
17	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций	5.1, 5.2, 5.3	2.9.2	Б	1	3
18	Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-, фосфат-, гидроксид-ионы; ионы аммония, бария, серебра, кальция, меди и железа). Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак)	4.2, 4.3	2.7.5	П	2	5
19	Вычисления массовой доли химического элемента в веществе	4.5.1	2.8.1	Б	1	3
Часть 2						
20	Окислитель. Восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции	2.6	2.2.4	В	3	20
21	Взаимосвязь различных классов неорганических веществ. Реакции ионного обмена и условия их осуществления	3.3	2.2.5, 2.4.6	В	4	20
22	Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции. Вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе	4.5.2, 4.5.3	2.8.2, 2.8.3	В	3	20
Практическая часть						
23	Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV–VII групп и их соединений»; «Металлы и их соединения». Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, нитрид-, сульфат-, карбонат-, силикат-, фосфат-; ион аммония; катионы изученных металлов, а также бария, серебра, кальция, меди и железа)	4.2, 4.3, 4.4	2.3.2, 2.5.3	В	4	15
24	Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов	4.1	2.6, 2.7.2, 2.9.1	В	2	15

Всего заданий – 24; из них
по типу: с кратким ответом – 19; с развернутым ответом – 5;
по уровню сложности: Б – 14; П – 5; В – 5.
Максимальный первичный балл – 40.
Общее время выполнения работы – 180 минут.

Имея в распоряжении растворы серной кислоты, хлорида натрия, гидроксида калия, сульфата магния и оксида меди(II), получите в 2 стадии осадок гидроксида меди(II).

Решение:



**Но реальность может быть далека от
предполагаемого результата!**

- Сколько комплектов реактивов и оборудования должно быть подготовлено заранее для проведения экзамена?
- Когда будет известно, какие реактивы готовить на экзамен?
- Как оценивать работу учеников по проведению эксперимента?
- Могут ли учащиеся продолжить выполнение экзаменационной работы после выполнения эксперимента?
- Нужно ли сообщать оценку ученикам за эксперимент сразу? и др.

СОГЛАСИЕ

родителя (законного представителя) несовершеннолетнего на выполнение химического эксперимента на экзамене по химии в форме ОГЭ



Я, _____,
(Ф.И.О. родителя, законного представителя)

являясь родителем (законным представителем) _____

_____,
(Ф.И.О. ребенка, дата рождения)

обучающегося (-ейся) _____ класса/группы _____

_____ (наименование образовательной организации)

настоящим подтверждаю, что мой ребенок не имеет медицинских противопоказаний, связанных с использованием химических веществ, необходимого для проведения химического эксперимента на экзамене по химии ГИА-9 в форме ОГЭ. Аллергической реакции на химические вещества ранее не возникало.

настоящим даю согласие на выполнение моим ребенком химического эксперимента на экзамене по химии в форме ОГЭ

« ___ » _____ 20 ___ г.

_____/_____
(подпись) (Ф.И.О.)

- 8 лотков (по 2 на каждый вариант) для аудитории из 15 человек, в каждый лоток помещается: спиртовка или сухое горючее, спички, сливной стакан, воронка, бумажный фильтр, держатель для пробирок, фарфоровая чашечка, пробирки в штативе 3-4 штуки
- Готовится (или покупается) один полный набор реактивов в больших склянках
- Есть наборы этикеток (8 штук), скотч, ножницы, пустые склянки без этикеток (40 шт.)
- 8 ящиков (лотков) со склянками на 30-50 мл с этикетками и реактивами по спецификации(41 штука), 1 список реактивов, на крышках номера по списку
- Пустые лотки - 7 штук

При самостоятельной подготовке (на 15 человек)

