



А. В. КУПЦОВА, А. С. КОРОЩЕНКО

ФГОС

ХИМИЯ

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

8 класс

ПРАКТИКУМ

ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ТИПОВЫХ ЗАДАНИЙ

- 10 вариантов заданий
- Подробные критерии оценивания
- Ответы

А. В. Купцова, А. С. Корощенко

ХИМИЯ

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

8 КЛАСС

ПРАКТИКУМ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТИПОВЫХ ЗАДАНИЙ

10 вариантов заданий

Подробные критерии оценивания

Ответы

*Издательство
«ЭКЗАМЕН»*

**МОСКВА
2018**

УДК 373:54
ББК 24.1я72
К92

Купцова А. В.

К92 Всероссийская проверочная работа. Химия: 8 класс: практикум по выполнению типовых заданий. ФГОС / А. В. Купцова, А. С. Корощенко. — М. : Издательство «Экзамен», 2018. — 55, [1] с. (вкладка — 16 с.). (Серия «ВПР. Практикум»)

ISBN 978-5-377-12091-9

Данное пособие полностью соответствует федеральному государственному образовательному стандарту (второго поколения).

В пособии представлены 10 вариантов проверочных работ по химии для учащихся 8-х классов. Каждая проверочная работа содержит 10 заданий, которые охватывают все основные темы курса химии в 8-х классах общеобразовательных организаций.

Ко всем заданиям даны ответы и подробная система оценивания их выполнения.

Практикум необходим учащимся 8-х классов, учителям и методистам, использующим типовые задания для подготовки к Всероссийской проверочной работе.

Приказом № 699 Министерства образования и науки Российской Федерации учебные пособия издательства «Экзамен» допущены к использованию в общеобразовательных организациях.

**УДК 373:54
ББК 24.1я72**

Подписано в печать 10.08.2017. Формат 60х90/8.
Гарнитура «Школьная». Бумага газетная. Уч.-изд. л. 3,61.
Усл. печ. л. 9. Тираж 10 000 экз. Заказ №3168-17.

ISBN 978-5-377-12091-9

© Купцова А. В., Корощенко А. С., 2018
© Издательство «ЭКЗАМЕН», 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	4
Инструкция по выполнению работы.....	5
Вариант 1.....	6
Вариант 2.....	10
Вариант 3.....	15
Вариант 4.....	20
Вариант 5.....	24
Вариант 6.....	29
Вариант 7.....	33
Вариант 8.....	38
Вариант 9.....	42
Вариант 10.....	46
Решение варианта 3.....	50
Система оценивания проверочной работы	вкл. 1
ОТВЕТЫ.....	вкл. 2

ПРЕДИСЛОВИЕ

Всероссийская проверочная работа (ВПР) — это итоговая работа, проводимая по отдельным школьным предметам для оценки уровня подготовки учащихся. Она, в отличие от государственной итоговой аттестации, проводится на региональном или школьном уровне.

Цель ВПР заключается в том, чтобы выявить пробелы в знаниях учащихся и своевременно организовать работу по их корректировке.

В данном учебном пособии авторы предлагают варианты ВПР по химии для 8 класса, содержание которой определяется на основе Федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования по химии, базовый уровень (приказ Минобробразования России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»). При создании вариантов проверочных работ также учитывались подходы, используемые разработчиками ВПР по химии для 11 класса.

Каждый вариант ВПР содержит 10 заданий различных типов, направленных на проверку:

- знания и понимания смысла химических понятий, величин, законов, описания и объяснения свойств веществ и химических явлений;
- практического использования химических знаний;
- восприятия и использования различных видов информации (текстов, схем, таблиц, рисунков, диаграмм и др.).

Задания проверочных работ различаются по форме записи ответа. Ответом, например, могут быть: последовательность цифр, символов; слова; формулы веществ; уравнения реакций; решение задач. В каждом задании указано место для записи правильного ответа.

Работа проводится согласно инструкции.

На выполнение всей проверочной работы отводится 60 минут.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ

Проверочная работа включает в себя 10 заданий. На выполнение работы по химии отводится 60 минут.

Оформляйте ответы в тексте работы согласно инструкциям к заданиям. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы разрешается использовать следующие дополнительные материалы:

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

При выполнении заданий Вы можете использовать черновик. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

ВАРИАНТ 1

1

Для изучения окружающего мира используются различные методы познания, например, наблюдение, измерение, эксперимент.

Рисунки 1–3 иллюстрируют использование перечисленных методов познания.

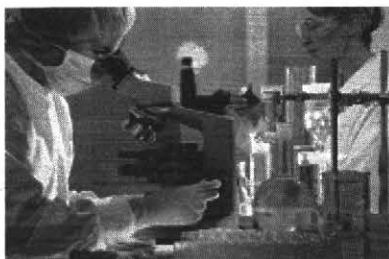


Рис. 1

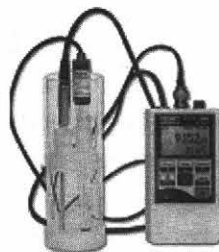


Рис. 2



Рис. 3

Назовите метод, который можно использовать, чтобы:

- 1) описать строение пламени;
- 2) приготовить сироп, массовая доля сахара в котором равна 25%.

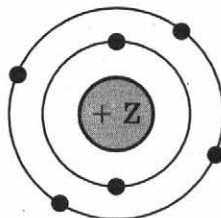
Укажите номера рисунков, соответствующих методам, которые необходимо применить в каждом из приведённых выше примеров.

Ответы впишите в таблицу:

Действие, которое необходимо выполнить	Метод познания	Номер рисунка
Описать строение пламени		
Приготовить сироп, массовая доля сахара в котором равна 25%		

2

На рисунке изображена модель строения атома некоторого химического элемента.



На основании анализа предложенной модели:

- 1) определите химический элемент, атом которого имеет такое строение;
- 2) укажите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
- 3) составьте формулу высшего оксида, который образует этот элемент.



Ответы запишите в таблицу:

Название химического элемента	Номер*		Формула высшего оксида, образуемого элементом
	периода	группы	

* *Примечание.* Номер периода обычно указывают арабской цифрой, а номер группы — римской.

3

В Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева систематизирована информация о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений, о закономерностях изменения этих свойств.

Прочитайте предложение и впишите пропущенные слова:

уменьшается, увеличивается, не изменяется.

Слова в ответе могут повторяться.

С увеличением заряда ядра атома химического элемента в периодах радиус атомов _____, а в группах — _____.

Учитывая закономерности, сформулированные в составленном выше предложении, расположите в порядке увеличения радиуса химические элементы: алюминий, кремний, магний, натрий.

Запишите символы указанных химических элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

4

Используя информацию о веществах, определите, какой тип кристаллической решётки они имеют.

1) *Кристаллический кремний* — тёмно-серый порошок ($t_{\text{пл}} = 1417^\circ\text{C}$; $t_{\text{кип}} = 2600^\circ\text{C}$), хрупкий при комнатной температуре. Он прозрачен для инфракрасного излучения. Используется в современной электротехнике.

2) *Сильвинит* — бесцветные кристаллы, имеющие стеклянный блеск ($t_{\text{пл}} = 778^\circ\text{C}$). Растворим в воде, раствор проводит электрический ток. Прозрачные кристаллы используются для изготовления призм спектрометров.

Запишите ответ в отведённом месте:

1) кремний — _____

2) сильвинит — _____

- 5 Установите соответствие между типом химической реакции и её описанием.

ТИП ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ

- А) реакция соединения
Б) реакция замещения
В) реакция обмена
Г) реакция разложения

РЕАКЦИЯ

- 1) качественная реакция сульфат-ион
2) горение водорода
3) получение оксида меди (II) из гидроксида меди (II)
4) получение водорода из соляной кислоты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 6 Сложные неорганические вещества можно классифицировать по составу на группы, например, как показано на схеме.



В каждую пустую клетку схемы впишите пропущенное название группы или химическую формулу вещества, принадлежащего к данной группе.

- 7 Для приготовления «сырого варенья» из чёрной смородины смешивают протёртые ягоды и сахарный песок. Какова будет массовая доля сахара в варенье, приготовленном при смешивании 1 кг ягод и 1,5 кг сахара?

Запишите подробное решение задачи и ответ. Ответ запишите в процентах.

Дано:

Решение:

Ответ: _____

Проанализируйте таблицу и выполните задания 8–9.

В таблице «Химические свойства соединений натрия»:

- 1) арабские цифры используются для обозначения номеров реагентов (они записаны в первой строке и первой колонке таблицы);
- 2) римские цифры используются для обозначения номеров продукта (продуктов) реакции (они записаны на сером фоне).

Реагенты	1. Вода	2.	3.	4. Хлорид меди (II)
5. Оксид натрия	I.	III. Сульфат натрия	V. Хлорид натрия и вода	VII. Не взаимодействует
6. Гидроксид натрия	II. Гидратированные ионы	IV. Сульфат натрия и вода	VI.	VIII.

- 8** 1) Впишите все названия реагентов, которые пропущены в таблице (в клетках рядом с арабскими цифрами).
 2) Впишите все названия продуктов реакции, которые пропущены в таблице (в клетках на сером фоне рядом с римскими цифрами).

- 9** 1) Составьте уравнение реакции между реагентами 4 и 6.

Ответ: _____

- 2) Составьте уравнение реакции между реагентами 1 и 5.

Ответ: _____

- 10** Если в сосуд с водой поместить кусочек натрия, произойдёт бурное выделение водорода. Определите, какое количество вещества гидроксида натрия образуется при реакции с водой 0,23 г натрия.

Запишите подробное решение задачи и ответ.

Дано:

Решение:

Ответ: _____

ВАРИАНТ 2

1

Из курса химии вам известны различные способы разделения смесей, например, действие магнитом, отстаивание, дистилляция (перегонка), выпаривание, фильтрование, кристаллизация.

На рисунках 1–3 представлены ситуации, в которых применены некоторые из перечисленных способов.

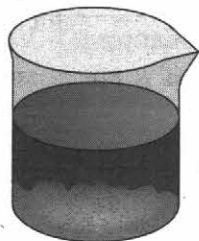


Рис. 1

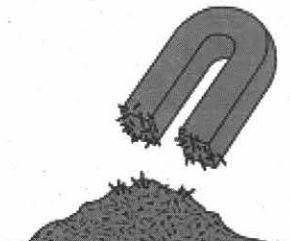


Рис. 2



Рис. 3

Назовите способ, которым можно разделить смесь, состоящую:

- 1) из подсолнечного масла и воды;
- 2) из железных и медных стружек.

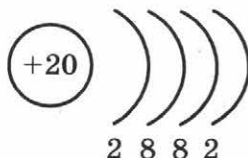
Укажите номера рисунков, соответствующих способам, которые необходимо применить в каждом из приведённых выше примеров.

Ответы впишите в следующую таблицу:

Пример смеси	Способ очистки	Номер рисунка
Смесь, состоящая из подсолнечного масла и воды		
Смесь, состоящая из железных и медных стружек		

2

На рисунке изображена модель строения атома некоторого химического элемента.



На основании анализа предложенной модели:

- 1) определите химический элемент, атом которого имеет такое строение;
- 2) укажите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
- 3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот химический элемент.



Ответы запишите в таблицу:

Название химического элемента	Номер*		Тип простого вещества, образуемого элементом (металл или неметалл)
	периода	группы	

* *Примечание.* Номер периода обычно указывают арабской цифрой, а номер группы — римской.

3

В Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева систематизирована информация о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений, о закономерностях изменения этих свойств.

Прочитайте предложение и впишите пропущенные слова:

уменьшается, увеличивается, не изменяется.

Слова в ответе могут повторяться.

С увеличением заряда ядра атома химического элемента в периодах электроотрицательность _____, а в группах — _____.

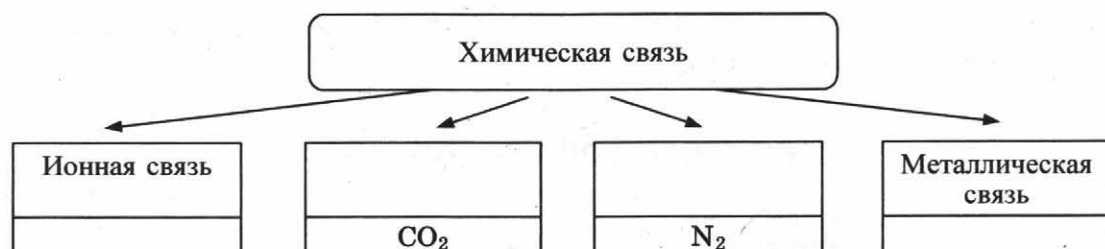
Учитывая закономерности, сформулированные в составленном выше предложении, расположите в порядке увеличения электроотрицательности химические элементы: иод, хлор, фтор, бром.

Запишите символы указанных химических элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

4

Лишь немногие химические элементы не образуют химических связей с другими химическими элементами. Химическую связь можно классифицировать на виды, как показано на схеме.



