

Под редакцией
В.Н. Доронькина

ФГОС

11
класс

ХИМИЯ



**ПОДГОТОВКА
К ВСЕРОССИЙСКИМ
ПРОВЕРОЧНЫМ РАБОТАМ**

**В. Н. Доронькин, А. Г. Бережная,
Т. В. Сажнева, В. А. Февралева**

ХИМИЯ

11-й класс

Подготовка к всероссийским проверочным работам

Учебно-методическое пособие

Под редакцией В. Н. Доронькина



**ЛЕГИОН
Ростов-на-Дону
2017**

ББК 24я721
Х46

Рецензенты:

В.В. Луков, доктор хим. наук, проф. каф. физической и коллоидной химии
химического факультета ЮФУ;

Т.В. Романенко, кандидат хим. наук, учитель высшей категории, отличник
народного просвещения РФ (г. Коломна, Московская область).

Х46 **Химия. 11-й класс. Подготовка к всероссийским проверочным работам : учебно-методическое пособие / В. Н. Доронькин, А. Г. Бережная, Т. В. Сажнева, В. А. Февралева ; Под ред. В. Н. Доронькина. — Ростов н/Д : Легион, 2017. — 64 с. — (ВПР).**

ISBN 978-5-9966-0957-4

Пособие содержит необходимый материал для подготовки к всероссийской проверочной работе по химии в 11-м классе.

Приведено описание демонстрационной версии работы, 5 авторских учебно-тренировочных вариантов, соответствующих образцу и кодификатору всероссийской проверочной работы в 11-м классе, представленному на сайте www.vpr.statgrad.org. Ко всем вариантам приведены решения и ответы.

Пособие будет полезно для учителей, учащихся 11-х классов и их родителей.

ББК 24я721

ВВЕДЕНИЕ

Предлагаемое пособие окажет помощь в подготовке одиннадцатиклассников к всероссийской проверочной работе (ВПР) по химии.

Такая форма государственной проверки предназначена для итоговой оценки уровня общеобразовательной подготовки выпускников средней школы, изучавших химию на базовом уровне и не планирующих сдавать ЕГЭ по этому предмету. Проверочная работа будет состоять из 15 заданий, позволяющих оценить качество усвоения школьниками знаний и умений, общих для всех действующих программ и учебников по химии для средней школы.

Сложность большинства заданий соответствует базовому уровню. Исключения составляют задания 9, 10, 13 и 14, представленные на повышенном уровне, что позволяет школьникам в полной мере продемонстрировать свои достижения.

Подготовка к всероссийской проверочной работе должна стать органичным элементом заключительного этапа изучения химии и обеспечить повторение, закрепление и обобщение программного материала, выявление и ликвидацию возможных пробелов. При этом важно не только ещё раз повторить теоретический материал, но и включиться в тренинг эффективного использования теории для решения конкретных задач. На этом этапе целесообразно использовать задания в формате предстоящей проверочной работы.

Именно на это направлено предлагаемое пособие, которое содержит 5 авторских учебно-тренировочных вариантов работ. Эти варианты полностью соответствуют разработанным Федеральным институтом педагогических измерений (ФИПИ) образцу и описанию ВПР, размещённым на сайтах www.fipi.ru/vpr, <https://vpr.statgrad.org/>.

При этом авторы учли пояснение ФИПИ о том, что задания, включённые в опубликованный образец, не отражают всех знаний и умений, которые будут реально проверяться. Полный перечень проверяемых элементов содержания приведён в прилагаемом кодификаторе, объём которого практически вдвое больше демонстрационного образца.

В связи с этим обстоятельством авторы пособия при разработке вариантов заданий, сохранив их структуру, количество и форму, одновременно расширили в соответствии с кодификатором объём проверяемых знаний и умений, как предметных, так и метапредметных. Таким образом, обеспечивается полноценное закрепление и обобщение программного материала, а не примитивное натаскивание на опубликованный образец.

Ко всем вариантам приведены образцы решения, его оформления и ответы, что облегчит самообразовательную работу.

Замечания и предложения, касающиеся данной книги, можно присылать по почте или на электронный адрес legionrus@legionrus.com.

Обсудить пособия, оставить свои замечания и предложения, задать вопрос можно на форуме издательства <http://f.legionr.ru>.

ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА ПО ХИМИИ

11 КЛАСС

Инструкция по выполнению работы

Проверочная работа включает в себя 15 заданий. На выполнение работы по химии отводится 1 час 30 минут (90 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.

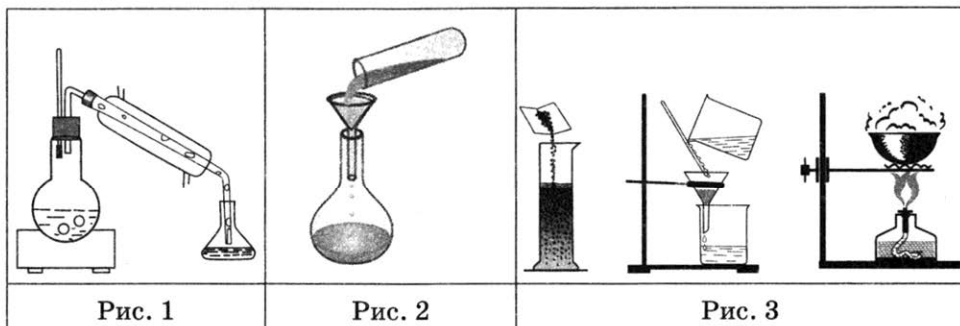
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!



ВАРИАНТ 1

- 1 Из курса химии Вам известны следующие способы разделения смесей: *отстаивание, фильтрование, дистилляция (перегонка), действие магнитом, выпаривание, кристаллизация, хроматография*. На рисунках 1–3 представлены примеры использования некоторых из перечисленных способов.



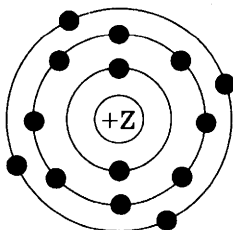
Какие из названных способов можно использовать для разделения:

- 1) порошков серы и поваренной соли;
- 2) смеси воды и этилового спирта?