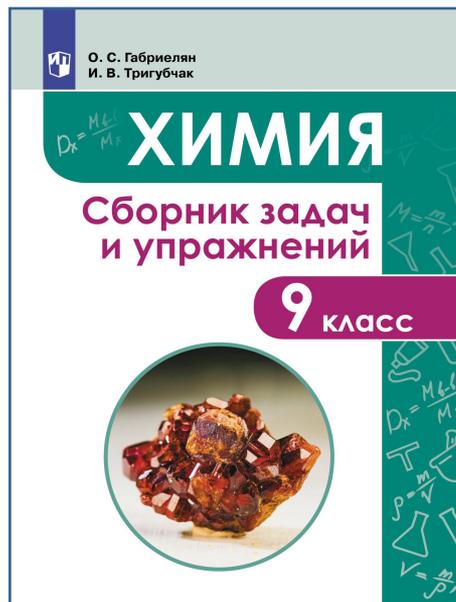
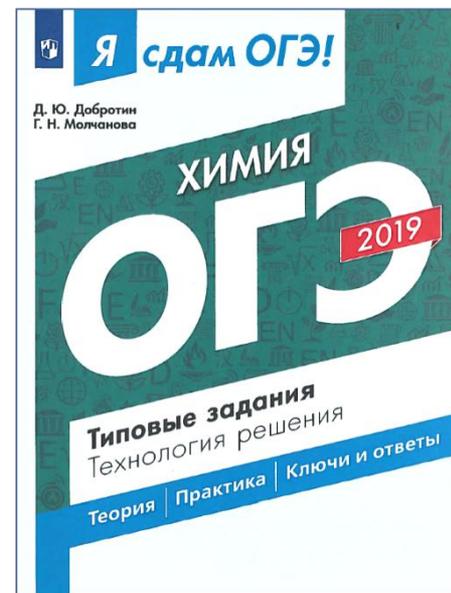
- Объем каждого раствора 50-100 мл
- Объемы растворов гидроксида натрия и соляной и серной кислот не менее 250мл (концентрация 10%)
- Концентрация растворов солей - 5% (нитрат серебра-1%)
- Заранее не готовятся растворы: сульфата железа(II) и сульфида натрия
- Металлы (стружка, гранулы, проволока или порошок) – 10-20 г

Если мы готовим
растворы
самостоятельно

Существующие проблемы подготовки учащихся к реальному эксперименту на ОГЭ по химии

- 2 часа в неделю на изучение химии в основной школе и, как следствие, отсутствие возможности проведения полноценного практикума в рамках школьного курса химии;
- Замена реального эксперимента цифровыми лабораториями (анимациями) и видеопоказами;
- Недостаток реактивов для выполнения лабораторных опытов и практических работ;
- Многочисленные пособия по подготовке к ОГЭ не готовят учащихся к грамотному проведению химического эксперимента, не обучают правильным вариантам записи решения задачи, ограничиваясь публикацией только текстов заданий и алгоритмов, аналогичных критериям для проверки, которые предлагаются экспертам, оценивающим ученические работы.

ЧТО ПРЕДЛАГАЕМ МЫ?



Преимущества пособия



- КНИГА АДРЕСОВАНА УЧЕНИКАМ 9 КЛАССА;
- СОДЕРЖИТ ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА, АКЦЕНТИРУЕТ ВНИМАНИЕ НА ТРУДНОСТЯХ ЕГО ПРОВЕДЕНИЯ И ПРАВИЛАХ ОФОРМЛЕНИЯ;
- ОБУЧАЕТ РЕШЕНИЮ РАСЧЕТНЫХ ЗАДАЧ ПО ХИМИЧЕСКОМУ УРАВНЕНИЮ НА ОСНОВЕ ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА (ПРИНЦИП «ОТ ПРОСТОГО К СЛОЖНОМУ»);
- ОБУЧАЕТ ПРАВИЛЬНОМУ ОБРАЩЕНИЮ С ПОСУДОЙ И ПРИБОРАМИ, БЕЗОПАСНОМУ ОБРАЩЕНИЮ С РЕАКТИВАМИ **(УМЕНИЕ ДАЕТ ДО 2 БАЛЛОВ НА ЭКЗАМЕНЕ);**
- СОГЛАСНО СПЕЦИФИКАЦИИ ОГЭ ПО ХИМИИ ПОСОБИЕ ОХВАТЫВАЕТ **НЕ МЕНЕЕ ПОЛОВИНЫ ВОПРОСОВ, ПРЕДЛАГАЕМЫХ НА ЭКЗАМЕНЕ.**

Преимущества пособия

- Книга содержит свыше **60** разобранных задач и упражнений, а также около **200** заданий для самостоятельного выполнения учащимися (к наиболее сложным заданиям приведены решения, ко всем заданиям даны ответы)
- Содержит приложение со справочной информацией (правила оказания первой медицинской помощи, таблицы плотностей растворов, качественные реакции на катионы и анионы и др.)

Структура книги

Часть 1. Техника безопасности. Химическая посуда.
Разделение смесей. Растворы.

Часть 2.

Химический эксперимент при решении задач разного
типа

- Решение задач по химическим уравнениям на основе химического эксперимента.
- Решение качественных задач

Часть 3. Химический эксперимент: мысленный и
реальный

ЗАДАНИЯ К § 1

Выберите верные утверждения, относящиеся к правилам техники безопасности, правилам обращения с химической посудой и реактивами, правилам приготовления растворов, теме «Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия».