В каждую пустую клетку схемы впишите пропущенное название вида химической связи или химическую формулу вещества, образованного данным видом химической связи.

- 5 Установите соответствие между типом химической реакции и её описанием.

ТИП ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ

- А) реакция разложения
Б) реакция соединения
В) реакция замещения
Г) реакция обмена

РЕАКЦИЯ

- 1) получение гашёной извести из негашёной
2) получение меди из оксида меди (II)
3) образование углекислого газа при взаимодействии карбонатов с кислотами
4) получение углекислого газа при нагревании карбоната кальция

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 6 Сложные неорганические вещества можно классифицировать по составу на группы.

Разделите вещества, формулы которых:



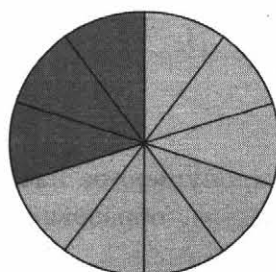
на четыре равные группы, каждую из которых назовите.

Ответы впишите в таблицу:

Название группы	Формулы веществ, относящихся к группе

- 7 На диаграмме представлен состав (по массе) стоматофита — противовоспалительного средства для полости рта, содержащего экстракты нескольких растений, растворённые в спирте.

Состав стоматофита (по массе)



- Экстракты растений
■ Спирт

Какая масса спирта содержится в чайной ложке стоматофита, масса средства в которой равна 5 г?

Запишите подробное решение задачи и ответ.

Дано:

Решение:

Ответ: _____

Проанализируйте текст и выполните задания 8–9.

В 1620 г. голландский учёный Ян ван Гельмонт действием кислоты на известняк (карбонат кальция) получил «лесной воздух» («воздухом» в те времена называли газы), который образовывался также и при сжигании древесины. Этот газ тяжелее воздуха в 1,5 раза, не поддерживает дыхания и горения, малорастворим в воде, легко сжижается в бесцветную жидкость, при испарении которой образуется снегообразная масса, которую, прессуя, превращают в брикеты «сухого льда».

Этот газ используют для получения газированной воды, насыщая им ароматизированную воду. При этом напиток приобретает кислый вкус. Газированная вода, налитая в стакан, со временем этот вкус теряет.

Известковая вода при пропускании через неё «лесного воздуха» мутнеет. Это свойство используют для качественного определения данного газа.

Жидкий «лесной воздух» используют для заправки огнетушителей, которые используют для прекращения горения многих веществ. Однако потушить таким огнетушителем горящий магний нельзя, так как этот металл вступает в реакцию замещения с содержащимся в огнетушителе газом.

8

В тексте указаны три химических свойства «лесного воздуха», которые также можно описать с помощью таблицы:

- 1) арабские цифры используются для обозначения номеров реагентов (они записаны в первой строке и первой колонке таблицы);
- 2) римские цифры используются для обозначения номеров продукта (продуктов) реакции (они записаны на сером фоне).

Реагенты	1.	2.	3.
4. «Лесной воздух»	I.	II.	III.

1) Впишите в таблицу пропущенные названия реагентов (в клетках рядом с арабскими цифрами).

2) Впишите в таблицу названия продуктов реакции (в клетках на сером фоне рядом с римскими цифрами).

9

1) Составьте уравнение реакции получения «лесного воздуха» из соляной кислоты и карбоната кальция.

Ответ: _____

2) Составьте уравнение реакции горения магния в углекислом газе.

Ответ: _____

10

Оксид железа (III) вступает в реакцию обмена с соляной кислотой. Вычислите, какое количество вещества оксида железа (III) потребуется для получения 0,72 моль хлорида железа (III).

Запишите подробное решение задачи и ответ.

Дано:

Решение:

Ответ: _____



ВАРИАНТ 3

1 Для изучения окружающего мира используются различные методы познания.

Рисунки 1–6 иллюстрируют использование некоторых методов.

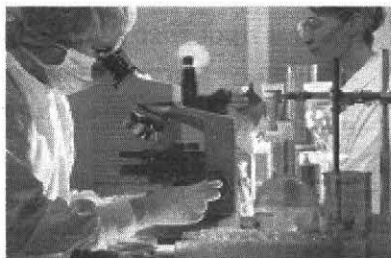


Рис. 1

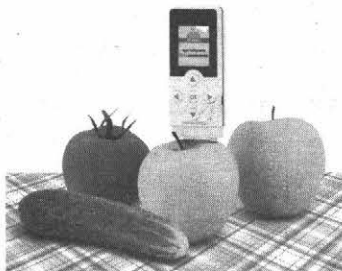


Рис. 3

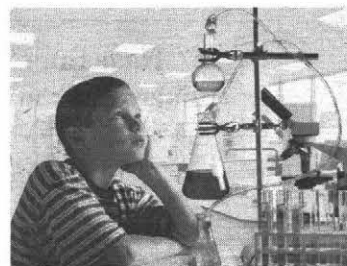


Рис. 5



Рис. 2

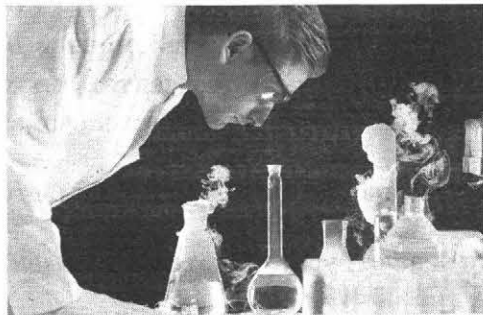


Рис. 4

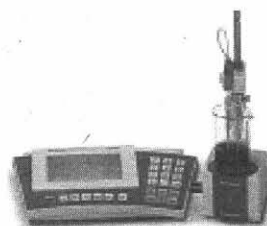


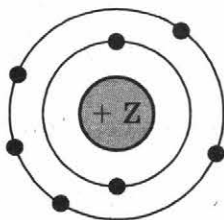
Рис. 6

Разделите рисунки на две равные группы, каждую из которых назовите.

Ответы впишите в таблицу:

Название группы	Номера рисунков, относящихся к группе
Рисунки, изображающие использование метода ...	
Рисунки, изображающие использование метода ...	

2 На рисунке изображена модель строения атома некоторого химического элемента.



На основании анализа предложенной модели:

- 1) определите химический элемент, атом которого имеет такое строение;
- 2) укажите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
- 3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот химический элемент.

Ответы запишите в таблицу:

Название химического элемента	Номер*		Тип простого вещества, образуемого элементом (металл или неметалл)
	периода	группы	

* *Примечание.* Номер периода обычно указывают арабской цифрой, а номер группы — римской.

3

В Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева систематизирована информация о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений, о закономерностях изменения этих свойств.

Прочитайте предложение и впишите пропущенные слова:

ослабевают, усиливаются, не изменяются.

Слова в ответе могут повторяться.

С увеличением заряда ядра атома химического элемента в периодах металлические свойства _____, а в группах — _____.

Учитывая закономерности, сформулированные в составленном выше предложении, расположите в порядке усиления металлических свойств химические элементы: натрий, алюминий, магний, кремний.

Запишите символы указанных химических элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

4

Используя информацию о веществах, определите, какой тип кристаллической решётки они имеют.

1) Кристаллический иод — кристаллы чёрно-серого цвета с фиолетовым металлическим блеском, легко образует фиолетовые пары, обладающие резким запахом. Слабо растворяется в воде.

2) Палладий — твёрдое вещество серебристо-белого цвета ($t_{\text{пл}} = 1554^\circ\text{C}$; $t_{\text{кип}} = 2940^\circ\text{C}$). Он пластичен. В составе сплавов применяется для изготовления монет, медицинских инструментов, изготовления электрических контактов.

Запишите ответ в отведённом месте:

1) кристаллический иод _____

2) палладий _____

5 Установите соответствие между типом химической реакции и её описанием.

ТИП ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ

- А) реакция замещения
- Б) реакция обмена
- В) реакция соединения
- Г) реакция разложения

РЕАКЦИЯ

- 1) получение оксида кремния (IV) из кремниевой кислоты
- 2) реакция нейтрализации
- 3) синтез воды
- 4) получение железа из оксида железа (III)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

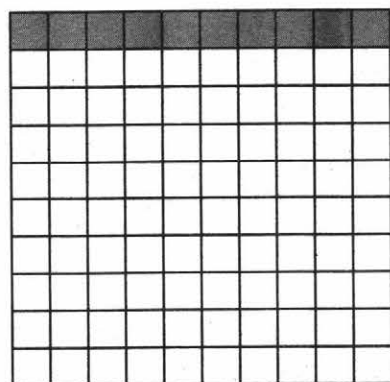
А	Б	В	Г

6 Сложные неорганические вещества можно классифицировать по составу на группы, например, как показано на схеме.



В каждую пустую клетку схемы впишите пропущенное название группы или химическую формулу вещества, принадлежащего к данной группе.

7 Содержание мочевины, являющейся увлажняющим кожу веществом, в креме для ног представлено на диаграмме.



■ Мочевина

□ Другие компоненты

Определите, какая масса мочевины содержится в упаковке, содержащей 50 г крема.

Запишите подробное решение задачи и ответ.

Дано:

Решение:

Ответ:

Проанализируйте таблицу и выполните задания 8–9.

В таблице «Химические свойства соединений серы»:

- 1) арабские цифры используются для обозначения номеров реагентов (они записаны в первой строке и первой колонке таблицы);
- 2) римские цифры используются для обозначения номеров продукта (продуктов) реакции (они записаны на сером фоне).

Реагенты	1. Вода	2.	3.	4. Нитрат бария
5. Оксид серы (IV)	I.	III. Сульфит калия	V. Сульфит калия и вода	VII. Не взаимодействует
6. Серная кислота	II. Гидратированные ионы	IV. Сульфат калия и вода	VI.	VIII.

8

- 1) Впишите все названия реагентов, которые пропущены в таблице (в клетках рядом с арабскими цифрами).
- 2) Впишите все названия продуктов реакции, которые пропущены в таблице (в клетках на сером фоне рядом с римскими цифрами).

9) 1) Составьте уравнение реакции между реагентами 3 и 6.

Ответ: _____

2) Составьте уравнение реакции между реагентами 1 и 5.

Ответ: _____

10) Определите, какой объём (н.у.) кислорода необходим для сжигания 1 г алюминия, содержащегося в намазке бенгальского огня.

Запишите подробное решение задачи и ответ.

Дано:

Решение:

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Ответ: _____

ВАРИАНТ 4

- 1** Из курса химии вам известны различные способы разделения смесей, например, действие магнитом, отстаивание, дистилляция (перегонка), выпаривание, фильтрование, кристаллизация.

На рисунках 1–3 представлены ситуации, в которых применены некоторые из перечисленных способов.

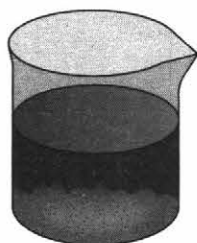


Рис. 1

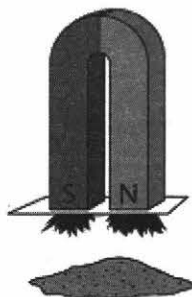


Рис. 2



Рис. 3

Выберите два любых способа разделения смесей из тех, которые изображены на рисунках, назовите их. Приведите по одному примеру смесей, которые можно разделить выбранными способами.

Ответы впишите в следующую таблицу:

Номер рисунка	Способ разделения смесей	Пример смеси

- 2** Каждый элемент в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева занимает определённое место, на основании которого можно составить характеристику строения его атома.

Для химического элемента, находящегося в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева во 2-м периоде, IА группе, определите состав (число протонов, число электронов, заряд ядра) атома и строение его электронной оболочки.

Ответы запишите в таблицу:

Название химического элемента	Число		Заряд ядра	Строение электронной оболочки
	протонов	электронов		

3

В Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева систематизирована информация о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений, о закономерностях изменения этих свойств.

Прочитайте предложение и впишите пропущенные слова:

уменьшается, увеличивается, не изменяется.

Слова в ответе могут повторяться.

С увеличением заряда ядра атома химического элемента в периодах радиус атома _____, а в группах — _____.

Учитывая закономерности, сформулированные в составленном выше предложении, расположите в порядке увеличения радиуса атома химические элементы: кислород, фтор, азот, углерод.

Запишите символы указанных химических элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

4

Лишь немногие химические элементы не образуют химических связей с другими химическими элементами. Химическую связь можно классифицировать на виды, как показано на схеме.



В каждую пустую клетку схемы впишите пропущенное название вида химической связи или химическую формулу вещества, образованного данным видом химической связи.

5

Установите соответствие между типом химической реакции и её описанием.

ТИП ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ

- А) реакция соединения
- Б) реакция замещения
- В) реакция обмена
- Г) реакция разложения

РЕАКЦИЯ

- 1) образование углекислого газа из угольной кислоты
- 2) горение магния в углекислом газе
- 3) горение магния
- 4) получение кремниевой кислоты из силиката натрия

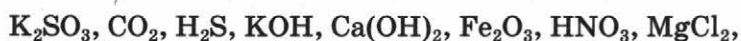
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 6 Сложные неорганические вещества можно классифицировать по составу на группы.