Запишите в таблицу номер рисунка и название соответствующего способа разделения смеси.

| Смесь | Номер рисунка | Способ разделения смеси |
|--------------------------------|---------------|-------------------------|
| Порошок серы и поваренной соли | | |
| Вода и этиловый спирт | | |

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





На основании анализа предложенной модели выполните следующие задания:

- 1) определите химический элемент, атом которого имеет такое электронное 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.

| Ответ: | Символ химического элемента | № периода | № группы | Металл/неметалл |
|--------|-----------------------------|-----------|----------|-----------------|
| | | | | |

3 Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева — богатое хранилище информации о свойствах химических элементов и их соединений. Известно, что для элементов главных подгрупп электроотрицательность химического элемента в периоде слева направо увеличивается, в группах сверху вниз уменьшается.

Учитывая данные закономерности, расположите в порядке уменьшения электроотрицательности атомов следующие элементы: С, N, F, О. Запишите обозначения элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

4 В приведённой ниже таблице перечислены характерные свойства веществ, которые имеют молекулярное и ионное строение.

| Характерные свойства веществ | |
|---|---|
| молекулярного строения | ионного строения |
| <ul style="list-style-type: none">• при обычных условиях имеют жидкое, газообразное и твёрдое агрегатное состояние;• имеют низкие значения температур кипения и плавления;• неэлектропроводные;• имеют низкую теплопроводность | <ul style="list-style-type: none">• твёрдые при обычных условиях;• имеют высокие значения температур кипения и плавления;• растворы или расплавы проводят электрический ток |



Используя данную информацию, определите, какое строение имеют вещества озон O_3 и питьевая сода $NaHCO_3$. Запишите ответ в отведённом месте:

1) озон O_3 _____

2) питьевая сода $NaHCO_3$ _____

5

Оксиды как неорганические вещества можно классифицировать на четыре группы, как показано на схеме. В эту схему для каждого из четырёх типов *впишите пропущенные* названия типа оксида или химическую формулу оксида (по одному примеру формул), принадлежащего к данной группе.



Прочитайте следующий текст и выполните задания 6–8.

Диоксид серы — это очень распространённая добавка, используемая в пищевой промышленности. На этикетках её можно обнаружить как Е220, а сам консервант образуется в результате сжигания серы. Данное вещество можно встретить почти везде: фрукты и овощи (консервированные, сушёные, замороженные). Чтобы избавиться от плесени и грибка с целью обеззараживания складов, погребов, теплиц, иногда используют окуривание помещений сернистым газом (оксид серы(IV)). Для этого в помещении поджигают серу. Однако сернистый газ для обработки погреба можно получить взаимодействием сульфита натрия с раствором серной кислоты. Иногда для этих целей смешивают сульфит кальция с раствором соляной кислоты.



6

1. Составьте молекулярное уравнение реакции получения сернистого газа, которая первой упоминается в тексте.

Ответ: _____

2. Объясните, какие, по Вашему мнению, свойства оксида серы(IV) позволяют использовать его как консервант.

Ответ: _____

7

1. Составьте молекулярное уравнение реакции между сульфитом натрия и соляной кислотой.

Ответ: _____

2. Объясните, какие особенности сернистой кислоты позволяют использовать эту реакцию для получения сернистого газа.

Ответ: _____

8

1. Составьте сокращённое ионное уравнение упомянутой в тексте реакции между сульфитом натрия и серной кислотой.

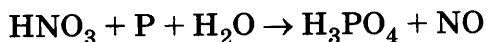
Ответ: _____

2. Объясните, почему такая реакция возможна.

Ответ: _____

9

Дана схема окислительно-восстановительной реакции.



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____



2. Укажите окислитель и восстановитель.

Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) _____

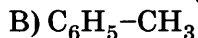
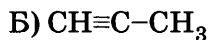
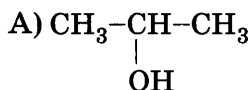
2) _____

3) _____

11

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА



КЛАСС/ГРУППА

1) ароматические углеводороды

2) предельные углеводороды

3) спирты

4) непредельные углеводороды

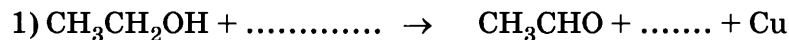
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

12

В предложенные схемы химических реакций вставьте формулы пропущенных веществ и расставьте коэффициенты.





13

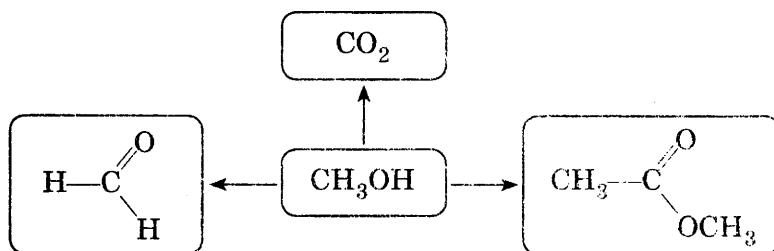
Хлорэтан используется в качестве средства для местной анестезии.

Какой объём этилена минимально необходим для получения 161,25 г хлорэтана? Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____

14

Метиловый спирт используется для получения разнообразных органических веществ: формальдегида, сложных эфиров, в качестве топлива и растворителя. В соответствии с приведённой ниже схемой составьте уравнения реакций, характеризующих применение этого вещества. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.



1) _____

2) _____

3) _____

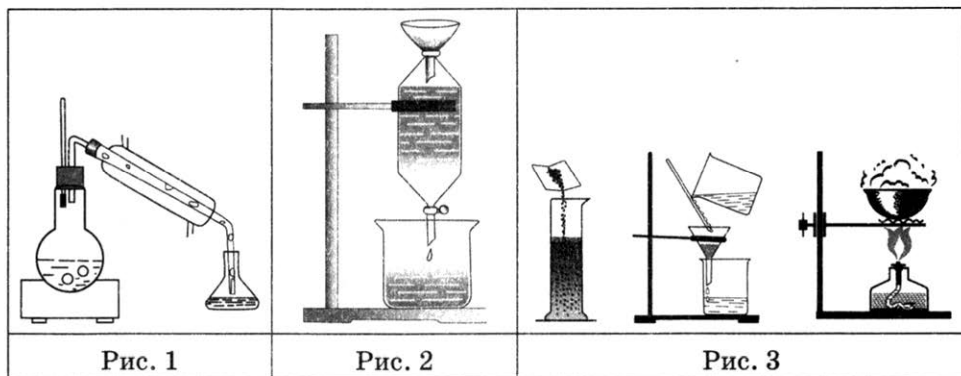
15

Для внутривенного введения используется 10 %-ный водный раствор глюкозы. Рассчитайте массу глюкозы и массу воды, которые необходимы для приготовления 5 кг раствора глюкозы. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____

ВАРИАНТ 2

- 1 Из курса химии Вам известны следующие способы разделения смесей: *отстаивание, фильтрование, дистилляция (перегонка), действие магнитом, выпаривание, кристаллизация, хроматография*. На рисунках 1–3 представлены примеры использования некоторых из перечисленных способов.