- 1 Все склянки с химическими реактивами должны быть подписаны.
- 2 Принимать пищу в лаборатории можно, но только за специальным столом.
- 3 Во время практической работы можно проводить любые реакции с предложенными реактивами.
- 4 Вещества нельзя брать руками, для этого используют ложечки и шпатели.
- 5 Можно брать с собой вещества из кабинета химии по заявлению родителей.
- 6 Место попадания кислоты на кожу надо промыть большим количеством проточной воды и обработать раствором пищевой соды.
- 7 Разлитые или рассыпанные вещества нужно убрать самостоятельно.
- 8 О неполадках в электрооборудовании нужно немедленно сообщить учителю или лаборанту.

Задачи на вычисление массовой доли растворенного вещества

Задача 9. Сколько граммов 10%-ного и 20%-ного растворов серной кислоты нужно взять, чтобы получить 80 г 12%-ного раствора?

Дано:

$$w_1(\text{H}_2\text{SO}_4) = 10\%$$

$$w_2(\text{H}_2\text{SO}_4) = 20\%$$

$$w_3(\text{H}_2\text{SO}_4) = 12\%$$

$$m_3(\text{р-ра } \text{H}_2\text{SO}_4) = 80 \text{ г}$$

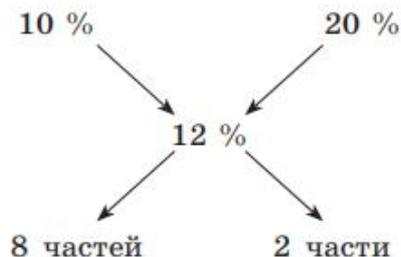
$$m_1(\text{р-ра } \text{H}_2\text{SO}_4) = ?$$

$$m_2(\text{р-ра } \text{H}_2\text{SO}_4) = ?$$

Решение:

Первый способ

1. По правилу креста



При сокращении (8 и 2 делятся на 2) получаем, что для приготовления конечного раствора нужно взять 4 части 10%-ного раствора и 1 часть 20%-ного раствора, т. е. в конечном растворе будет 5 массовых частей.

2. Определим массу одной части конкретного раствора:

$$80 \text{ г} : 5 = 16 \text{ г}$$

Значит, для его получения нужно взять: $4 \cdot 16 \text{ г} = 64 \text{ г}$ 10%-ного раствора и 16 г 20%-ного раствора серной кислоты.

Второй способ

Пусть масса первого раствора — x г, а второго — y г. После смешивания получился раствор массой 80 г, т. е. $x + y = 80$. Массы растворённого вещества в первом и вто-

Задачи на вычисление массовой доли растворенного вещества

ЗАДАЧА 2. К какой массе раствора хлорида натрия, с массовой долей соли 10%, нужно добавить 2 г хлорида натрия, чтобы получить раствор с массовой долей соли 15%?

$$m(\nu - \nu_0) = 2 \text{ г}$$

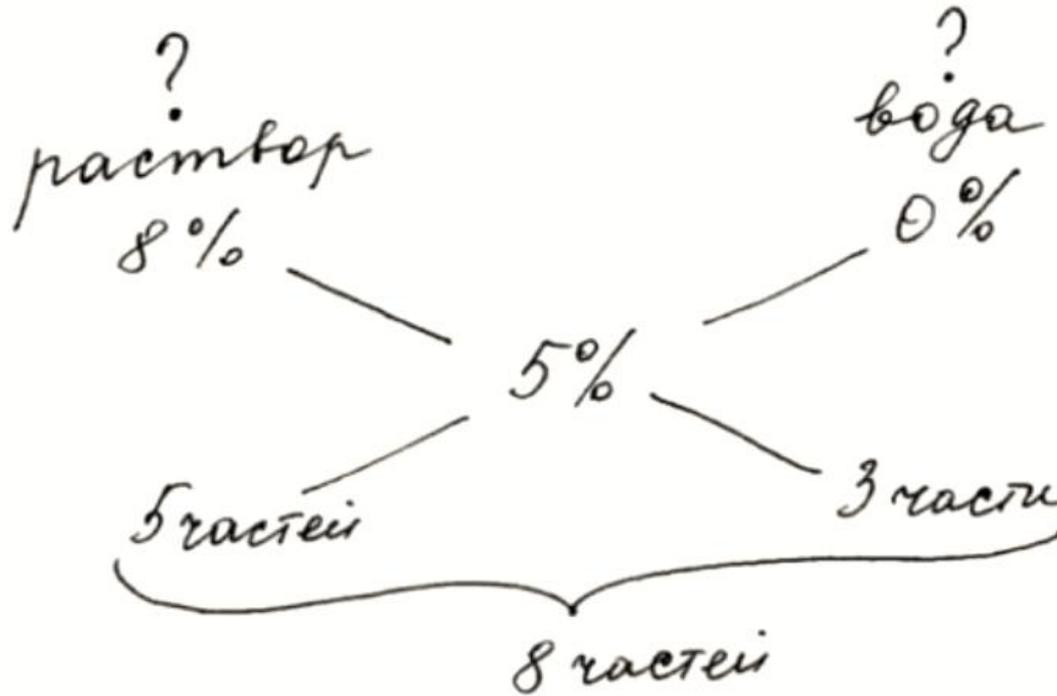
$\frac{?}{\text{раствор}}$ 10%	$\frac{\text{вещество}}{100\%}$
15%	
85 частей 17 частей	$5 \text{ частей} \quad : 5$ 1 часть