Разделите вещества, формулы которых:



на четыре равные группы, каждую из которых назовите.

Ответы впишите в таблицу:

Название группы	Формулы веществ, относящихся к группе

- 7 Для консервирования овощей обычно используют поваренную соль и уксус. Для красных и розовых помидоров рассол готовят из расчёта на 10 л воды ($\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1000 \text{ г/л}$) 600 г соли. Определите массовую долю соли в таком рассоле.

Запишите подробное решение задачи и ответ.

Дано:

Решение:

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Ответ: _____

Проанализируйте таблицу и выполните задания 8–9.

В таблице «Химические свойства соединений углерода»:

- 1) арабские цифры используются для обозначения номеров реагентов (они записаны в первой строке и первой колонке таблицы);

2) римские цифры используются для обозначения номеров продукта (продуктов) реакции (они записаны на сером фоне).

Реагенты	1.	2.	3. Гидроксид натрия (избыток)
4. Оксид углерода (IV)	I.	III. Карбонат калия	V.
5. Угольная кислота	II. Молекулы и гидратированные ионы	IV. Карбонат калия и вода	VI.

8

1) Впишите все названия реагентов, которые пропущены в таблице (в клетках рядом с арабскими цифрами).

2) Впишите все названия продуктов реакции, которые пропущены в таблице (в клетках на сером фоне рядом с римскими цифрами).

9

1) Составьте уравнение реакции между реагентами 1 и 4.

Ответ: _____

2) Составьте уравнение реакции между реагентами 3 и 5.

Ответ: _____

10

Если нагревать нитрат калия, то произойдёт разложение этой соли с образованием нитрита калия и кислорода. Определите, какую массу нитрата калия необходимо нагреть, чтобы получить 5,6 л (н. у.) кислорода.

Запишите подробное решение задачи и ответ.

Дано:

Решение:

Ответ: _____

ВАРИАНТ 5

- 1** Воздушная оболочка Земли — атмосфера — является не только важнейшей составляющей природной среды, но и источником химического сырья.

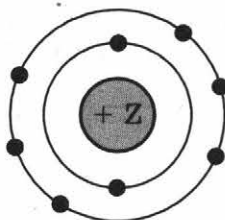
Разделите на три равные группы составные части воздуха:

- | | |
|--------------------|----------------------|
| 1) водяные пары; | 6) благородные газы; |
| 2) азот; | 7) оксиды азота; |
| 3) микроорганизмы; | 8) озон; |
| 4) пыль; | 9) кислород. |
| 5) углекислый газ; | |

Ответы впишите в таблицу:

Название группы	Номера составных частей воздуха, относящихся к группе
... составные части воздуха	
... составные части воздуха	
... составные части воздуха	

- 2** На рисунке изображена модель строения атома некоторого химического элемента.



На основании анализа предложенной модели:

- определите химический элемент, атом которого имеет такое строение;
- укажите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
- определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот химический элемент.

Ответы запишите в таблицу:

Название химического элемента	Номер*		Тип простого вещества, образуемого элементом (металл или неметалл)
	периода	группы	

* *Примечание.* Номер периода обычно указывают арабской цифрой, а номер группы — римской.

3

В Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева систематизирована информация о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений, о закономерностях изменения этих свойств.

Прочитайте предложение и впишите пропущенные слова:

усиливаются, ослабевают, не изменяются.

Слова в ответе могут повторяться.

С увеличением заряда ядра атома химического элемента в периодах неметаллические свойства _____, а в группах — _____.

Учитывая закономерности, сформулированные в составленном выше предложении, расположите в порядке усиления неметаллических свойств химические элементы: сера, теллур, кислород, селен.

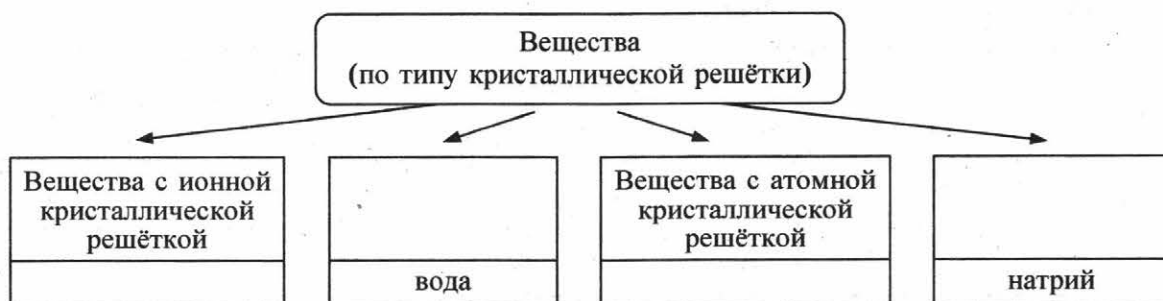
Запишите символы указанных химических элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

4

Частицы, из которых состоят кристаллические вещества, расположены в определенных точках пространства, при соединении которых прямыми линиями создается пространственный каркас. Его называют кристаллической решёткой. В зависимости от разновидности частиц, находящихся в узлах кристаллической решётки, и вида химической связи между ними различают четыре типа кристаллических решёток.

Кристаллические вещества можно классифицировать по типу кристаллической решётки на группы, как показано на схеме.



В каждую пустую клетку схемы впишите пропущенные названия типов кристаллических решёток или названия веществ (по одному примеру), принадлежащих к данной группе.

- 5 Установите соответствие между типом химической реакции и её описанием.

ТИП ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ

- А) реакция обмена
Б) реакция замещения
В) реакция соединения
Г) реакция разложения

РЕАКЦИЯ

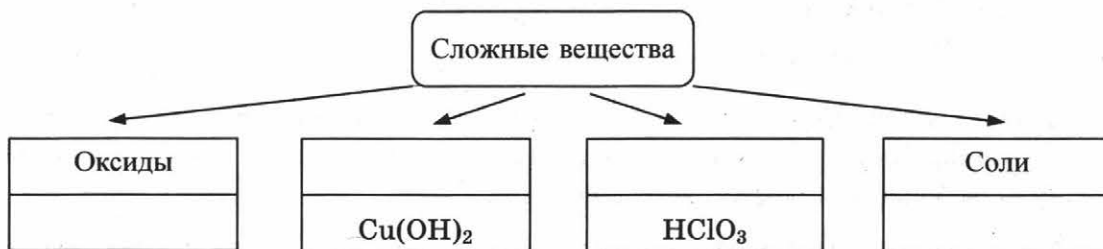
- 1) получение водорода из воды и натрия
2) получение оксида железа (III) из гидроксида железа (III)
3) образование гидроксида калия из оксида калия
4) получение гидроксида марганца (II)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 6 Сложные неорганические вещества можно классифицировать по составу на группы, например, как показано на схеме.



В каждую пустую клетку схемы впишите пропущенное название группы или химическую формулу вещества, принадлежащего к данной группе.

- 7 Для медицинских целей применяют раствор перманганата калия. Разбавленные растворы (от 0,01% до 0,1%) используются как антисептическое средство для полоскания горла, промывания ран, обработки ожогов. Можно ли использовать раствор перманганата калия, полученного при растворении 7,5 г соли в 142,5 г воды, для обработки ран?

Запишите подробное решение задачи и ответ.

Дано:

Решение:

Ответ: _____

Проанализируйте текст и выполните задания 8–9.

Негашёная известь — это твёрдое вещество, в древности ошибочно считавшееся простым телом — «землёй», в природе не встречается. Его получают при обжиге (нагревании) известняка (карбоната кальция). Попадая на кожу, негашёная известь вызывает тяжёлые ожоги.

С водой негашёная известь взаимодействует очень бурно с выделением большого количества теплоты и образованием гашёной извести.

Негашёная известь вступает в реакции с кислотами.

Негашёная известь вступает в реакции замещения с более активными металлами, чем металл, образующий негашёную известь.

8 В тексте указаны три химических свойства негашёной извести, которые также можно описать с помощью таблицы:

- 1) арабские цифры используются для обозначения номеров реагентов (они записаны в первой строке и первой колонке таблицы);
- 2) римские цифры используются для обозначения номеров продукта (продуктов) реакции (они записаны на сером фоне).

Реагенты	1.	2.	3.
4. Негашёная известь	I.	II.	III.

- 1) Впишите в таблицу названия реагентов 2 и 3 (в клетках рядом с арабскими цифрами).
- 2) Впишите в таблицу названия продуктов реакции, которые пропущены в таблице (в клетках на сером фоне рядом с римскими цифрами).

9 1) Составьте уравнение реакции между реагентами 2 и 4.

Ответ: _____

2) Составьте уравнение реакции между реагентами 3 и 4.

Ответ: _____

- 10** При разложении пероксида водорода, используемого в медицине в качестве антисептика при обработке ран, образуется вода и выделяется кислород. Определите, какой объём кислорода образуется при разложении пероксида водорода массой 6,8 г.

Запишите подробное решение задачи и ответ.

Дано:

Решение:

Ответ: _____



ВАРИАНТ 6

1

Для изучения окружающего мира используются различные методы познания, например, наблюдение, измерение, эксперимент.

На рисунках 1–3 представлены ситуации, в которых используются перечисленные методы познания.



Рис. 1

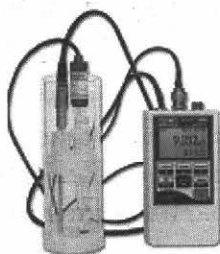


Рис. 2

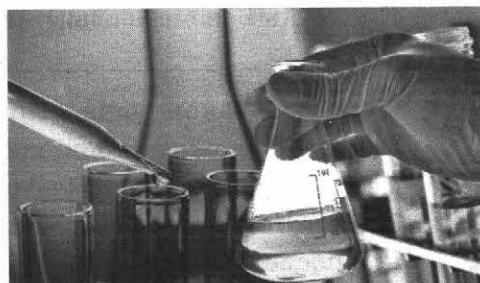


Рис. 3

Назовите метод, который можно использовать, чтобы:

- 1) определить содержание нитратов в арбузе;
- 2) изучить условия прекращения горения.

Укажите номера рисунков, соответствующих методам, которые необходимо применить в каждом из приведённых выше примеров.

Ответы впишите в таблицу:

Действие, которое необходимо выполнить	Метод познания	Номер рисунка
Определить содержание нитратов в арбузе		
Изучить условия прекращения горения		

2

Каждый элемент в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева занимает определённое место, на основании которого можно составить характеристику строения его атома.

Для химического элемента, находящегося в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева в 3-м периоде, VIIA группе, определите состав (число протонов, число электронов, заряд ядра) атома и строение его электронной оболочки.

Ответы запишите в таблицу:

Название химического элемента	Число		Заряд ядра	Строение электронной оболочки
	протонов	электронов		

- 3 В Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева систематизирована информация о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений, о закономерностях изменения этих свойств.

Прочитайте предложение и впишите пропущенные слова:
усиливаются, ослабевают, не изменяются.

Слова в ответе могут повторяться.

Кислотные свойства высших оксидов элементов в периодах с увеличением заряда ядра _____, а в группах — _____.

Учитывая закономерности, сформулированные в составленном выше предложении, расположите в порядке усиления кислотных свойств формулы высших оксидов химических элементов: хлора, серы, кремния, фосфора.

Запишите формулы высших оксидов указанных химических элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

- 4 Используя информацию о веществах, определите, какой тип кристаллической решётки они имеют.

1) *Фосфин* — бесцветный газ с запахом гнилой рыбы ($t_{\text{пл}} = -133^\circ\text{C}$, $t_{\text{кип}} = -88^\circ\text{C}$). Плохо растворяется в воде. Применяется для получения особо чистого фосфора.

2) *Гафний* имеет серебристо-белый цвет, высокую пластичность, ковкость, износостойчивость ($t_{\text{пл}} = 2230^\circ\text{C}$). Используется для изготовления специальных нитей в лампах накаливания.

Запишите ответ в отведённом месте:

1) фосфин — _____

2) гафний — _____

- 5 Установите соответствие между типом химической реакции и её описанием.

ТИП ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ

- А) реакция замещения
Б) реакция соединения
В) реакция обмена
Г) реакция разложения

РЕАКЦИЯ

- 1) реакция, протекающая при пропускании углекислого газа через воду
2) серебрение железной монетки в растворе нитрата серебра
3) получение кислорода из оксида ртути (II)
4) качественная реакция на хлорид-ион

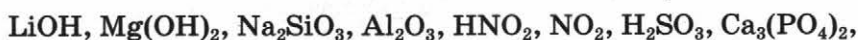
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 6 Сложные неорганические вещества можно классифицировать по составу на группы.

Разделите вещества, формулы которых:



на четыре равные группы, каждую из которых назовите.