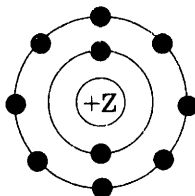
Какие из названных способов можно использовать для разделения:

- 1) сахара и песка;
- 2) смеси воды и бензола?

Запишите в таблицу номер рисунка и название соответствующего способа разделения смеси.

| Смесь | Номер рисунка | Способ разделения смеси |
|---------------|---------------|-------------------------|
| Сахар и песок | | |
| Вода и бензол | | |

- 2 На рисунке изображена модель электронного строения иона некоторого химического элемента.



На основании анализа предложенной модели выполните следующие задания:



- 1) определите химический элемент, анион которого со степенью окисления -1 имеет такое электронное строение;
- 2) укажите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
- 3) определите, к кислотам или основаниям относится водородное соединение, которое образует этот химический элемент.

Ответы запишите в таблицу.



Ответ:

| Символ химического элемента | № периода | № группы | Водородное соединение |
|-----------------------------|-----------|----------|-----------------------|
| | | | |

3

Периодическая система — это графическое отражение периодического закона Д. И. Менделеева. В соответствии с этим законом свойства химических элементов, а также их соединений находятся в периодической зависимости от заряда ядер их атомов. Известно, что для элементов главных подгрупп восстановительные свойства элементов в периоде слева направо уменьшаются, в группах сверху вниз увеличиваются.

Учитывая данные закономерности, расположите в порядке увеличения восстановительных свойств следующие элементы: Sn, C, Ge, Si. Запишите обозначения элементов в нужной последовательности.



Ответ: _____

4

В приведённой ниже таблице перечислены характерные физические свойства веществ, которые образованы посредством ковалентной связи и ионной связи.

| Характерные свойства веществ | |
|--|---|
| образованных посредством ковалентной связи | образованных посредством ионной связи |
| <ul style="list-style-type: none"> • при обычных условиях имеют жидкое, газообразное и твёрдое агрегатное состояние; • имеют низкие значения температур кипения и плавления; • неэлектропроводные | <ul style="list-style-type: none"> • твёрдые при обычных условиях; • имеют высокие значения температур кипения и плавления; • растворы или расплавы проводят электрический ток |

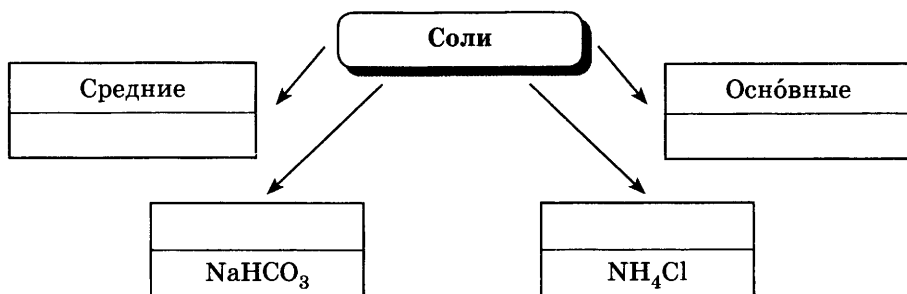


Используя данную информацию, определите, какую связь имеют вещества кислород O_2 и глюкоза $C_6H_{12}O_6$. Запишите ответ в отведённом месте:

1) кислород O_2 _____

2) глюкоза $C_6H_{12}O_6$ _____

- 5 Соли как неорганические вещества можно классифицировать на несколько групп, как показано на схеме. В эту схему для каждой из групп солей *впишите пропущенные* названия групп или химические формулы веществ (по одному примеру формул), принадлежащих к данной группе.



Прочитайте следующий текст и выполните задания 6–8.

Ещё в конце XVIII века врачи-алхимики открыли лечебные противовоспалительные свойства ляписа (нитрата серебра). Они получали его растворением металлического серебра в концентрированной азотной кислоте. До сих пор ляпис встречается в аптеках как антисептическое средство в виде мазей, растворов и ляписного карандаша для прижигания ранок от нагноения.

Нитрат серебра используют также в процессе получения высококачественных зеркал. При этом для получения очищенного от примесей нитрата серебра используют обработку его растворов цинковыми стружками.

Для обнаружения нитрата серебра и проверки подлинности серебряных изделий используют раствор соляной кислоты. И, наоборот, ионы серебра являются реактивом на ионы хлора.

- 6 1. Составьте молекулярное уравнение реакции получения нитрата серебра, описанной в тексте.

Ответ: _____



2. Объясните, какие особенности азотной кислоты позволяют осуществлять эту реакцию.

Ответ: _____

7

1. Составьте молекулярное уравнение реакции между раствором нитрата серебра и цинком.

Ответ: _____

2. Объясните, почему такая реакция возможна.

Ответ: _____

8

1. Составьте сокращённое ионное уравнение реакции нитрата серебра с соляной кислотой.

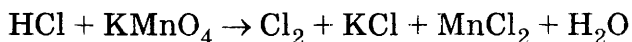
Ответ: _____

2. Объясните, почему эту реакцию используют для обнаружения ионов серебра.

Ответ: _____

9

Дана схема окислительно-восстановительной реакции.



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____

2. Укажите окислитель и восстановитель.

Ответ: _____

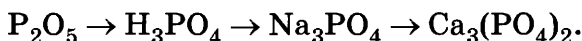


3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) _____

2) _____

3) _____

11

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) CH_3COOH
- Б) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- В) CH_3CONH_2

КЛАСС/ГРУППА

- 1) спирты
- 2) альдегиды
- 3) карбоновые кислоты
- 4) сложные эфиры

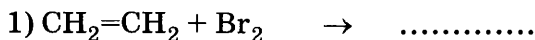
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

12

В предложенные схемы химических реакций вставьте формулы пропущенных веществ и расставьте коэффициенты.