$$m(1 \text{ часть}) = 2 \text{ г}$$

$$m(17 \text{ частей}) = 17 \cdot 2 \text{ г} = 34 \text{ г}$$

Задачи на вычисление массовой доли растворенного вещества

ЗАДАЧА 3. Сколько граммов воды нужно добавить к раствору сульфата натрия с массовой долей 8%, чтобы получить 160 г раствора с массовой долей соли 5%? Какова масса начального 8%-ного раствора соли?



$$m(1 \text{ часть}) = 160 \text{ г} : 8 = 20 \text{ г}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 3 \cdot 20 \text{ г} = 60 \text{ г}$$

$$m(8\text{-ного р-ра}) = 5 \cdot 20 \text{ г} = 100 \text{ г}$$

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ХИМИЧЕСКИМ УРАВНЕНИЯМ

Задача 4. К избытку карбоната кальция добавили 73 г соляной кислоты с массовой долей 10%. Вычислите объём (н. у.) выделившегося газа.

Описание эксперимента. Карбонат кальция (мел) CaCO_3 — кусочки или порошок белого цвета. Он нерастворим в воде. Вносим маленький кусочек или порошок мела (на кончике шпателя) в пустую пробирку и добавляем 2—3 мл разбавленной соляной кислоты HCl . Наблюдаем бурное выделение бесцветного газа без запаха. Это углекислый газ CO_2 . В растворе образуется хлорид кальция CaCl_2 . Если мел взят в избытке, он не растворится полностью и осядет на дно пробирки.

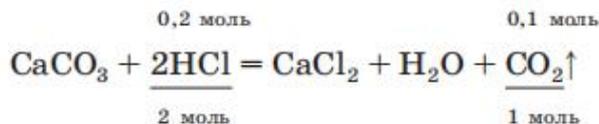
Дано:

$$m(\text{р-ра HCl}) = 73 \text{ г}$$

$$w(\text{HCl}) = 10\% (0,1)$$

$$V(\text{CO}_2) \text{ (н. у.)} — ?$$

Решение:



$$m(\text{в-ва}) = w(\text{в-ва}) \cdot m(\text{р-ра})$$

$$m(\text{HCl}) = 0,1 \cdot 73 \text{ г} = 7,3 \text{ г}$$

$$M(\text{HCl}) = 1 + 35,5 = 36,5 \text{ г/моль}$$

$$n = m / M$$

$$n(\text{HCl}) = 7,3 \text{ г} : 36,5 \text{ г/моль} = 0,2 \text{ моль}$$

По уравнению реакции видим, что количество вещества углекислого газа в два раза меньше, чем количество вещества хлороводорода:

$$n(\text{CO}_2) = n(\text{HCl}) : 2 = 0,2 \text{ моль} : 2 = 0,1 \text{ моль}$$

Определим объём CO_2 :

$$V = n \cdot V_m$$

$$V(\text{CO}_2) = 0,1 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 2,24 \text{ л}$$

Ответ: $V(\text{CO}_2) = 2,24 \text{ л}$.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ХИМИЧЕСКИМ УРАВНЕНИЯМ

Чтобы вычислить массовую долю хлорида кальция в конечном растворе, нужно определить массу хлорида кальция и массу полученного раствора:

$$m(\text{конечн. р-ра}) = m(\text{всех смешанных в-в}) - m(\text{газов и осадков})$$

В нашем случае смешали мел и соляную кислоту, а из раствора выделился только углекислый газ, поэтому

$$m(\text{конечн. р-ра}) = m(\text{р-ра HCl}) + m(\text{CaCO}_3) - m(\text{CO}_2)$$

$$m = n \cdot M$$

$$M(\text{CaCl}_2) = 40 + 2 \cdot 35,5 = 111 \text{ г/моль}$$

$$m(\text{CaCl}_2) = 0,1 \text{ моль} \cdot 111 \text{ г/моль} = 11,1 \text{ г}$$

$$M(\text{CO}_2) = 12 + 2 \cdot 16 = 44 \text{ г/моль}$$

$$m(\text{CO}_2) = 0,1 \text{ моль} \cdot 44 \text{ г/моль} = 4,4 \text{ г}$$

$$M(\text{CaCO}_3) = 40 + 12 + 3 \cdot 16 = 100 \text{ г/моль}$$

$$m(\text{CaCO}_3, \text{ вступившего в реакцию}) = 0,1 \text{ моль} \cdot 100 \text{ г/моль} = 10 \text{ г}$$

$$m(\text{конечн. р-ра}) = 73 + 10 - 4,4 = 78,6 \text{ г}$$

$$w(\text{CaCl}_2) = 11,1 \text{ г} : 78,6 \text{ г} = 0,141, \text{ или } 14,1 \%$$