Ответы впишите в таблицу:

Название группы	Формулы веществ, относящихся к группе

- 7 Физиологический раствор, который представляет собой водный раствор соли, содержит 0,85 % (по массе) хлорида натрия. Его используют в медицине при интоксикации и обезвоживании организма. Вычислите массы соли и воды, которые вводятся в организм пациента при вливании 500 г физиологического раствора.

Запишите подробное решение задачи и ответ.

Дано:

Решение:

Ответ: _____

Проанализируйте таблицу и выполните задания 8–9.

В таблице «Химические свойства соединений бария»:

- 1) арабские цифры используются для обозначения номеров реагентов (они записаны в первой строке и первой колонке таблицы);
- 2) римские цифры используются для обозначения номеров продукта (продуктов) реакции (они записаны на сером фоне).

Реагенты	1. Вода	2.	3.	4. Хлорид железа (II)
5. Оксид бария	I.	III. Карбонат бария	V. Нитрат бария и вода	VII. Не взаимодействует
6. Гидроксид бария	II. Гидратированные ионы	IV. Карбонат бария и вода	VI.	VIII.

8 1) Впишите все названия реагентов, которые пропущены в таблице (в клетках рядом с арабскими цифрами).

2) Впишите все названия продуктов реакции, которые пропущены в таблице (в клетках на сером фоне рядом с римскими цифрами).

9 1) Составьте уравнение реакции между реагентами 3 и 5.

Ответ: _____

2) Составьте уравнение реакции между реагентами 4 и 6.

Ответ: _____

10 Обнаружить углекислый газ в исследуемом образце можно, пропуская его через известковую воду. Определите массу осадка, который образуется при пропускании через избыток известковой воды 0,28 л (н.у.) углекислого газа.

Запишите подробное решение задачи и ответ.

Дано:

Решение:

Ответ: _____



ВАРИАНТ 7

1

Из курса химии вам известны различные способы разделения смесей, например, действие магнитом, отстаивание, дистилляция (перегонка), выпаривание, центрифугирование, фильтрование, кристаллизация.

На рисунках 1–3 представлены ситуации, в которых применены некоторые из перечисленных способов.



Рис. 1

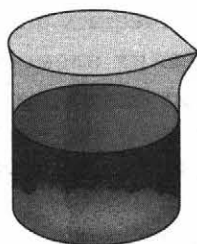


Рис. 2



Рис. 3

Назовите способ, который можно использовать, чтобы разделить смесь, состоящую:

- 1) из поваренной соли и воды;
- 2) из воды и глины.

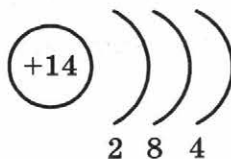
Укажите номера рисунков, соответствующих способам, которые необходимо применить в каждом из приведённых выше примеров.

Ответы впишите в следующую таблицу:

Пример смеси	Способ очистки	Номер рисунка
Смесь, состоящая из поваренной соли и воды		
Смесь, состоящая из воды и глины		

2

На рисунке изображена модель строения атома некоторого химического элемента.



На основании анализа предложенной модели:

- 1) определите химический элемент, атом которого имеет такое строение;
- 2) укажите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
- 3) составьте формулу летучего водородного соединения, которое образует этот элемент.

Ответы запишите в таблицу:

Название химического элемента	Номер*		Формула летучего водородного соединения, образуемого элементом
	периода	группы	

* *Примечание.* Номер периода обычно указывают арабской цифрой, а номер группы — римской.

- 3** В Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева систематизирована информация о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений, о закономерностях изменения этих свойств.

Прочитайте предложение и впишите пропущенные слова:

усиливаются, ослабевают, не изменяются.

Слова в ответе могут повторяться.

Основные свойства высших оксидов элементов в периодах с увеличением заряда ядра _____, а в группах — _____.

Учитывая закономерности, сформулированные в составленном выше предложении, расположите в порядке усиления основных свойств формулы высших оксидов химических элементов: алюминия, магния, натрия, кремния.

Запишите формулы высших оксидов указанных химических элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

- 4** Разделите перечисленные вещества:

вода, поваренная соль, гидроксид калия, азот, сульфат меди (II),

серная кислота, карбонат лития, углекислый газ

по строению на две равные группы, каждую из которых назовите.

Ответы впишите в таблицу:

Название группы	Названия веществ, относящихся к группе

Укажите признак, по которому проведено деление.

Ответ: _____

- 5 Установите соответствие между типом химической реакции и её описанием.

ТИП ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ

- А) реакция соединения
Б) реакция обмена
В) реакция разложения
Г) реакция замещения

РЕАКЦИЯ

- 1) образование кислорода из пероксида водорода
2) получение гидроксида меди (II)
3) появление бурой окраски при пропускании через бесцветный раствор бромида калия желто-зеленого газобразного хлора
4) горение серы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 6 Сложные неорганические вещества можно классифицировать по составу на группы, например, как показано на схеме.



В каждую пустую клетку схемы впишите пропущенное название группы или химическую формулу вещества, принадлежащего к данной группе.

- 7 Ранней весной, пока ещё не распустились почки на айве, груше, яблоне, деревья опрыскивают раствором сульфата меди (II). Для приготовления раствора используют 100 г соли на 10 л воды (плотность воды равна 1000 г/л). Вычислите массовую долю медного купороса в этом растворе.

Запишите подробное решение задачи и ответ.

Дано:

Решение:

Ответ: _____

Проанализируйте текст и выполните задания 8–9.

Сернистый газ — это газ с резким характерным запахом, который легко сжижается в бесцветную жидкость. При нагревании до 440°C в присутствии катализатора этот газ окисляется кислородом с образованием высшего оксида серы. При растворении в воде сернистый газ образует слабую двухосновную кислоту, которая существует только в растворе. Для очистки воздуха от содержащегося в нём сернистого газа можно пропустить его через избыток раствора щёлочи.

- 8** В тексте указаны три химических свойства сернистого газа, которые также можно описать с помощью таблицы:

- 1) арабские цифры используются для обозначения номеров реагентов (они записаны в первой строке и первой колонке таблицы);
- 2) римские цифры используются для обозначения номеров продукта (продуктов) реакции (они записаны на сером фоне).

Реагенты	1.	2.	3.
4. Сернистый газ	I.	II.	III.

- 1) Впишите все названия реагентов, которые пропущены в таблице (в клетках рядом с арабскими цифрами).
- 2) Впишите все названия продуктов реакции, которые пропущены в таблице (в клетках на сером фоне рядом с римскими цифрами).

- 9** 1) Составьте уравнение реакции между реагентами 1 и 4.

Ответ: _____

- 2) Составьте уравнение реакции между реагентами 4 и 3.

Ответ: _____

- 10** К реакциям нейтрализации относят взаимодействие кислоты с основанием. Определите, какую массу азотной кислоты необходимо взять для нейтрализации раствора гидроксида бария, содержащего 1,71 г щёлочи.

Запишите подробное решение задачи и ответ.

Дано:

Решение:

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Ответ: _____



ВАРИАНТ 8

1

Для изучения окружающего мира используются различные методы познания, например наблюдение, измерение, эксперимент.

Рисунки 1–6 иллюстрируют использование некоторых из перечисленных методов познания.

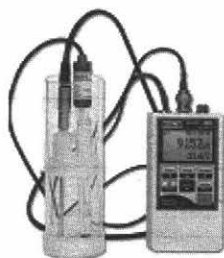


Рис. 1



Рис. 3

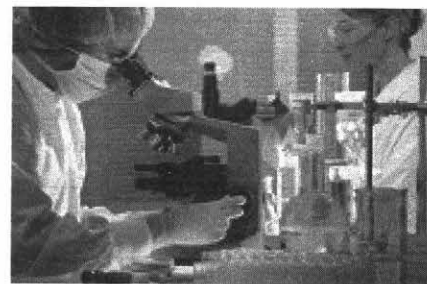


Рис. 5

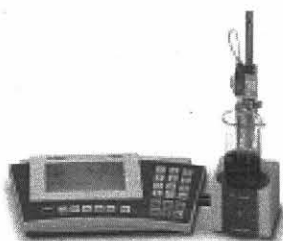


Рис. 2

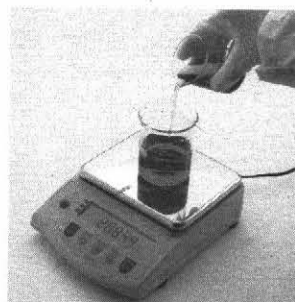


Рис. 4

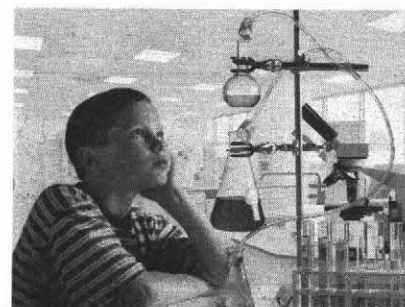


Рис. 6

Разделите рисунки на две равные группы, каждую из которых назовите.

Ответы впишите в таблицу:

Название группы	Номера составных частей воздуха, относящихся к группе
Рисунки, изображающие использование метода ...	
Рисунки, изображающие использование метода ...	

2

Каждый элемент в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева занимает определённое место, на основании которого можно составить характеристику строения его атома.



Для химического элемента, находящегося в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева в 4-м периоде, IА группе, определите состав (число протонов, число электронов, заряд ядра) атома и строение его электронной оболочки.

Ответы запишите в таблицу:

Название химического элемента	Число		Заряд ядра	Строение электронной оболочки
	протонов	электронов		

3

В Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева систематизирована информация о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений, о закономерностях изменения этих свойств.

Прочитайте предложение и впишите пропущенные слова:

уменьшается, увеличивается, не изменяется.

Слова в ответе могут повторяться.

С увеличением заряда ядра атома химического элемента в периодах радиус атомов _____, а в группах — _____.

Учитывая закономерности, сформулированные в составленном выше предложении, расположите в порядке уменьшения радиуса химические элементы: свинец, углерод, олово, кремний.

Запишите символы указанных химических элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

4

Лишь немногие химические элементы не образуют химических связей с другими химическими элементами. Химическую связь можно классифицировать на виды, как показано на схеме.



В каждую пустую клетку схемы впишите пропущенное название вида химической связи или химическую формулу вещества, образованного данным видом химической связи.

- 5 Установите соответствие между типом химической реакции и её описанием.

ТИП ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ

- А) реакция обмена
Б) реакция разложения
В) реакция соединения
Г) реакция замещения

РЕАКЦИЯ

- 1) получение кислорода при нагревании нитрата калия
2) горение калия в углекислом газе
3) горение фосфора
4) образование газа при взаимодействии соли и кислоты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 6 Сложные неорганические вещества можно классифицировать по составу на группы.

Разделите вещества, формулы которых:



на четыре равные группы, каждую из которых назовите.

Ответы впишите в таблицу:

Название группы	Формулы веществ, относящихся к группе

- 7 Для восполнения жидкости в организме используется 5%-ный раствор глюкозы, который представляет собой также питательное вещество. Существуют также гипертонические растворы глюкозы (10–40%), внутривенное введение которых позволяет улучшить обмен веществ и антиоксидационные функции печени. Вычислите массовую долю глюкозы в растворе, полученном при добавлении к 285 г воды 15 г глюкозы, и определите, можно ли использовать его для улучшения обмена веществ.

Запишите подробное решение задачи и ответ.

Дано:

Решение:

Ответ:

Проанализируйте таблицу и выполните задания 8–9.

В таблице «Химические свойства соединений щелочных металлов»:

- 1) арабские цифры используются для обозначения номеров реагентов (они записаны в первой строке и первой колонке таблицы);
- 2) римские цифры используются для обозначения номеров продукта (продуктов) реакции (они записаны на сером фоне).

Реагенты	1. Вода	2. Оксид фосфора (V)	3. Серная кислота	4.
5.	I. Гидратированные ионы	III. Фосфат калия и вода	V.	VII. Нитрат калия и гидроксид магния
6.	II.	IV. Фосфат натрия	VI.	VIII. Не взаимодействует

- 8** 1) Впишите все названия реагентов, которые пропущены в таблице (в клетках рядом с арабскими цифрами).
- 2) Впишите все названия продуктов реакции, которые пропущены в таблице (в клетках на сером фоне рядом с римскими цифрами).

- 9** 1) Составьте уравнение реакции между реагентами 3 и 5.

Ответ: _____

- 2) Составьте уравнение реакции между реагентами 1 и 6.

Ответ: _____

- 10** Хлорид кальция используется как лекарство в виде водного раствора. Определите массу хлорида кальция, образующегося при нейтрализации гидроксида кальция кислотой, количество вещества которой в растворе равно 0,1 моль. Запишите подробное решение задачи и ответ.

Дано:

Решение:

Ответ: _____

ВАРИАНТ 9

- 1** Из курса химии вам известны различные способы разделения смесей, например, действие магнитом, отстаивание, дистилляция (перегонка), выпаривание, фильтрование, кристаллизация.

На рисунках 1–3 представлены ситуации, в которых применены некоторые из перечисленных способов.