13

Уксусный альдегид находит практическое применение. В частности, он используется для получения уксусной кислоты и её производных.

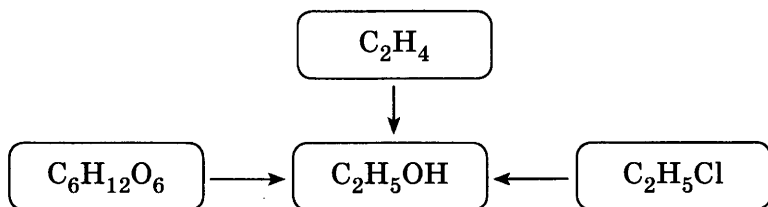


Сколько граммов ацетилена минимально необходимо для получения 110 г уксусного альдегида? Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____

14

Этанол используют в качестве растворителя, для получения бутадиена-1,3, сложных эфиров и других производных, в медицине для обеззараживания ран, в качестве топлива в двигателях внутреннего сгорания и спиртовках, в качестве антиобледенительной жидкости в авиации и др. В соответствии с приведённой ниже схемой составьте уравнения реакций получения этого спирта. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.



1) _____

2) _____

3) _____

15

К 200 г 10 %-ного раствора сахарозы добавили 25 г сахарозы. Рассчитайте массу сахарозы в полученном растворе и её процентную концентрацию. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____



ВАРИАНТ 3

1

Из курса химии Вам известны следующие способы разделения смесей: *отстаивание, фильтрование, дистилляция (перегонка), действие магнитом, выпаривание, кристаллизация, хроматография*. На рисунках 1–3 представлены примеры использования некоторых из перечисленных способов.

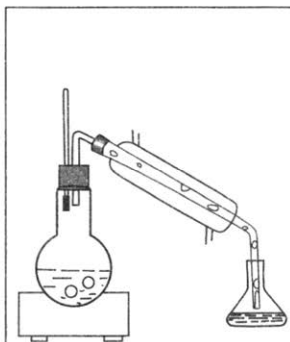


Рис. 1

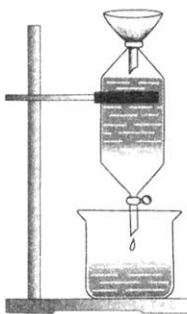


Рис. 2

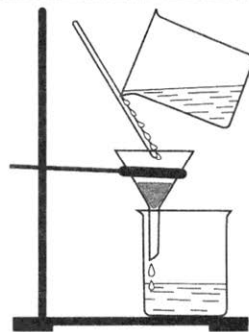


Рис. 3

Какие из названных способов можно использовать для разделения:

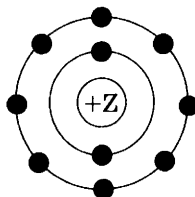
- 1) воды и растворённого сульфата меди;
- 2) нефти на компоненты?

Запишите в таблицу номер рисунка и название соответствующего способа разделения смеси.

| Смесь | Номер рисунка | Способ разделения смеси |
|--|---------------|-------------------------|
| Раствор сульфата меди (вода и сульфат меди) | | |
| Нефть | | |

2

На рисунке изображена модель электронного строения катиона некоторого химического элемента.





На основании анализа предложенной модели выполните следующие задания:

- 1) определите химический элемент, катион которого со степенью окисления +2 имеет такое электронное 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.



Ответ:

| Символ химического элемента | № периода | № группы | Металл/неметалл |
|-----------------------------|-----------|----------|-----------------|
| | | | |

3

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева — богатое хранилище информации о свойствах химических элементов и их соединений. Известно, что кислотные свойства водородных соединений химических элементов возрастают в группах сверху вниз.

Учитывая данные закономерности, расположите в порядке уменьшения кислотных свойств следующие соединения H_2Se , H_2Te , H_2O , H_2S . Запишите соединения в нужной последовательности.



Ответ: _____

4

В приведённой ниже таблице перечислены характерные физические свойства веществ, которые образуют молекулярную и атомную кристаллические решётки.

| Характерные свойства веществ | |
|--|--|
| Молекулярная решётка | Атомная решётка |
| <ul style="list-style-type: none"> • твёрдые, жидкие или газообразные при нормальных условиях; • имеют низкие значения температур кипения и плавления; | <ul style="list-style-type: none"> • твёрдые при обычных условиях; • имеют высокие значения температур кипения и плавления |



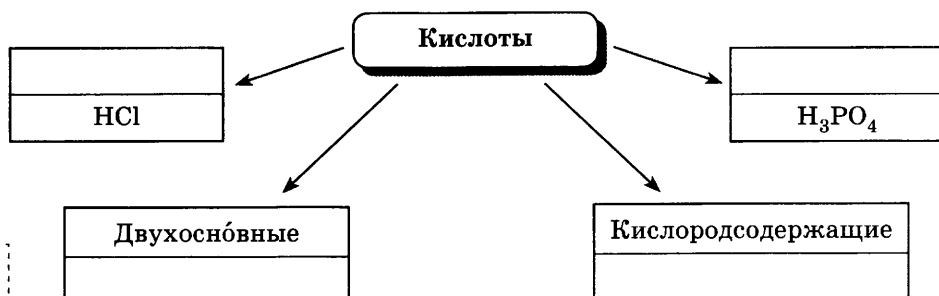
Используя данную информацию, определите, какую кристаллическую решётку имеют вещества кварц SiO_2 и сахараза $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$. Запишите ответ в отведённом месте:

1) кварц SiO_2 _____

2) сахараза $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ _____

5

Кислоты как неорганические вещества можно классифицировать по основности и по составу кислотного остатка, как показано на схеме. В эту схему *впишите пропущенные* названия групп или химические формулы кислот (по одному примеру формул), принадлежащих к данной группе.



Прочитайте следующий текст и выполните задания 6–8.

Пищевая сода (гидрокарбонат натрия) используется в медицине, кондитерской промышленности, в быту.

Образуется пищевая сода при пропускании избытка углекислого газа через раствор гидроксида натрия.

В домашних условиях гидрокарбонат натрия, «гашёный уксусом», добавляют в тесто для мягкости и пышности готовых изделий.

В промышленности пищевую соду получают из карбоната натрия, действуя на его раствор избытком оксида углерода(IV).