Ответ: $w(\text{CaCl}_2) = 14,1 \%$.

Задача 5. Усложним задачу 4. К избытку карбоната кальция добавили 73 г соляной кислоты с массовой долей 10%. Вычислите массовую долю хлорида кальция в полученном растворе.

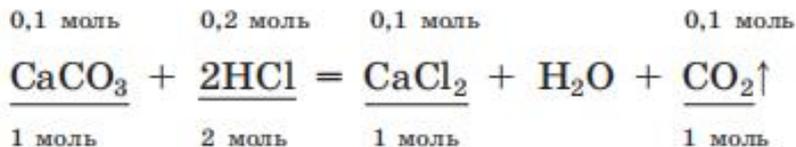
Дано:

$$m(\text{р-ра HCl}) = 73 \text{ г}$$

$$w(\text{HCl}) = 10\% \text{ (0,1)}$$

$$w(\text{CaCl}_2) \text{ — ?}$$

Решение:



$m(\text{в-ва}) = w(\text{в-ва}) \cdot m(\text{р-ра})$, следовательно,

$$m(\text{HCl}) = 0,1 \cdot 73 \text{ г} = 7,3 \text{ г}$$

$$M(\text{HCl}) = 1 + 35,5 = 36,5 \text{ г/моль}$$

$$n = m / M$$

$$n(\text{HCl}) = 7,3 \text{ г} : 36,5 \text{ г/моль} = 0,2 \text{ моль}$$

По уравнению реакции видим, что количества веществ углекислого газа, хлорида и карбоната кальция в два раза меньше, чем количество вещества хлороводорода:

$$n(\text{CO}_2) = n(\text{CaCl}_2) = n(\text{CaCO}_3) = n(\text{HCl}) : 2 = 0,2 \text{ моль} : 2 = 0,1 \text{ моль}$$

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ХИМИЧЕСКИМ УРАВНЕНИЯМ

Чтобы вычислить массовую долю хлорида кальция в конечном растворе, нужно определить массу хлорида кальция и массу полученного раствора:

$$m(\text{конечн. р-ра}) = m(\text{всех смешанных в-в}) - m(\text{газов и осадков})$$

В нашем случае смешали мел и соляную кислоту, а из раствора выделился только углекислый газ, поэтому

$$m(\text{конечн. р-ра}) = m(\text{р-ра HCl}) + m(\text{CaCO}_3) - m(\text{CO}_2)$$

$$m = n \cdot M$$

$$M(\text{CaCl}_2) = 40 + 2 \cdot 35,5 = 111 \text{ г/моль}$$

$$m(\text{CaCl}_2) = 0,1 \text{ моль} \cdot 111 \text{ г/моль} = 11,1 \text{ г}$$

$$M(\text{CO}_2) = 12 + 2 \cdot 16 = 44 \text{ г/моль}$$

$$m(\text{CO}_2) = 0,1 \text{ моль} \cdot 44 \text{ г/моль} = 4,4 \text{ г}$$

$$M(\text{CaCO}_3) = 40 + 12 + 3 \cdot 16 = 100 \text{ г/моль}$$

$$m(\text{CaCO}_3, \text{ вступившего в реакцию}) = 0,1 \text{ моль} \cdot 100 \text{ г/моль} = 10 \text{ г}$$

$$m(\text{конечн. р-ра}) = 73 + 10 - 4,4 = 78,6 \text{ г}$$

$$w(\text{CaCl}_2) = 11,1 \text{ г} : 78,6 \text{ г} = 0,141, \text{ или } 14,1 \%$$

Ответ: $w(\text{CaCl}_2) = 14,1 \%$.

Качественная задача — это задание, в котором не предполагается проведение вычислений, но требуется выполнить одно или несколько действий:

- доказать состав вещества;
- осуществить цепочку превращений веществ;
- определить каждое вещество;
- получить вещество;
- провести реакцию между веществами и объяснить её результат;
- провести реакции, характеризующие принадлежность данного вещества к определённому классу соединений и др.