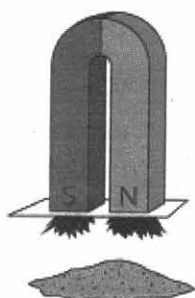


Рис. 1



Рис. 2

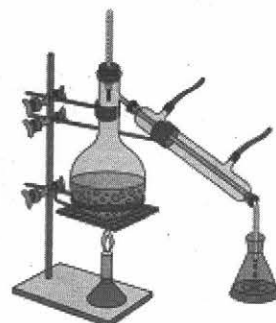


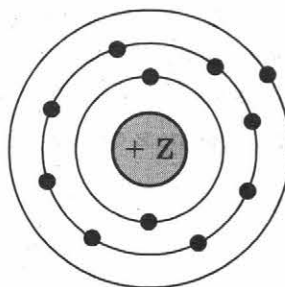
Рис. 3

Выберите два любых способа разделения смесей из тех, которые изображены на рисунках, назовите их. Приведите по одному примеру смесей, которые можно разделить выбранными способами.

Ответы впишите в следующую таблицу:

Номер рисунка	Способ разделения смесей	Пример смеси

- 2** На рисунке изображена модель строения атома некоторого химического элемента.



На основании анализа предложенной модели:

- 1) определите химический элемент, атом которого имеет такое строение;
- 2) укажите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
- 3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот химический элемент.

Ответы запишите в таблицу:

Название химического элемента	Номер*		Тип простого вещества, образуемого элементом (металл или неметалл)
	периода	группы	

* *Примечание.* Номер периода обычно указывают арабской цифрой, а номер группы — римской.

3

В Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева систематизирована информация о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений, о закономерностях изменения этих свойств.

Прочитайте предложение и впишите пропущенные слова:

уменьшается, увеличивается, не изменяется.

Слова в ответе могут повторяться.

С увеличением заряда ядра атома химического элемента в периодах электроотрицательность _____, а в группах — _____.

Учитывая закономерности, сформулированные в составленном выше предложении, расположите в порядке увеличения электроотрицательности химические элементы: серу, хлор, кремний, фосфор.

Запишите символы указанных химических элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

4

Разделите перечисленные вещества:

гидроксид бария, сульфат калия, озон, аммиак, хлорид калия, сахар

по строению на две равные группы, каждую из которых назовите.

Ответы впишите в таблицу:

Название группы	Названия веществ, относящихся к группе

Укажите признак, по которому проведено деление.

Ответ: _____

- 5 Установите соответствие между типом химической реакции и её описанием.

ТИП ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ

- А) реакция замещения
Б) реакция соединения
В) реакция разложения
Г) реакция обмена

РЕАКЦИЯ

- 1) синтез хлороводорода
2) получение негашёной извести из карбоната кальция
3) получение железа при взаимодействии оксида железа (III) с углеродом
4) получение кремниевой кислоты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 6 Сложные неорганические вещества можно классифицировать по составу на группы, например, как показано на схеме.



В каждую пустую клетку схемы впишите пропущенное название группы или химическую формулу вещества, принадлежащего к данной группе.

- 7 Больному, страдающему бессонницей, в качестве лекарства врачи нередко прописывают бром. Печальны были бы последствия для больного, который вздумал бы принять как лекарство настоящий бром — тяжёлую тёмно-красную жидкость с очень противным удушающим запахом. Бром — очень ядовитое вещество. В качестве успокоительного средства врачи прописывают раствор одной из его солей — бромида натрия NaBr — в очень малой концентрации. Определите, какая масса бромида натрия и воды содержится в 30 г 5% -ного раствора этого лекарственного средства.

Запишите подробное решение задачи и ответ.

Дано:

Решение:

Ответ:

Проанализируйте таблицу и выполните задания 8–9.

В таблице «Химические свойства соединений фосфора» на сером фоне записаны названия продуктов реакции, образующихся при взаимодействии указанных реагентов.

Реагенты	1. Вода	2.	3.	4. Хлорид кальция
5. Оксид фосфора (V)	I.	III. Фосфат натрия	V.	VII. Не взаимодействует
6.	II. Гидратированные ионы	IV. Фосфат натрия и вода	VI. Фосфат натрия и вода	VIII.

- 8** 1) Впишите все названия реагентов, которые пропущены в таблице (в клетках рядом с арабскими цифрами).
- 2) Впишите все названия продуктов реакции, которые пропущены в таблице (в клетках на сером фоне рядом с римскими цифрами).

- 9** 1) Составьте уравнение реакции между реагентами 3 и 5.

Ответ: _____

- 2) Составьте уравнение реакции между реагентами 4 и 6.

Ответ: _____

- 10** Алюминий используют для получения тугоплавких металлов из их оксидов. Вычислите массу алюминия, требующуюся для получения 78 г хрома из оксида хрома (III).

Запишите подробное решение задачи и ответ.

Дано:

Решение:

Ответ: _____

ВАРИАНТ 10

- 1 Разделите по существенному признаку перечисленные ниже смеси на две равные группы, каждую из которых назовите:

- 1) смесь, состоящая из поваренной соли и воды;
- 2) смесь, состоящая из ила и воды;
- 3) смесь, состоящая из спирта и воды;
- 4) смесь, состоящая из глины, воды и речного песка.

Ответы впишите в таблицу:

Название группы	Номера смесей, относящихся к группе
Смеси, разделяемые ...	
Смеси, разделяемые ...	

- 2 Каждый элемент в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева занимает определённое место, на основании которого можно составить характеристику строения его атома.

Для химического элемента, находящегося в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева в 3-м периоде, VIA группе, определите состав (число протонов, число электронов, заряд ядра) атома и строение его электронной оболочки.

Ответы запишите в таблицу:

Название химического элемента	Число		Заряд ядра	Строение электронной оболочки
	протонов	электронов		

3

В Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева систематизирована информация о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений, о закономерностях изменения этих свойств.

Прочитайте предложение и впишите пропущенные слова:

усиливаются, ослабевают, не изменяются.

Слова в ответе могут повторяться.

С увеличением заряда ядра атома химического элемента в периодах металлические свойства _____, а в группах — _____.

Учитывая закономерности, сформулированные в составленном выше предложении, расположите в порядке ослабления металлических свойств химические элементы: барий, магний, кальций, бериллий.

Запишите символы указанных химических элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

4

Лишь немногие химические элементы не образуют химических связей с другими химическими элементами. Химическую связь можно классифицировать на виды, как показано на схеме.



В каждую пустую клетку схемы впишите пропущенное название вида химической связи или химическую формулу вещества, образованного данным видом химической связи.

5

Установите соответствие между типом химической реакции и её описанием.

ТИП ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ

РЕАКЦИЯ

- А) реакция обмена
Б) реакция соединения
В) реакция замещения
Г) реакция разложения

- 1) горение фосфора
- 2) образование хлороводорода при взаимодействии концентрированной серной кислоты и кристаллической поваренной соли
- 3) получение кислорода из перманганата калия (марганцовки)
- 4) появление медного налета на железном гвозде, помещённом в раствор сульфата меди (II)

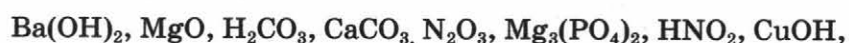
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 6 Сложные неорганические вещества можно классифицировать по составу на группы.

Разделите вещества, формулы которых:



на четыре равные группы, каждую из которых назовите.

Ответы впишите в таблицу:

Название группы	Формулы веществ, относящихся к группе

- 7 Как узнать, не пробуя на вкус, какой раствор более сладкий: а) приготовленный из 250 г воды и 50 г сахара или б) приготовленный из 50 г воды и 10 г сахара?

Запишите подробное решение задачи и ответ.

Дано:

Решение:

Ответ: _____

Прочитайте текст и выполните задания 8–9.

Металл красного цвета, не взаимодействующий с разбавленными соляной и серной кислотами, прокалили в пламени горелки. Образовавшийся чёрный порошок поместили в пробирку с раствором серной кислоты и нагрели. При этом образовался голубой раствор, при добавлении к которому раствора щёлочи выпадает синий осадок.

- 8 Составьте цепочку описанных превращений, указав в ней названия веществ.

_____ $\xrightarrow{1}$ _____ $\xrightarrow{2}$ _____ $\xrightarrow{3}$ _____

- 9 1) Составьте уравнение реакции превращения 3.

Ответ: _____

- 2) Составьте уравнение реакции превращения 1.

Ответ: _____

- 10 Вычислите массу железа, растворившегося в серной кислоте (разбавленной), если известен объём образовавшегося водорода, равный 2,8 л (н.у.).

Запишите подробное решение задачи и ответ.

Дано:

Решение:

Ответ: _____

РЕШЕНИЕ ВАРИАНТА 3

- 1** *Методы познания* — это приёмы и операции практического и теоретического познания окружающего мира.

На рисунках 1–6 представлены два метода познания, что следует из того, что рисунки, изображающие их, нужно разделить на две группы.

Анализ рисунков показывает, что на трёх из них (рисунки 2, 3, 6) изображены различные измерительные приборы, следовательно, они иллюстрируют использование метода измерения.

Измерение — это определение количественных характеристик изучаемых свойств объекта или явления с помощью различных технических устройств. В исследовании очень важны единицы измерения, с которыми сравниваются полученные данные.

Анализ остальных рисунков (1, 4, 5) показывает, что на них изображено наблюдение.

Наблюдение — это целенаправленный процесс восприятия объектов и явлений окружающего мира, в ходе которого человек получает о них первоначальную информацию. Познание обычно начинается с наблюдения, и только потом исследователи используют другие методы. Результаты наблюдения фиксируются в описании, содержащем те признаки и свойства изучаемого объекта, которые являются предметом изучения. Описание должно быть максимально полным, точным и объективным.

Ответ:

Название группы	Номера рисунков, относящихся к группе
Рисунки, изображающие использование метода наблюдения	1, 4, 5
Рисунки, изображающие использование метода измерения	2, 3, 6

- 2** На рисунке изображена модель строения атома некоторого химического элемента. В центре атома — положительно заряженное ядро, вокруг которого движутся электроны, обозначаемые чёрными кружками.

Для определения этого элемента необходимо подсчитать число электронов в атоме: оно равно семи. Так как число электронов в атоме равно числу протонов в нём, то в ядре данного атома имеется 7 протонов. Число протонов в ядре атома соответствует порядковому номеру химического элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева, т. е. порядковый номер элемента равен 7. Этот элемент азот. Он находится во 2-м периоде и в VA группе Периодической системы Д.И. Менделеева.

Выполнить задание можно и другим способом: на основании строения электронной оболочки атома. Анализ модели строения атома показывает, что:

- электронная оболочка имеет два электронных слоя, т.е. элемент находится во 2-м периоде Периодической системы Д.И. Менделеева;
- на внешнем слое находятся пять электронов, следовательно, элемент находится в VA группе Периодической системы Д.И. Менделеева.

Азот — это типичный элемент-неметалл.

Ответ:

Название химического элемента	Номер*		Тип простого вещества, образуемого элементом (металл или неметалл)
	периода	группы	
Азот	2	VA	Неметалл

* *Примечание.* Номер периода обычно указывают арабской цифрой, а номер группы — римской.

- 3** Закономерности изменения свойств атомов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева можно установить на основе анализа. Например, металлические свойства, о которых говорится в условии задания, характеризуются способностью атома легко отдавать электроны с внешнего электронного слоя.

В периоде с увеличением заряда ядра атома (порядкового номера химического элемента) металлические свойства ослабевают, так как число электронов на внешнем электронном слое увеличивается, а радиус атома уменьшается. Следовательно, электроны внешнего уровня легче отрываются в атомах, расположенных в начале периода, т.е. в атомах, имеющих больший радиус и меньшее число электронов.

В группе с увеличением заряда ядра атома (порядкового номера химического элемента) металлические свойства усиливаются, так как число электронов на внешнем электронном слое не изменяется, а радиус атома увеличивается. Следовательно, электроны внешнего уровня легче отрываются в атомах, расположенных внизу группы, т.е. в атомах, имеющих больший радиус.

Натрий, алюминий, магний и кремний — это химические элементы одного периода (3-го периода) Периодической системы Д.И. Менделеева. Учитывая описанные выше закономерности, их необходимо расположить в порядке усиления металлических свойств от кремния к натрию. Необходимо учесть, что в ответе должны быть указаны не названия химических элементов, а их символы.

Ответ:

Пропущенные слова: ослабевают (первое пропущенное слово), усиливаются (второе пропущенное слово).

Si → Al → Mg → Na

- 4** Выполняя это задание, необходимо вспомнить свойства веществ с разными типами кристаллических решёток.