6

1. Составьте молекулярное уравнение реакции получения гидрокарбоната натрия, описанное в начале текста.

Ответ: _____

2. Объясните, какие особенности угольной кислоты позволяют провести эту реакцию.

Ответ: _____



7

1. Составьте молекулярное уравнение реакции между растворами пищевой соды и уксусной кислоты.

Ответ: _____

2. Объясните, почему «гашёную» уксусом соду используют при приготовлении теста.

Ответ: _____

8

1. Составьте сокращённое ионное уравнение взаимодействия раствора карбоната натрия и углекислого газа.

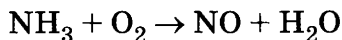
Ответ: _____

2. Объясните, почему возможна такая реакция.

Ответ: _____

9

Дана схема окислительно-восстановительной реакции.



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____

2. Укажите окислитель и восстановитель.

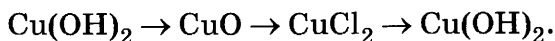
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:





Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

- 1) _____
 2) _____
 3) _____

11

Установите соответствие между функциональной группой и её названием: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРУППА

- A) CH_3COOH
 Б) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
 В) CH_3CONH_2

НАЗВАНИЕ ГРУППЫ

- 1) карбоксильная
 2) гидроксильная
 3) карбонильная
 4) спиртовая

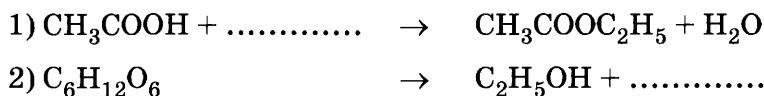
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

12

В предложенные схемы химических реакций вставьте формулы пропущенных веществ и расставьте коэффициенты.



13

Пропилен используется для получения полипропилена, изопропилового спирта, пропиленгликоля и других веществ.

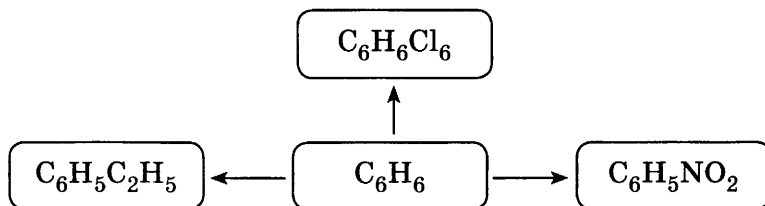
Какой объём пропилена минимально необходим для получения 150 г изопропилового спирта? Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____



14

Как сам бензол, так и его производные находят практическое применение, в частности в качестве компонентов топлива, промежуточных продуктов при получении разнообразных веществ. В соответствии с приведённой ниже схемой составьте уравнения реакций получения некоторых производных бензола. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.



1) _____



2) _____

3) _____

15

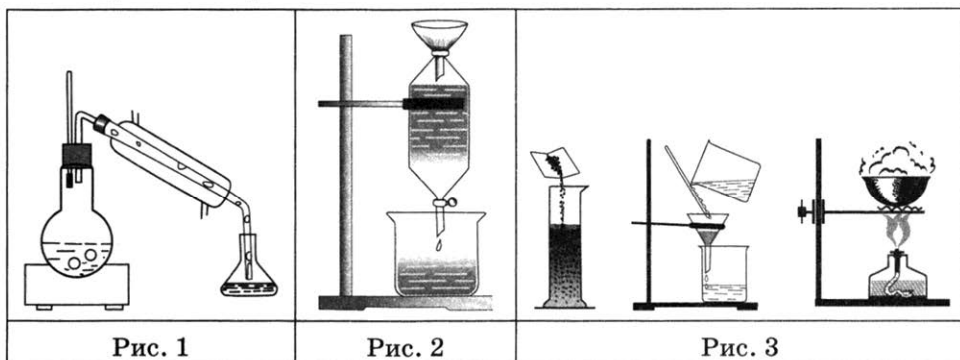
К 150 г 7 %-ного раствора поваренной соли добавили 30 мл воды. Рассчитайте массу соли и её массовую долю в полученном растворе. Запишите подробное решение задачи.



Ответ: _____

ВАРИАНТ 4

- 1 Из курса химии Вам известны следующие способы разделения смесей: *отстаивание, фильтрование, дистилляция (перегонка), действие магнитом, выпаривание, кристаллизация, хроматография*. На рисунках 1–3 представлены примеры использования некоторых из перечисленных способов.



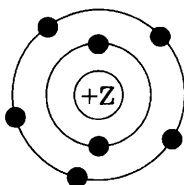
Какие из названных способов можно использовать для разделения:

- 1) смеси сульфата меди и сульфата бария;
- 2) растительного масла от воды?

Запишите в таблицу номер рисунка и название соответствующего способа разделения смеси.

| Смесь | Номер рисунка | Способ разделения смеси |
|------------------------------|---------------|-------------------------|
| Сульфат бария и сульфат меди | | |
| Растительное масло и вода | | |

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



На основании анализа предложенной модели выполните следующие задания:



- 1) определите химический элемент, атом которого имеет такое электронное строение;
- 2) укажите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
- 3) определите, к кислотам или основаниям относится водородное соединение, которое образует данный элемент.

Ответы запишите в таблицу.



Ответ:

| Символ химического элемента | № периода | № группы | Водородное соединение |
|-----------------------------|-----------|----------|-----------------------|
| | | | |

3

Периодическая система — это графическое отражение периодического закона Д. И. Менделеева. В соответствии с этим законом свойства химических элементов, а также их соединений находятся в периодической зависимости от заряда ядер их атомов. Известно, что для элементов главных подгрупп окислительные свойства элементов в периоде слева направо усиливаются, в группах сверху вниз ослабевают.

Учитывая данные закономерности, расположите в порядке увеличения окислительных свойств следующие элементы: S, Al, P, Cl. Запишите обозначения элементов в нужной последовательности.