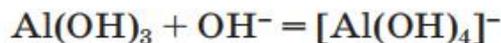
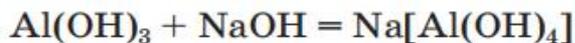
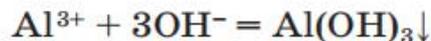
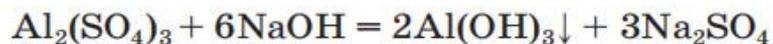
Задача 2. Докажите, что выданный вам раствор содержит сульфат алюминия. Сульфат алюминия — растворимая соль, которая в растворе образует ионы:



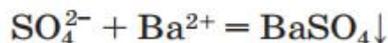
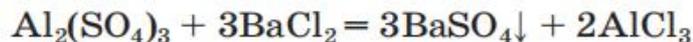
Согласно таблице растворимости катионы алюминия образуют нерастворимые соединения с гидроксид- и фосфат-анионами. Выпадают белые осадки. Полученный гидроксид алюминия растворим в избытке щёлочи (что доказывает его амфотерный характер).

Таблица растворимости подсказывает, что для определения сульфат-анионов можно использовать катионы бария, стронция или свинца (перечисленные ионы дают осадки с этими анионами). Но соединения стронция в школьной химической лаборатории не используются, а соединения свинца запрещены. Для определения сульфат-анионов мы воспользуемся раствором хлорида бария.

Описание эксперимента. *Определение катионов алюминия.* В пробирку наливаем 1—2 мл выданного раствора и по каплям добавляем в него раствор гидроксида натрия до образования белого осадка. Затем приливаем избыток щёлочи и перемешиваем. Осадок растворяется:

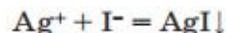
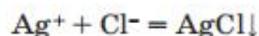
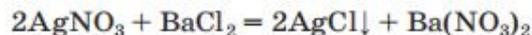


Определение сульфат-анионов. Наливаем в пробирку 1—2 мл выданного раствора и добавляем такой же объём раствора хлорида бария. Выпадает белый осадок, нерастворимый в сильных кислотах:



Задача 12. В пронумерованных склянках без этикеток определите растворы хлорида бария, нитрата серебра, иодида калия без использования дополнительных реактивов. Составьте уравнения реакций в молекулярном и сокращённом ионном виде.

По внешнему виду растворы не различаются. Записывая уравнения реакций между веществами, определим, какими видимыми изменениями будут сопровождаться попарные сливания предложенных растворов.



Заполним таблицу.

Растворы	Что наблюдали при сливании двух растворов		
	BaCl_2	AgNO_3	KI
BaCl_2	—	Белый ↓	Нет изменений
AgNO_3	Белый ↓	—	Жёлтый ↓
KI	Нет изменений	Жёлтый ↓	—

Сделаем выводы:

- раствор BaCl_2 образует белый осадок;
- раствор AgNO_3 образует один белый и один жёлтый осадок;
- раствор KI образует жёлтый осадок.

Для практического решения задачи из склянок 1 и 2 возьмём по 1 мл растворов, нальём их в пустые пробирки 1 и 2 и добавим в них по 1 мл раствора из склянки 3. По результатам эксперимента определим вещество из склянки 3 (см. выводы). Растворы иодида калия и нитрата серебра определим по жёлтому осадку, растворы хлорида бария и нитрата серебра — по белому осадку. По отсутствию видимых изменений определим растворы иодида калия и хлорида бария. Таким образом, в этой задаче все вещества можно распознать в ходе одного эксперимента.

Задача 4. Даны следующие реактивы: алюминий, соляная кислота, растворы аммиака, хлорида бария, пероксида водорода, сульфата алюминия. Используя необходимые вещества только из этого списка, получите в результате проведения двух последовательных реакций раствор хлорида алюминия. Опишите признаки проводимых реакций. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение.

Запишем формулы предложенных веществ: Al, HCl, $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$, BaCl_2 , H_2O_2 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$. Нужно получить хлорид алюминия AlCl_3 — растворимое соединение.

Интересно, что хлорид алюминия можно получить из предложенных веществ в результате одной реакции, причём двумя способами: реакцией алюминия с соляной кислотой и реакцией хлорида бария с сульфатом алюминия. Но оба этих способа не являются решением задачи. По условию задачи нужно выбрать две последовательные реакции, дающие в конечном растворе ионы алюминия Al^{3+} и ионы хлора Cl^- .

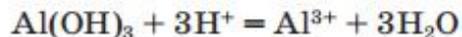
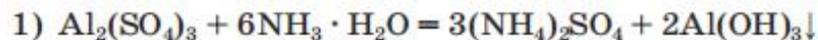
Решение:

1) к раствору сульфата алюминия добавить раствор аммиака, который является слабым основанием, в результате образуется белый осадок гидроксида алюминия и раствор сульфата аммония;

2) слить раствор и добавить к осадку гидроксида алюминия соляную кислоту, в результате реакции осадок растворится и в растворе получится хлорид алюминия.