Тип кристаллической решётки	Характеристика строения и свойств веществ
Атомная кристаллическая решётка	В узлах находятся атомы, которые соединены между собой ковалентными связями. Вещества имеют высокую температуру плавления, нерастворимы в жидкостях, обладают высокой прочностью, твёрдостью, имеют широкий диапазон электропроводимости
Молекулярная кристаллическая решётка	Состоят из молекул (полярных и неполярных). Имеют небольшую твёрдость, низкие температуры плавления, малорастворимы в воде, не проводят электрический ток и обладают высокой летучестью

Тип кристаллической решётки	Характеристика строения и свойств веществ
Ионная кристаллическая решётка	Состоят из ионов. Обладают высокой твёрдостью, хрупкостью, тугоплавки и малолетучи, легко растворяются в полярных жидкостях, являются диэлектриками. Их расплавы (растворы) проводят электрический ток. Ионные кристаллические решётки образуют многие соли, оксиды, основания
Металлическая кристаллическая решётка	Состоят из атомов или ионов металлов, соединённых металлической связью. Для них характерны твёрдость, малая летучесть, высокие температуры плавления и кипения, электро- и теплопроводность, блеск, ковкость, пластичность, непрозрачность

Перечисленные в условии задания свойства веществ позволяют дать правильный ответ.
 Ответ:

- 1) кристаллический иод — молекулярная кристаллическая решётка;
- 2) палладий — металлическая кристаллическая решётка.

5 Для установления соответствия между типами реакций и их описаниями необходимо вспомнить определения понятий, записанных в первом столбце задания.

Реакции соединения — это реакции, в которых из двух или более веществ образуется одно вещество.

Реакции разложения — это реакции, в которых из одного вещества образуется несколько веществ.

Реакции замещения — это реакции, в которых взаимодействуют простое и сложное вещества, при этом атомы простого вещества замещают атомы в сложном веществе и образуются новое простое и новое сложное вещества.

Реакции обмена — это реакции, в которых два сложных вещества обмениваются составными частями и образуется два новых сложных вещества.

Затем нужно записать описания перечисленных во втором столбце реакций (указать исходные вещества и продукты реакции) или схемы этих реакций:

- 1) получение оксида кремния (IV) из кремниевой кислоты: $\text{H}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O}$;
- 2) реакция нейтрализации: $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ (возможная схема реакции);
- 3) синтез воды: $\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$;
- 4) получение железа из оксида железа (III): $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2 \rightarrow \text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$ (возможная схема реакции).

Анализ записанных уравнений реакции позволяет определить, что:

- реакция 1 — это реакция разложения, так как из одного вещества образуется два новых вещества;
- реакция 2 — это реакция обмена, так как два сложных вещества обмениваются составными частями и образуется два новых сложных вещества;
- реакция 3 — это реакция соединения, так как из двух веществ образуется одно новое вещество;
- реакция 4 — это реакция замещения, так как атомы водорода (простое вещество) замещают атомы железа в оксиде железа (III) (сложное вещество) и образуется два новых вещества: вода (сложное вещество) и железо (простое вещество).

Ответ: 4231.

6

Это задание служит для проверки знаний об основных классах неорганических веществ.

Для выполнения задания необходимо вспомнить определения основных классов неорганических веществ.

Оксиды — это сложные вещества, состоящие из двух химических элементов, один из которых кислород со степенью окисления — 2.

Кислоты — это сложные вещества, в которых один или несколько атомов водорода связаны с кислотным остатком.

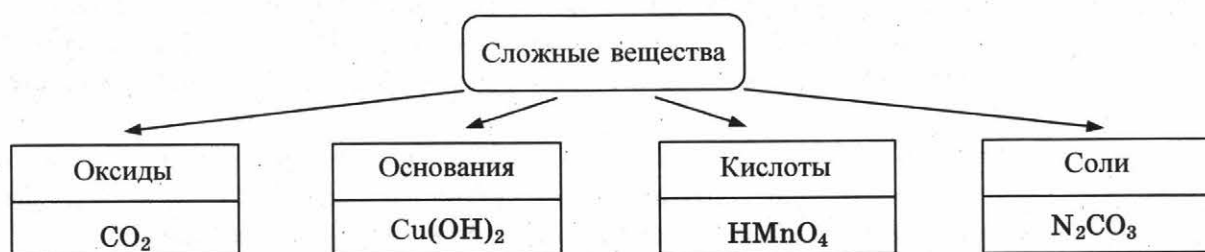
Основания — это сложные вещества, состоящие из ионов металла и связанных с ними одного или нескольких гидроксид-ионов. Или **основания** — это сложные вещества, в которых атом металла связан с одной или несколькими гидроксогруппами.

Соли — это сложные вещества, состоящие из ионов металла и ионов кислотного остатка. Или **соли** — это сложные вещества, в которых атом металла связан с кислотным остатком.

CO_2 — это вещество, состоящее из двух элементов, один из которых — кислород. Следовательно, оно относится к оксидам.

HMnO_4 — это вещество, состоящее из атома водорода и кислотного остатка (MnO_4). Следовательно относится к кислотам.

Один из возможных вариантов ответа:



7

Проводим анализ условия задачи и рисунка, на основе которого выполняем решение задания.

Дано:

$$m(\text{крема для ног}) = 50 \text{ г}$$

Решение:

1. На основе анализа рисунка определяем массовую долю мочевины в креме для ног. Каждый квадратик на рисунке соответствует 1%, так как всего на рисунке 100 квадратиков. Массовая доля мочевины составляет 10%, так как на диаграмме ей соответствует десять квадратиков.

$$w(\text{мочевины}) = 10\%, \text{ или } 0,1.$$

2. Вычисляем массу мочевины в 50 г крема:

$$m(\text{мочевины}) = w(\text{мочевины}) \cdot m(\text{крема для ног})$$

$$m(\text{мочевины}) = 0,1 \cdot 50 \text{ г} = 5 \text{ г}$$

Ответ: $m(\text{мочевины}) = 5 \text{ г}$.

В таблице «Химические свойства соединений серы»:

- 1) арабские цифры используются для обозначения номеров реагентов (они записаны в первой строке и первой колонке таблицы);
- 2) римские цифры используются для обозначения номеров продукта (продуктов) реакции (они записаны на сером фоне).

Реагенты	1. Вода	2.	3.	4. Нитрат бария
5. Оксид серы (IV)	I.	III. Сульфит калия	V. Сульфит калия и вода	VII. Не взаимодействует
6. Серная кислота	II. Гидратированные ионы	IV. Сульфат калия и вода	VI.	VIII.

- 8** 1) Для определения реагентов, названия которых пропущены в таблице, необходимо проанализировать продукты реакции, которые соответствуют реакциям этих реагентов.

При взаимодействии оксида серы (IV) (кислотный оксид) с реагентом 2 образовался сульфит калия, следовательно, в состав реагента 2 входит калий. Так как продуктом реакции между реагентами 2 и 5 является только соль, то реагент 2 — это оксид калия (основный оксид).

При взаимодействии оксида серы (IV) (кислотный оксид) с реагентом 3 образовался сульфит калия, следовательно, в состав реагента 2 входит калий. Так как продуктом реакции между реагентами 3 и 5 является не только соль, но и вода, то реагент 3 — это гидроксид калия (основание).

Впишем названия реагентов 2 и 3.

Реагенты	1. Вода	2. Оксид калия	3. Гидроксид калия	4. Нитрат бария
5. Оксид серы (IV)	I.	III. Сульфит калия	V. Сульфит калия и вода	VII. Не взаимодействует
6. Серная кислота	II. Гидратированные ионы	IV. Сульфат калия и вода	VI.	VIII.

- 2) Для определения продуктов реакции, которые пропущены в таблице, составляем схемы реакций между соответствующими реагентами.

Взаимодействие реагентов 1 и 5: $\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$. Продукт реакции: сернистая кислота H_2SO_3 .

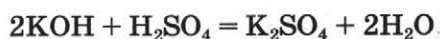
Взаимодействие реагентов 3 и 6: $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$. Продукты реакции: сульфат калия K_2SO_4 и вода H_2O .

Взаимодействие реагентов 4 и 6: $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{HNO}_3$. Продукты реакции: сульфат бария BaSO_4 и азотная кислота HNO_3 .

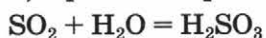
Впишем названия продуктов реакции.

Реагенты	1. Вода	2. Оксид натрия	3. Гидроксид калия	4. Нитрат бария
5. Оксид серы (IV)	I. Сернистая кислота	III. Сульфит калия	V. Сульфит калия и вода	VII. Не взаимодействует
6. Серная кислота	II. Гидратированные ионы	IV. Сульфат калия и вода	VI. Сульфат калия и вода	VIII. Сульфат бария и азотная кислота

9 Уравнение реакции между реагентами 3 и 6:



2) Уравнение реакции между реагентами 1 и 5:



10 Определите, какой объём (н.у.) кислорода необходим для сжигания 1 г алюминия, содержащегося в намазке бенгальского огня.

Запишите подробное решение задачи и ответ.

Дано:

$$m(\text{Al}) = 1 \text{ г}$$

Решение:

1. Составляем уравнение реакции и проводим его анализ:



$$n = 4 \text{ моль} \quad n = 3 \text{ моль}$$

$$M = 27 \text{ г/моль} \quad V_m = 22,4 \text{ л/моль}$$

$$m = 4 \cdot 27 \text{ г} \quad V = 3 \cdot 22,4 \text{ л}$$

2. Вычисляем объём кислорода, необходимого для реакции с 1 г алюминия:

$$V(\text{O}_2) = \frac{1 \cdot 3 \cdot 22,4}{4 \cdot 27} \approx 0,62 \text{ л}$$

$$\text{Ответ: } V(\text{O}_2) = 0,62 \text{ л}$$

$$\text{Ответ: } V(\text{O}_2) = 0,62 \text{ л.}$$

Учебное издание

Купцова Анна Викторовна

Корощенко Антонина Степановна

ХИМИЯ

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА 8 КЛАСС

ПРАКТИКУМ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТИПОВЫХ ЗАДАНИЙ

Издательство «ЭКЗАМЕН»

Гигиенический сертификат
№ РОСС RU.АД44.Н02841 от 30.06.2017 г.

Главный редактор *Л. Д. Лаппо*

Редактор *Н. В. Стрелецкая*

Технический редактор *Л. В. Павлова*

Корректоры *О. Ю. Казанцева, Л. В. Краденых*

Дизайн обложки *Л. В. Демьянова*

Компьютерная верстка *О. Н. Савина*

107045, Москва, Луков пер., д. 8.

www.examen.biz

E-mail: по общим вопросам: info@examen.biz;

по вопросам реализации: sale@examen.biz

тел./факс: 8 (495) 641-00-30 (многоканальный)

Общероссийский классификатор продукции
ОК 005-93, том 2; 953005 — книги, брошюры, литература учебная

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами
в АО «Кострома», 156010, г. Кострома, ул. Самоковская, 10

По вопросам реализации обращаться по тел.: 8 (495) 641-00-30 (многоканальный).

СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ПРОВЕРОЧНОЙ РАБОТЫ

Указания по оцениванию заданий

Выполнение заданий 1–10 оценивается следующим образом:

2 балла — ответ правильный и полный, содержит все названные элементы.

(Для задания 5 — ответ правильный и полный.)

1 балл — ответ включает один из названных элементов.

(Для задания 5, а также для задания 10 варианта 10 — в ответе имеется одна ошибка.)

0 баллов — в ответе допущено две и более ошибки.

Внимание! К каждому заданию допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла.

ОТВЕТЫ

Вариант 1

1. Элементы ответа:

Действие, которое необходимо выполнить	Метод познания	Номер рисунка
Описать строение пламени	Наблюдение	1
Приготовить сироп, массовая доля сахара в котором равна 25%	Измерение	2

2. Элементы ответа:

Название химического элемента	Номер		Формула высшего оксида, образуемого элементом
	периода	группы	
Углерод	2	IVA	CO ₂

3. Элементы ответа:

1) Правильно вписаны пропущенные слова: уменьшается, увеличивается.

2) Символы химических элементов указаны в нужной последовательности:

Si → Al → Mg → Na (допускается другая форма записи, например, Si — Al — Mg — Na или Si, Al, Mg, Na)

4. Элементы ответа:

1) Кристаллический кремний — атомная кристаллическая решётка.

2) Сильвинит — ионная кристаллическая решётка.

5. Ответ: 2413.

6. Элементы ответа:

1) Записаны названия классов неорганических соединений: основания, соли.

2) Записаны формулы веществ, относящихся к указанным классам неорганических соединений.

7. Элементы ответа:

1) Вычислена массовая доля сахара в варенье:

$$w(\text{сахара}) = m(\text{сахара}) / (m(\text{ягоды}) + m(\text{сахара}))$$

$$w(\text{сахара}) = 1,5 \text{ кг} / (1,5 \text{ кг} + 1 \text{ кг}) = 1,5 \text{ кг} / 2,5 \text{ кг} = 0,6$$

2) Массовая доля сахара в варенье выражена в процентах:

$$w(\text{сахара}) = 60\%$$

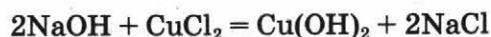
8. Элементы ответа:

1) Записаны все названия реагентов, которые пропущены в таблице: 2 — оксид серы (VI), 3 — соляная кислота.