Ответ: _____

4

В приведённой ниже таблице перечислены характерные физические свойства веществ, которые образуют металлическую и атомную кристаллические решётки.

| Характерные свойства веществ | |
|--|--|
| Металлическая решётка | Атомная решётка |
| <ul style="list-style-type: none"> • жидкие или твёрдые при обычных условиях; • имеют и низкие, и высокие значения температур плавления; • тепло- и электропроводны | <ul style="list-style-type: none"> • твёрдые при обычных условиях; • имеют высокие значения температур кипения и плавления |



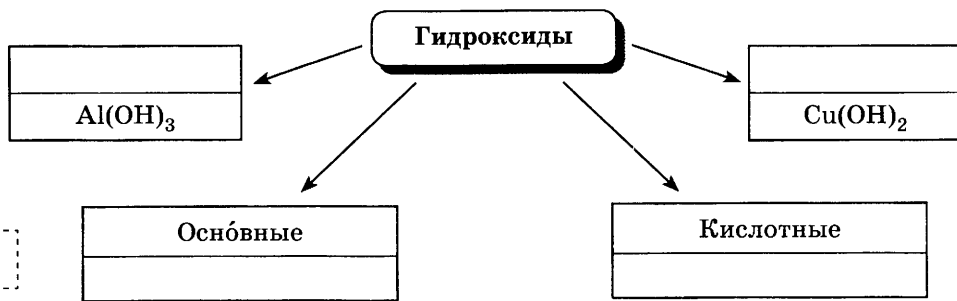
Используя данную информацию, определите, какую кристаллическую решётку имеют вещества железо Fe и алмаз C. Запишите ответ в отведённом месте:

1) железо Fe _____

2) алмаз C _____

5

Гидроксиды можно классифицировать на три основные группы. В приведённую схему для каждой из трёх групп *впишите пропущенные* названия групп или химические формулы веществ (по одному примеру формул), принадлежащих к данной группе.



Прочитайте следующий текст и выполните задания 6–8.

Алюминиевая посуда — довольно частый предмет даже на современных кухнях.

Основным достоинством этого металла является образование на поверхности тонкой, но прочной оксидной плёнки, противодействующей разрушению посуды и увеличивающей срок её полезного использования. Благодаря защитному слою еда сохраняет свой вкус.

В то же время недостатки алюминиевой посуды вполне очевидны. Этот материал легко поддаётся как механическому повреждению, так и разрушению под воздействием кислот и щелочей, может вступать в активную реакцию с кислыми или щелочными продуктами, высвобождая достаточно большое количество вредных для здоровья ионов металла. Поэтому категорически запрещается использовать посуду из алюминия для приготовления блюд с уксусом, томатом, кислыми фруктами и ягодами, молочными продуктами и маринадов.

К тому же нельзя использовать эту посуду для длительного хранения любых продуктов и блюд, в том числе воды.



6

1. Составьте молекулярное уравнение реакции получения оксида алюминия при взаимодействии металла с кислородом воздуха.

Ответ: _____

2. Объясните, какие свойства оксида помогают сохранить металл, какую роль играют антипригарные покрытия на современной посуде из алюминия.

Ответ: _____

1. Составьте молекулярное уравнение реакции между алюминием и раствором гидроксида калия.

Ответ: _____

2. Объясните, какие свойства оксида алюминия делают такую реакцию возможной.

Ответ: _____

8

1. Составьте сокращённое ионное уравнение реакции алюминия с раствором соляной кислоты.

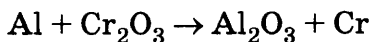
Ответ: _____

2. Объясните, какие свойства алюминия позволяют ему реагировать с кислыми продуктами.

Ответ: _____

9

Дана схема окислительно-восстановительной реакции.



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____



2. Укажите окислитель и восстановитель.

Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10 Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) _____

2) _____

3) _____

11 Установите соответствие между формулой органического вещества и его названием: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

А) C_6H_{12}

Б) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$

В) $\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2$

НАЗВАНИЕ

1) бутен-1

2) бутен-2

3) бутадиев-1,3

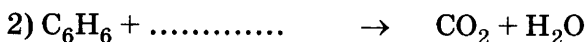
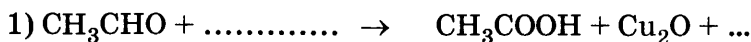
4) гексен

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

12 В предложенные схемы химических реакций вставьте формулы пропущенных веществ и расставьте коэффициенты.



13 Этиловый спирт используется в производстве бутадиенового каучука по способу С. В. Лебедева, при получении душистых веществ,



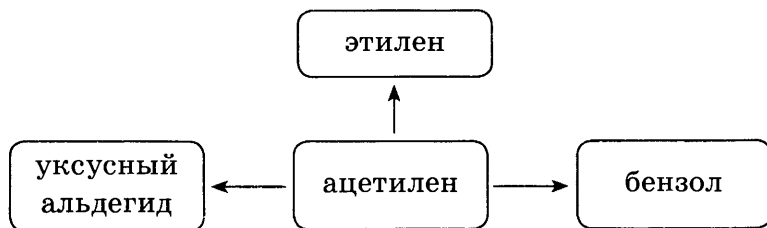
в качестве растворителя, в производстве лекарственных препаратов, то есть находит широкое применение.

Сколько граммов глюкозы минимально необходимо для получения 115 г этилового спирта? Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____

14

Ацетилен используется для получения разнообразных органических веществ и в качестве топлива. В соответствии с приведённой ниже схемой составьте уравнения реакций получения некоторых веществ, используя ацетилен как исходное вещество. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.



1) _____

2) _____

3) _____

15

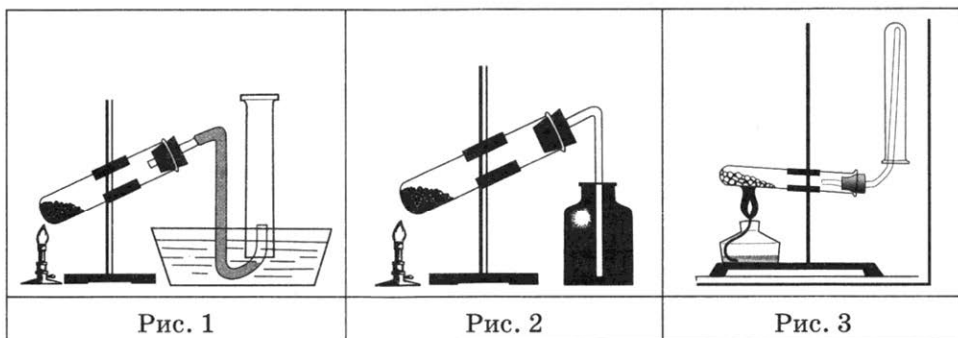
К 150 г 8 %-ного раствора нитрата натрия добавили некоторое количество соли и получили раствор с массовой долей соли 20 %. Рассчитайте массу добавленного нитрата натрия и массу полученного раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____



ВАРИАНТ 5

- 1 Из курса химии Вам известны следующие способы собирания газов: *методом вытеснения воздуха* и *методом вытеснения воды*. На рисунках 1–3 представлены примеры использования некоторых из этих способов.