Обратите внимание: запись раствора аммиака как гидроксида аммония считается неверной (NH_4OH).

Решение:

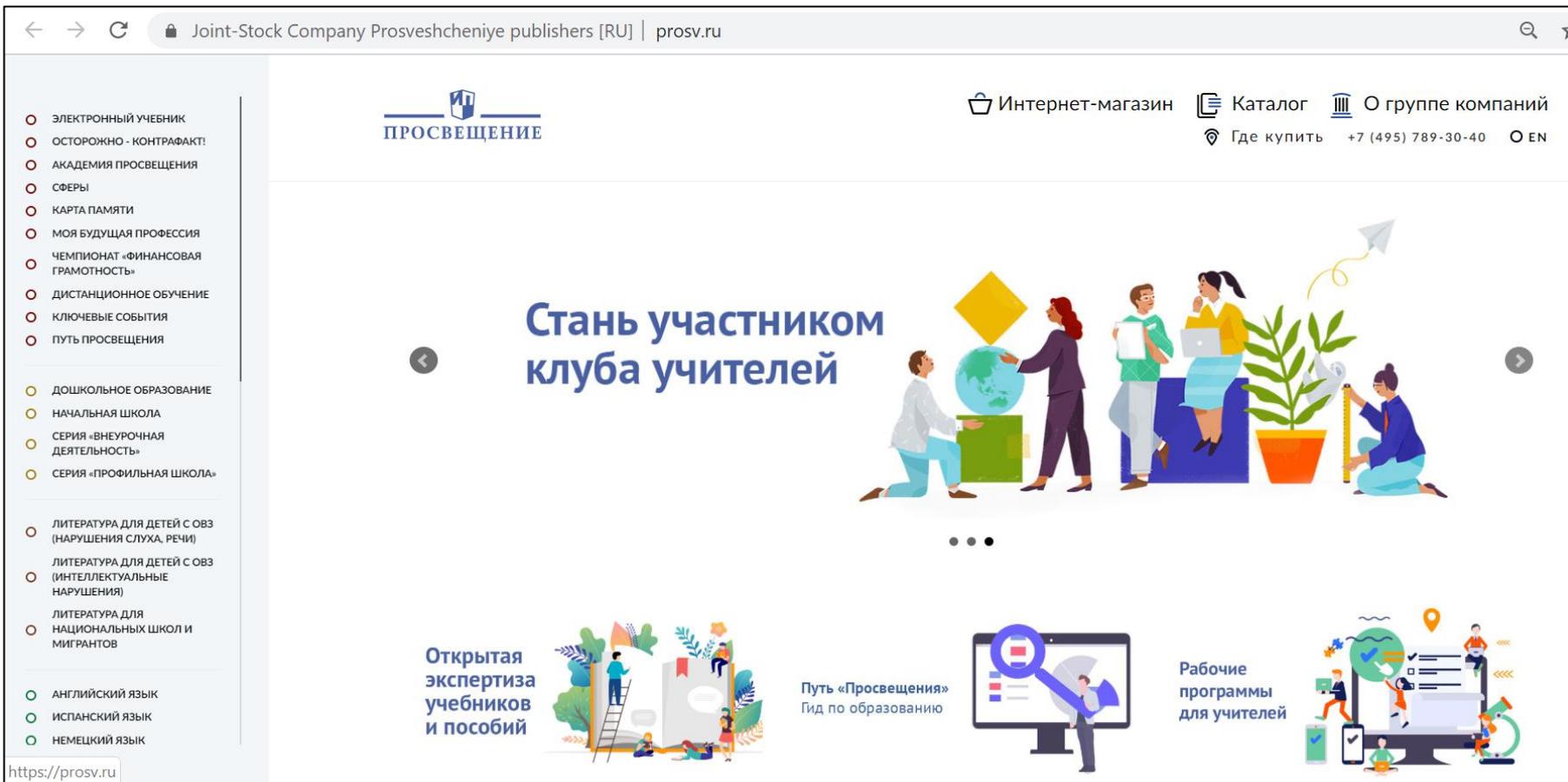


Признаки реакций:

1) образование белого осадка;

2) растворение белого осадка.

https://prosv.ru/



The screenshot shows the homepage of the Prosveshcheniye website. At the top, there is a navigation bar with the company logo and name, and several menu items: "Интернет-магазин", "Каталог", "О группе компаний", "Где купить", and a phone number "+7 (495) 789-30-40". Below the navigation bar is a large banner with the text "Стань участником клуба учителей" (Become a member of the teachers' club) and an illustration of people working together. Below the banner are three main sections: "Открытая экспертиза учебников и пособий" (Open expertise of textbooks and manuals), "Путь «Просвещения» Гид по образованию" (The Path of Enlightenment: Guide to Education), and "Рабочие программы для учителей" (Working programs for teachers). On the left side, there is a vertical menu with various categories of books and resources.