2) Записаны все названия продуктов реакции, которые пропущены в таблице: I — гидроксид натрия, VI — хлорид натрия и вода, VIII — гидроксид меди (II) и хлорид натрия.

9. Элементы ответа:

1) Записано уравнение реакции между гидроксидом натрия и реагентом, записанным в таблице под номером 4:



2) Составлено уравнение реакции между оксидом натрия и реагентом, записанным в таблице под номером 1:



10. Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Вычислено количество вещества натрия и гидроксида натрия:

$$n = m/M$$

$$n = 0,23/23 = 0,01 \text{ моль}$$

$$n(\text{NaOH}) = 0,01 \cdot 2/2 = 0,01 \text{ моль}$$

Ответ: $n(\text{NaOH}) = 0,01 \text{ моль}$.

Вариант 2

1. Элементы ответа:

Пример смеси	Способ очистки	Номер рисунка
Смесь, состоящая из подсолнечного масла и воды	Отстаивание	1
Смесь, состоящая из железных и медных стружек	Действие магнитом	2

2. Элементы ответа:

Название химического элемента	Номер		Тип простого вещества, образуемого элементом (металл или неметалл)
	периода	группы	
Кальций	4	IIA	Металл

3. Элементы ответа:

1) Правильно вписаны пропущенные слова: увеличивается, уменьшается.

2) Символы химических элементов указаны в нужной последовательности:

I → Br → Cl → F (допускается другая форма записи, например, I — Br — Cl — F или I, Br, Cl, F)

4. Элементы ответа:

1) Записаны названия видов химической связи: ковалентная полярная связь, ковалентная неполярная связь.

2) Записаны формулы веществ, образованных указанными видами химических связей.

5. Ответ: 4123.

6. Элементы ответа:

Название группы	Формулы веществ, относящихся к группе
Оксиды	Na_2O , SO_3
Основания	NaOH , $\text{Cu}(\text{OH})_2$
Кислоты	HCl , H_2SiO_3
Соли	BaCO_3 , Na_3PO_4

7. Элементы ответа:

1) Определена массовая доля спирта в стоматофите:

$$w(\text{спирта}) = 70\%, \text{ или } 0,7.$$

2) Вычислена масса спирта в чайной ложке препарата:

$$m(\text{спирта}) = w(\text{спирта}) \cdot m(\text{стоматофита})$$

$$m(\text{спирта}) = 0,7 \cdot 5 \text{ г} = 3,5 \text{ г}$$

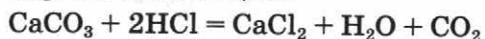
8. Элементы ответа:

1) Записаны все названия реагентов, которые пропущены в таблице: 1 — вода, 2 — гидроксид кальция (известковая вода), 3 — магний.

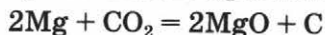
2) Записаны все названия продуктов реакций, которые пропущены в таблице: I — угольная кислота, II — карбонат кальция и вода, III — оксид магния и углерод (сажа).

9. Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции получения «лесного воздуха» из соляной кислоты и карбоната кальция:

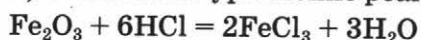


2) Составлено уравнение реакции горения магния в углекислом газе:



10. Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Определено количество вещества оксида железа (III):

$$\text{Из } 1 \text{ моль } \text{Fe}_2\text{O}_3 \text{ образуется } 2 \text{ моль } \text{FeCl}_3$$

$$x \text{ моль } \text{Fe}_2\text{O}_3 \text{ образует } 0,72 \text{ моль } \text{FeCl}_3$$

$$x = 0,72 \text{ моль} / 2 \text{ моль} = 0,36 \text{ моль}$$

Ответ: $n(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 0,36 \text{ моль}$.

Вариант 3

1. Элементы ответа:

Название группы	Номера рисунков, относящихся к группе
Рисунки, изображающие использование метода наблюдения	1, 4, 5
Рисунки, изображающие использование метода измерения	2, 3, 6

2. Элементы ответа:

Название химического элемента	Номер		Тип простого вещества, образуемого элементом (металл или неметалл)
	периода	группы	
Азот	2	VA	Неметалл

3. Элементы ответа:

- 1) Правильно вписаны пропущенные слова: ослабевают, усиливаются.
- 2) Символы химических элементов указаны в нужной последовательности:
 $\text{Si} \rightarrow \text{Al} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Na}$ (допускается другая форма записи, например, $\text{Si} - \text{Al} - \text{Mg} - \text{Na}$ или $\text{Si}, \text{Al}, \text{Mg}, \text{Na}$).

4. Элементы ответа:

- 1) Кристаллический иод — молекулярная кристаллическая решётка.
- 2) Палладий — металлическая кристаллическая решётка.

5. Ответ: 4231.

6. Элементы ответа:

- 1) Записаны названия классов неорганических соединений: оксиды, кислоты.
- 2) Записаны формулы веществ, относящихся к указанным классам неорганических соединений.

7. Элементы ответа:

- 1) Определена массовая доля мочевины в креме для ног:
 $w(\text{мочевины}) = 10\%$, или 0,1.
- 2) Вычислена масса мочевины в упаковке:
 $m(\text{мочевины}) = w(\text{мочевины}) \cdot m(\text{крема для ног})$
 $m(\text{мочевины}) = 0,1 \cdot 50 \text{ г} = 5 \text{ г}$

8. Элементы ответа:

- 1) Записаны все названия реагентов, которые пропущены в таблице: 2 — оксид калия, 3 — гидроксид калия.
- 2) Записаны все названия продуктов реакции, которые пропущены в таблице: I — сернистая кислота, VI — сульфат калия и вода, VIII — сульфат бария и азотная кислота.

9. Элементы ответа:

- 1) Составлено уравнение реакции между серной кислотой и избытком реагента, записанного в таблице под номером 3:
 $2\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 2) Составлено уравнение реакции между оксидом серы (IV) и реагентом, записанным в таблице под номером 1:
 $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_3$

10. Элементы ответа:

- 1) Составлено уравнение реакции:
 $4\text{Al} + 3\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3$
- 2) Вычислен объём кислорода:
 $V(\text{O}_2) = \frac{1 \cdot 3 \cdot 22,4}{4 \cdot 27} \approx 0,62 \text{ л.}$
 Ответ: $V(\text{O}_2) = 0,62 \text{ л}$

Вариант 4

1. Элементы ответа:

Номер рисунка	Способ разделения смесей	Пример смеси
1	Отстаивание	Древесный уголь и речной песок
2	Действие магнитом	Алюминиевые и железные опилки

2. Элементы ответа:

Название химического элемента	Число		Заряд ядра	Строение электронной оболочки
	протонов	электронов		
Литий	3	3	+3	

3. Элементы ответа:

- 1) Правильно вписаны пропущенные слова: уменьшается, увеличивается.
- 2) Символы химических элементов указаны в нужной последовательности:
 $F \rightarrow O \rightarrow N \rightarrow C$ (допускается другая форма записи, например, $F-O-N-C$ или F, O, N, C).

4. Элементы ответа:

- 1) Записаны названия видов химической связи: ковалентная неполярная связь, металлическая связь.
- 2) Записаны формулы веществ, образованных указанными видами химической связи.

5. Ответ: 3241.

6. Элементы ответа:

Название группы	Формулы веществ, относящихся к группе
Оксиды	CO_2, Fe_2O_3
Основания	$KOH, Ca(OH)_2$
Кислоты	H_2S, HNO_3
Соли	$K_2SO_3, MgCl_2$

7. Элементы ответа:

- 1) Вычислена масса рассола:

$$m(\text{рассола}) = m(\text{воды}) + m(\text{соли}) = V(\text{воды}) \cdot \rho(\text{воды}) + m(\text{соли})$$

$$m(\text{рассола}) = 10 \text{ л} \cdot 1000 \text{ г/л} + 600 \text{ г} = 10600 \text{ г}$$

- 2) Вычислена массовая доля соли в рассоле:

$$w(\text{соли}) = m(\text{соли}) / m(\text{рассола})$$

$$w(\text{соли}) = 600 / 10600 = 0,057, \text{ или } 5,7\%$$

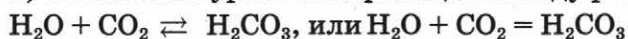
8. Элементы ответа:

1) Записаны все названия реагентов, которые пропущены в таблице: 1 — вода, 2 — оксид калия.

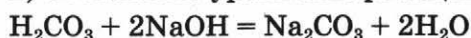
2) Записаны все названия продуктов реакции, которые пропущены в таблице: I — угольная кислота, V — карбонат натрия и вода, VI — карбонат натрия и вода

9. Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции между реагентами 1 и 4:



2) Составлено уравнение реакции между реагентами 3 и 5:



10. Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Вычислена масса нитрата калия:

$$m(\text{KNO}_3) = \frac{5,6 \cdot 2 \cdot 101}{22,4} \approx 50,5 \text{ г}$$

Ответ: $m(\text{KNO}_3) = 50,5 \text{ г}$.

Вариант 5

1. Элементы ответа:

Название группы	Номер составных частей воздуха, относящихся к группе
Постоянные составные части воздуха	2, 6, 9
Переменные составные части воздуха	1, 5, 8
Случайные составные части воздуха	3, 4, 7

2. Элементы ответа:

Название химического элемента	Номер		Тип простого вещества, образуемого элементом (металл или неметалл)
	периода	группы	
Кислород	2	VIA	Неметалл

3. Элементы ответа:

1) Правильно вписаны пропущенные слова: усиливаются, ослабевают.

2) Символы химических элементов указаны в нужной последовательности:

Te → Se → S → O (допускается другая форма записи, например, Te — Se — S — O или Te, Se, S, O).

4. Элементы ответа:

1) Записаны названия веществ по типу кристаллической решётки: вещества с молекулярной кристаллической решёткой, вещества с металлической кристаллической решёткой.

2) Записаны названия веществ, имеющих указанный тип кристаллической решётки.

5. Ответ: 4132.

6. Элементы ответа:
- 1) Записаны названия классов неорганических соединений: основания, кислоты.
 - 2) Записаны формулы веществ, относящихся к указанным классам неорганических соединений.
7. Элементы ответа:
- 1) Вычислена массовая доля перманганата калия в растворе:
 $w(\text{перманганата калия}) = 7,5 / (7,5 + 142,5) = 7,5 / 150 = 0,05$, или 5%.
 - 2) Дан ответ о возможности использования раствора для обработки ран: раствор нельзя использовать для обработки ран.
8. Элементы ответа:
- 1) Записаны все названия реагентов, которые пропущены в таблице: 1 — вода, 2 — азотная кислота (допустимо название любой кислоты), 3 — натрий (допустимо название любого металла, более активного, чем кальций).
 - 2) Записаны все названия продуктов реакции, которые пропущены в таблице: I — гидроксид кальция, II — нитрат кальция и вода, III — оксид натрия и кальций.
9. Элементы ответа:
- 1) Составлено уравнение реакции между реагентами 2 и 4:
 $\text{CaO} + 2\text{HNO}_3 = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
 - 2) Составлено уравнение реакции между реагентами 3 и 4:
 $\text{CaO} + 2\text{Na} = \text{Na}_2\text{O} + \text{Ca}$
10. Элементы ответа:
- 1) Составлено уравнение реакции:
 $2\text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$
 - 2) Вычислен объём кислорода:

$$V(\text{O}_2) = \frac{6,8 \cdot 22,4}{2 \cdot 34} \approx 2,24 \text{ л}$$
 Ответ: $V(\text{O}_2) = 2,24 \text{ л}$.

Вариант 6

1. Элементы ответа:

Действие, которое необходимо выполнить	Метод познания	Номер рисунка
Определить содержание нитратов в арбузе	Измерение	2
Изучить условия прекращения горения	Наблюдение	1

2. Элементы ответа:

Название химического элемента	Число		Заряд ядра	Строение электронной оболочки
	протонов	электронов		
Хлор	17	17	+17	

3. Элементы ответа:

1) Правильно вписаны пропущенные слова: усиливаются, ослабевают.

2) Символы химических элементов указаны в нужной последовательности:

$\text{SiO}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{Cl}_2\text{O}_7$ (допускается другая форма записи, например, $\text{SiO}_2 - \text{P}_2\text{O}_5 - \text{SO}_3 - \text{Cl}_2\text{O}_7$ или $\text{SiO}_2, \text{P}_2\text{O}_5, \text{SO}_3, \text{Cl}_2\text{O}_7$).

4. Элементы ответа:

1) Фосфин — молекулярная кристаллическая решётка.

2) Гафний — металлическая кристаллическая решётка.

5. Ответ: 2143.