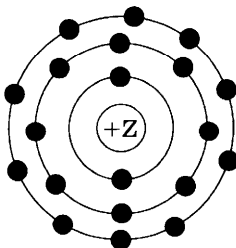
Какой из названных способов можно использовать для собирания:

- 1) хлороводорода;
- 2) аммиака?

Запишите в таблицу номер рисунка и название соответствующего способа собирания газа.

| Газ | Номер рисунка | Способ собирания газа |
|--------------|---------------|-----------------------|
| Хлороводород | | |
| Аммиак | | |

- 2 На рисунке изображена модель электронного строения катиона некоторого химического элемента.





На основании анализа предложенной модели выполните следующие задания:

- 1) определите химический элемент, двухзарядный катион которого имеет такое электронное 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.



Ответ:

| Символ химического элемента | № периода | № группы | Металл/неметалл |
|-----------------------------|-----------|----------|-----------------|
| | | | |

3

Периодическая система — это графическое отражение периодического закона Д. И. Менделеева. В соответствии с этим законом свойства химических элементов, а также их соединений находятся в периодической зависимости от заряда ядер их атомов. Известно, что для элементов главных подгрупп радиус химических элементов в периоде слева направо уменьшается, в группах сверху вниз увеличивается.

Учитывая данные закономерности, расположите в порядке увеличения радиуса атомов следующие элементы: S, C, P, Cl. Запишите обозначения элементов в нужной последовательности.



Ответ: _____

4

В приведённой ниже таблице перечислены характерные свойства веществ, которые имеют молекулярное и ионное строение.

| Характерные свойства веществ | |
|--|---|
| молекулярного строения | ионного строения |
| <ul style="list-style-type: none"> • при обычных условиях имеют жидкое, газообразное и твёрдое агрегатное состояние; • имеют низкие значения температур кипения и плавления; • неэлектропроводные; • имеют низкую теплопроводность | <ul style="list-style-type: none"> • твёрдые при обычных условиях; • имеют высокие значения температур кипения и плавления; • растворы или расплавы проводят электрический ток |

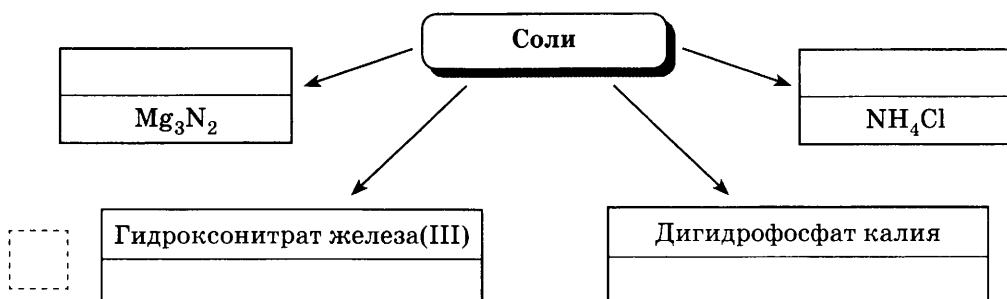


Используя данную информацию, укажите, какой тип химической связи определяет свойства веществ сероводорода H_2S и поташа K_2CO_3 . Запишите ответ в отведённом месте:

1) сероводород H_2S _____

2) поташ K_2CO_3 _____

- 5) Вещества имеют названия в соответствии с международной номенклатурой. В эту схему для каждого из четырёх веществ *впишите пропущенные* названия солей или химические формулы.



Прочитайте следующий текст и выполните задания 6–8.

Гидроксид аммония, или аммиачная вода, используется в химической промышленности в процессе получения аммонийных солей, использующихся в сельском хозяйстве в качестве азотных удобрений, например, аммиачная селитра (нитрат аммония). В пищевой промышленности гидроксид аммония применяется в качестве регулятора кислотности и эмульгатора Е527.

Эмульгатор Е527 чаще всего используют в составе продуктов питания, содержащих какао-порошок или масло. Это могут быть сладости, шоколадные конфеты или карамель, выпечка и другие кондитерские изделия.

- 6) 1. Составьте молекулярное уравнение реакции получения аммиачной селитры, упоминаемой в тексте.

Ответ: _____

2. Объясните, почему соли аммония могут использоваться в качестве удобрений.

Ответ: _____



7

1. Составьте молекулярное уравнение реакции получения аммиачной воды (гидроксида аммония) из аммиака.

Ответ: _____

2. Объясните, правильно ли называть 10 % -ный раствор аммиака нашатырным спиртом.

Ответ: _____

8

1. Составьте сокращённое ионное уравнение реакции гидроксида аммония с серной кислотой.

Ответ: _____

2. Объясните, почему гидроксид аммония может служить регулятором кислотности.

Ответ: _____

9

- Дана схема окислительно-восстановительной реакции.



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____

2. Укажите окислитель и восстановитель.

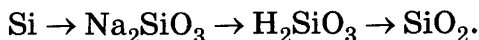
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____



- 10) Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

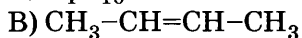
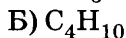
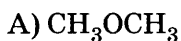
1) _____

2) _____

3) _____

- 11) Установите соответствие между формулой органического вещества и названием его изомера: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА



ИЗОМЕР

1) бутадиен

2) бутен-1

3) 2-метилпропан

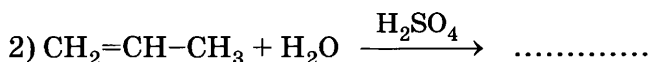
4) этиловый спирт

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

- 12) В предложенные схемы химических реакций вставьте формулы пропущенных веществ и расставьте коэффициенты.



- 13) Аммиак используется в производстве азотной кислоты и азотных удобрений, в частности аммиачной селитры, в медицине, в качестве хладагента в промышленных холодильных установках.