← → ↻ 🔒 Joint-Stock Company Prosveshcheniye publishers [RU] | prosv.ru 🔍 ☆

 Интернет-магазин 📖 Каталог 🏢 О группе компаний
📍 Где купить +7 (495) 789-30-40 🌐 EN

Стань участником клуба учителей

Открытая экспертиза учебников и пособий

Путь «Просвещения» Гид по образованию

Рабочие программы для учителей

- ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНИК
- ОСТОРОЖНО - КОНТРАФАКТ!
- АКАДЕМИЯ ПРОСВЕЩЕНИЯ
- СФЕРЫ
- КАРТА ПАМЯТИ
- МОЯ БУДУЩАЯ ПРОФЕССИЯ
- ЧЕМПИОНАТ «ФИНАНСОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ»
- ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ
- КЛЮЧЕВЫЕ СОБЫТИЯ
- ПУТЬ ПРОСВЕЩЕНИЯ
- ДОШКОЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
- НАЧАЛЬНАЯ ШКОЛА
- СЕРИЯ «ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»
- СЕРИЯ «ПРОФИЛЬНАЯ ШКОЛА»
- ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ДЕТЕЙ С ОВЗ (НАРУШЕНИЯ СЛУХА, РЕЧИ)
- ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ДЕТЕЙ С ОВЗ (ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ НАРУШЕНИЯ)
- ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ ШКОЛ И МИГРАНТОВ
- АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК
- ИСПАНСКИЙ ЯЗЫК
- НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК

https://prosv.ru



**ООО «ИнтерСервис ЛТД» –
официальный представитель издательства
«Просвещение»
по продвижению учебной продукции
в Челябинской области**

- **«КнигаЛЭНД», г. Челябинск, ул. Артиллерийская, д. 124,
тел.: (351) 775-46-89**
- **На базе магазина действует Учебно-методический
центр,
тел.: (351) 775-46-76, 247-74-08**

E-mail: vdovenkova@intser.ru

Интернет-магазин <http://www.fkniga.ru>

fkniga



ПРОСВЕЩЕНИЕ

ОСНОВАНО В 1930

Контакты

Для образовательных организаций:

отдел по работе с государственными заказами:

Начальник отдела: Трофимова Галина Владимировна:

GTrofimova@prosv.ru; +7(495) 789-30-40 (доб. 41-44)

Региональный директор: Перегонцева Светлана Владимировна SRaviner@prosv.ru

Для педагогов, родителей и родительских комитетов:

официальный интернет-магазин издательства «Просвещение»

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

Каталог



catalog.prosv.ru

Горячая
линия



vopros@prosv.ru

Рабочие
программы



prosv.ru

Презентации и
рекламные материалы



prosv.ru/reklama/

Материалы для подготовки
к участию в
международных
исследованиях



prosv.ru/pages/pisa.html



vopros@prosv.ru



shop.prosv.ru



academy.prosv.ru

В презентации использованы фото и материалы, расположенные в свободном доступе в сети Интернет, а также

презентация к вебинару Т.Е.Деглиной «Химический эксперимент при подготовке к ОГЭ»:

<https://www.youtube.com/watch?v=YrwNoIYNpXQ&feature=youtu.be>

«Все права защищены. Настоящая информация является конфиденциальной, может содержать результаты интеллектуальной деятельности и/или средства индивидуализации, принадлежащие АО «Издательство «Просвещение» (ОГРН 1147746296532), персональные данные физических лиц, а также информацию, являющуюся коммерческой тайной АО «Издательство «Просвещение». Информация адресована в печатной или электронной форме исключительно лицам, которым она предназначена. Если Вы не являетесь адресатом или получили информацию по ошибке, просьба незамедлительно сообщить об этом отправителю и удалить все копии этих материалов, которые могут находиться на Вашем сервере или уничтожить физически. Никакая часть информации не может быть скопирована, раскрыта или распространена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, включая размещение в сети Интернет и в корпоративных сетях, а также записана в память ЭВМ, для частного или публичного использования, без письменного разрешения владельца авторских прав.
© АО «Издательство «Просвещение», 2019*»

Ведущий методист ЦМПП Плечова Ольга Гарриевна

Телефон: +79851708839;

E-mail: OPlechova@prosv.ru