6. Элементы ответа:

Название группы	Формулы веществ, относящихся к группе
Оксиды	$\text{Al}_2\text{O}_3, \text{NO}_2$
Основания	$\text{LiOH}, \text{Mg}(\text{OH})_2$
Кислоты	$\text{HNO}_2, \text{H}_2\text{SO}_3$
Соли	$\text{Na}_2\text{SiO}_3, \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

7. Элементы ответа:

1) Вычислена масса соли:

$$m(\text{соли}) = w(\text{соли}) \cdot m(\text{физиологического раствора})$$

$$m(\text{соли}) = 0,0085 \cdot 500 \text{ г} = 4,25 \text{ г}$$

2) Вычислена масса воды:

$$m(\text{воды}) = m(\text{физиологического раствора}) - m(\text{соли})$$

$$m(\text{воды}) = 500 - 4,25 = 495,75 \text{ г}$$

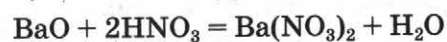
8. Элементы ответа:

1) Записаны все названия реагентов, которые пропущены в таблице: 2 — оксид углерода (IV), 3 — азотная кислота.

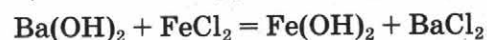
2) Записаны все названия продуктов реакции, которые пропущены в таблице: I — гидроксид бария, VI — нитрат бария и вода, VIII — гидроксид железа (II) и хлорид бария.

9. Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции между реагентами 3 и 5:

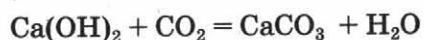


2) Составлено уравнение реакции между реагентами 4 и 6:



10. Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Вычислена масса осадка на основе анализа уравнения реакции:

$$m(\text{CaCO}_3) = \frac{0,28 \text{ л} \cdot 100 \text{ г}}{22,4 \text{ л}} \approx 1,25 \text{ г}$$

Ответ: $m(\text{CaCO}_3) = 1,25 \text{ г}$.

Вариант 7

1. Элементы ответа:

Пример смеси	Способ разделения	Номер рисунка
Смесь, состоящая из поваренной соли и воды	Дистилляция	3
Смесь, состоящая из воды и глины	Фильтрование	1

2. Элементы ответа:

Название химического элемента	Номер		Формула летучего водородного соединения, образуемого элементом
	периода	группы	
Кремний	3	IVA	SiH_4

3. Элементы ответа:

1) Правильно вписаны пропущенные слова: ослабевают, усиливаются.

2) Символы химических элементов указаны в нужной последовательности:

$\text{SiO}_2 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{MgO} \rightarrow \text{Na}_2\text{O}$ (допускается другая форма записи, например, $\text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{MgO} - \text{Na}_2\text{O}$ или $\text{SiO}_2, \text{Al}_2\text{O}_3, \text{MgO}, \text{Na}_2\text{O}$)

4. Элементы ответа:

Название группы	Названия веществ, относящихся к группе
Вещества, имеющие ионное строение	поваренная соль, гидроксид калия, сульфат меди (II), карбонат лития
Вещества, имеющие молекулярное строение	вода, азот, серная кислота, углекислый газ

5. Ответ: 4213.

6. Элементы ответа:

1) Записаны названия групп неорганических соединений: оксиды, основания.

2) Записаны формулы веществ, относящихся к указанным группам неорганических соединений.

7. Элементы ответа:

1) Вычислена масса воды:

$$m(\text{воды}) = V(\text{воды}) \cdot \rho(\text{воды})$$

$$m(\text{воды}) = 10 \text{ л} \cdot 1000 \text{ г/л} = 10000 \text{ г}$$

2) Вычислена массовая доля соли в растворе:

$$w(\text{соли}) = m(\text{соли}) / m(\text{раствора})$$

$$w(\text{соли}) = 100 / 10100 = 0,01, \text{ или } 1\%$$

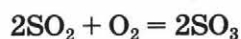
8. Элементы ответа:

1) Записаны все названия реагентов, которые пропущены в таблице: 1 — кислород, 2 — вода, 3 — гидроксид натрия (любая щёлочь).

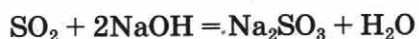
2) Записаны все названия продуктов реакции, которые пропущены в таблице: I — оксид серы (VI), II — сернистая кислота, III — сульфит натрия и вода.

9. Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции между реагентами 1 и 4:

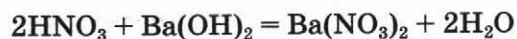


2) Составлено уравнение реакции между реагентами 4 и 3:



10. Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции



2) Вычислена масса азотной кислоты:

$$m(\text{HNO}_3) = (1,71 \cdot 2 \cdot 63) / 171 = 1,26 \text{ г}$$

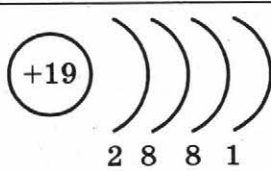
Ответ: $m(\text{HNO}_3) = 1,26 \text{ г}$.

Вариант 8

1. Элементы ответа:

Название группы	Номера рисунков, относящихся к группе
Рисунки, изображающие использование метода наблюдения	3, 5, 6
Рисунки, изображающие использование метода измерения	1, 2, 4

2. Элементы ответа:

Название химического элемента	Число		Заряд ядра	Строение электронной оболочки
	протонов	электронов		
Калий	19	19	+19	

3. Элементы ответа:

1) Правильно вписаны пропущенные слова: уменьшается, увеличивается.

2) Символы химических элементов указаны в нужной последовательности:

Pb → Sn → Si → C (допускается другая форма записи, например, Pb — Sn — Si — C или Pb, Sn, Si, C.)

4. Элементы ответа:

1) Записаны названия видов химической связи: ионная связь, ковалентная полярная связь.

2) Записаны формулы веществ, образованных указанными видами химической связи.

5. Ответ: 4132.

6. Элементы ответа:

Название группы	Формулы веществ, относящихся к группе
Оксиды	CrO, P ₂ O ₅
Основания	Ca(OH) ₂ , Cr(OH) ₂
Кислоты	H ₂ SO ₄ , HF
Соли	Mg(NO ₃) ₂ , BaCl ₂

7. Элементы ответа:

1) Вычислена массовая доля глюкозы в растворе:

$$w(\text{глюкозы}) = m(\text{глюкозы}) / m(\text{раствора})$$

$$w(\text{глюкозы}) = 15 / 300 = 0,05, \text{ или } 5\%$$

2) Сделан вывод о возможности использования такого раствора для улучшения обмена веществ.

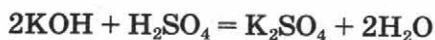
8. Элементы ответа:

1) Записаны все названия реагентов, которые пропущены в таблице: 4 — нитрат магния, 5 — гидроксид калия, 6 — оксид натрия.

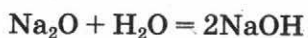
2) Записаны все названия продуктов реакции, которые пропущены в таблице: II — гидроксид натрия, V — сульфат калия и вода, VI — сульфат натрия и вода.

9. Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции между реагентами 5 и 3:



2) Составлено уравнение реакции между реагентами 6 и 1:



10. Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Вычислена масса хлорида кальция:

$$m(\text{CaCl}_2) = (0,1 : 2) \cdot 111 = 5,55 \text{ г}$$

Ответ: $m(\text{CaCl}_2) = 5,55 \text{ г}$.

Вариант 9

1. Элементы ответа:

Номер рисунка	Способ разделения смесей	Пример смеси
2	Фильтрование	Воздух и находящиеся в нём частицы гари
3	Дистилляция	Раствор поваренной соли

2. Элементы ответа:

Название химического элемента	Номер		Тип простого вещества, образуемого элементом (металл или неметалл)
	периода	группы	
Натрий	3	IA	Металл

3. Элементы ответа:

1) Правильно вписаны пропущенные слова: увеличивается, уменьшается.

2) Символы химических элементов указаны в нужной последовательности:

Si → P → S → Cl (допускается другая форма записи, например, Si — P — S — Cl или Si, P, S, Cl).

4. Элементы ответа:

Название группы	Названия веществ, относящихся к группе
Вещества, имеющие ионное строение	Гидроксид бария, сульфат калия, хлорид калия
Вещества, имеющие молекулярное строение	Озон, аммиак, сахар

5. Ответ: 3124.

6. Элементы ответа:
- 1) Записаны названия групп неорганических соединений: кислоты, соли.
 - 2) Записаны формулы веществ, относящихся к указанным классам неорганических соединений.
7. Элементы ответа:
- 1) Вычислена масса растворённого вещества — бромида натрия:
 $m(\text{NaBr}) = w(\text{NaBr}) \cdot m(\text{раствора})$
 $m(\text{NaBr}) = 0,05 \cdot 30 \text{ г} = 1,5 \text{ г}$
 - 2) Вычислена масса воды:
 $m(\text{воды}) = m(\text{раствора}) - m(\text{NaBr})$
 $m(\text{воды}) = 30 - 1,5 = 28,5 \text{ г}$
8. Элементы ответа:
- 1) Записаны все названия реагентов, которые пропущены в таблице: 2 — оксид натрия, 3 — гидроксид натрия, 6 — фосфорная (ортофосфорная) кислота.
 - 2) Записаны все названия продуктов реакции, которые пропущены в таблице: I — фосфорная (ортофосфорная) кислота, V — фосфат натрия и вода, VIII — фосфат кальция и хлороводород (соляная кислота).
9. Элементы ответа:
- 1) Составлено уравнение реакции между реагентами 3 и 5:
 $\text{P}_2\text{O}_5 + 6\text{NaOH} = 2\text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$
 - 2) Составлено уравнение реакции между реагентами 4 и 6:
 $3\text{CaCl}_2 + 2\text{H}_3\text{PO}_4 = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{HCl}$
10. Элементы ответа:
- 1) Составлено уравнение реакции:

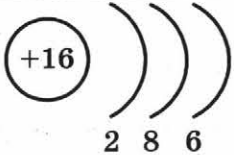
$$\text{Cr}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} = 2\text{Cr} + \text{Al}_2\text{O}_3$$
 - 2) Рассчитана масса алюминия:
 количество вещества хрома $n(\text{Cr}) = 78/52 = 1,5$ моль.
 Из уравнения следует, что для получения 1,5 моль хрома требуется 1,5 моль алюминия.
 $m(\text{Al}) = 1,5 \cdot 27 = 40,5 \text{ г}$.
 Ответ: $m(\text{Al}) = 40,5 \text{ г}$.

Вариант 10

1. Элементы ответа:

Название группы	Номера смесей, относящихся к группе
Смеси, разделяемые способом дистилляции	1, 3
Смеси, разделяемые способом отстаивания	2, 4

2. Элементы ответа:

Название химического элемента	Число		Заряд ядра	Строение электронной оболочки
	протонов	электронов		
Сера	16	16	+16	

3. Элементы ответа:

1) Правильно вписаны пропущенные слова: ослабевают, усиливаются.

2) Символы химических элементов указаны в нужной последовательности:

Ba → Ca → Mg → Be (допускается другая форма записи, например, Ba — Ca — Mg — Be или Ba, Ca, Mg, Be).

4. Элементы ответа:

1) Записаны названия видов химической связи: ковалентная полярная связь, металлическая связь.

2) Записаны формулы веществ, образованных указанными видами химической связи.

5. Ответ: 2143.

6. Элементы ответа:

Название группы	Формулы веществ, относящихся к группе
Оксиды	MgO, N ₂ O ₃
Кислоты	H ₂ CO ₃ , HNO ₂
Основания	Ba(OH) ₂ , CuOH,
Соли	CaCO ₃ , Mg ₃ (PO ₄) ₂

7. Элементы ответа:

1) Вычислена массовая доля в каждом из двух растворов:

$$w(\text{сахара}) = m(\text{сахара}) / m(\text{раствора}):$$

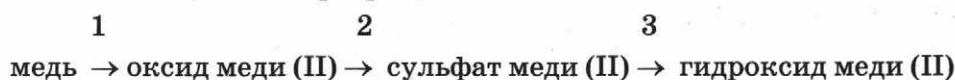
а) $w(\text{сахара}) = 50 / (50 + 250) = 0,17$

б) $w(\text{сахара}) = 10 / (10 + 50) = 0,17$

2) Сформулирован вывод о том, что оба раствора имеют одинаковый вкус.

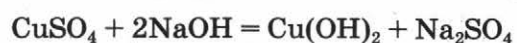
8. Элементы ответа:

Составлена цепочка превращений:

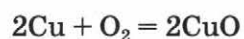


9. Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции превращения 3:

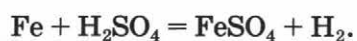


2) Составлено уравнение реакции превращения 1:



10. Элементы ответа:

1) Составлено уравнение реакции:



2) Определена масса железа:

Количество вещества водорода $n(\text{H}_2) = 2,8 \text{ л} / 22,4 \text{ л/моль} = 0,125 \text{ моль } \text{H}_2$.

Из уравнения следует:

1 моль Fe вытесняет 1 моль H_2 ,

следовательно, 0,125 моль Fe образуется в результате реакции,

$$m(\text{Fe}) = 56 \cdot 0,125 = 7 \text{ г}$$

Ответ: $m(\text{Fe}) = 7 \text{ г}$.