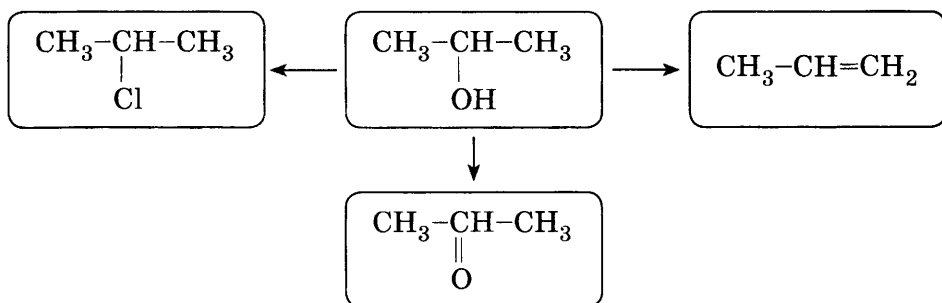


Какой объём (н. у.) аммиака необходимо ввести в реакцию с азотной кислотой для получения 200 кг аммиачной селитры? Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____

14

Изопропиловый спирт используют в качестве растворителя и исходного вещества в различных производствах. В соответствии с приведённой ниже схемой составьте уравнения реакций получения некоторых веществ из изопропилового спирта. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.



1) _____

2) _____

3) _____

15

К 140 г 8 %-ного раствора сахара добавили 20 г сахара и 50 мл воды. Рассчитайте массу сахара и его массовую долю в полученном растворе. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____

ОТВЕТЫ

Вариант 1

| № задания | Ответ | | | |
|-----------|---|---------------|--|-----------------|
| 1 | Смесь | Номер рисунка | Способ разделения смеси | |
| | Порошок серы и поваренной соли | 3 | Фильтрование раствора смеси с последующим выпариванием фильтрата | |
| | Вода и этиловый спирт | 1 | Дистилляция (перегонка) | |
| 2 | Символ химического элемента | № периода | № группы | Металл/неметалл |
| | Si | 3 | IV (или 4) | неметалл |
| 3 | $F \rightarrow O \rightarrow N \rightarrow C$ | | | |
| 4 | озон O_3 — молекулярное строение питьевая сода $NaHCO_3$ — ионное строение | | | |
| 11 | 341 | | | |

Верный ответ на задание 3 оценивается одним баллом. Выполнение заданий 1, 2, 4, 11 оценивается следующим образом: 2 балла — нет ошибок; 1 балл — допущена одна ошибка; 0 баллов — допущено две и более ошибки, или ответ отсутствует.

5.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| <p>Элементы ответа:</p> <p>1) записаны <u>названия групп</u>: <i>основные</i> (для MgO), <i>амфотерные</i> (для Al_2O_3);</p> <p>2) записаны <u>формулы веществ</u> соответствующих групп</p> | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Правильно заполнены три ячейки схемы | 1 |
| Допущены две и более ошибки | 0 |
| Максимальный балл | 2 |



6.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|----------|
| Элементы ответа: 1) $S + O_2 = SO_2$ 2) Оксид серы(IV) обладает противогрибковыми свойствами. | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | <i>2</i> |

7.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|----------|
| Элементы ответа: 1) $Na_2SO_3 + 2HCl = 2NaCl + H_2O + SO_2$ 2) Сернистая кислота H_2SO_3 существует только в растворах. В присутствии кислот она разлагается на воду и сернистый газ. | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | <i>2</i> |

8.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|----------|
| Элементы ответа: 1) $SO_3^{2-} + 2H^+ = H_2O + SO_2$ 2) Реакция возможна, потому что сульфит-ионы и катионы водорода взаимодействуют с образованием непрочной сернистой кислоты, которая разлагается на воду и сернистый газ, т. е. эти ионы удаляются из сферы реакции. | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | <i>2</i> |



9.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|----------|
| <p>1) Составлен электронный баланс:</p> $\begin{array}{l l} \text{N}^{+5} + 3\bar{e} = \text{N}^{+2} & \cdot 5 \\ \text{P}^0 - 5\bar{e} = \text{P}^{+5} & \cdot 3 \end{array}$ <p>2) Указано, что азот в степени окисления +5 (или HNO_3) является окислителем, фосфор в степени окисления 0 (или P) — восстановителем.</p> <p>3) Составлено уравнение реакции:</p> $5\text{HNO}_3 + 3\text{P} + 2\text{H}_2\text{O} = 3\text{H}_3\text{PO}_4 + 5\text{NO}$ | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 3 |
| Правильно записаны два из названных выше элементов ответа | 2 |
| Правильно записан один из названных выше элементов ответа | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | <i>3</i> |

10.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию | Баллы |
|---|----------|
| <p>Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:</p> <p>1) $\text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$</p> <p>2) $\text{MgCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$</p> <p>3) $\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{MgSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$</p> <p>(Допускаются иные, не противоречащие условию задания уравнения реакций.)</p> | |
| Правильно записаны три уравнения реакций | 3 |
| Правильно записаны два уравнения реакций | 2 |
| Правильно записано одно уравнение реакции | 1 |
| Все уравнения записаны неверно или ответ отсутствует | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | <i>3</i> |



12.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию | Баллы |
|--|----------|
| Элементы ответа: 1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{CuO} \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO} + \text{H}_2\text{O} + \text{Cu}$ 2) $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$ (Возможны дробные коэффициенты.) | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Допущена ошибка в одном из элементов ответа | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | <i>2</i> |

13.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|----------|
| 1) Составлено уравнение реакции получения хлорэтана: $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2\text{Cl}$ 2) $M(\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}) = 64,5 \text{ г/моль}$ $n(\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}) = 161,25/64,5 = 2,5 \text{ моль}$ 3) $n(\text{CH}_2=\text{CH}_2) = n(\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}) = 2,5 \text{ моль}$ $V(\text{CH}_2=\text{CH}_2) = 2,5 \cdot 22,4 = 56 \text{ л}$ | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 3 |
| Правильно записаны два из названных выше элементов ответа | 2 |
| Правильно записан один из названных выше элементов ответа | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | <i>3</i> |



14.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию | Баллы |
|---|-------|
| <p>Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме:</p> <p>1) $\text{CH}_3\text{OH} + \text{CuO} \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O} + \text{H}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}$</p> <p>2) $2\text{CH}_3\text{OH} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$</p> <p>3) $\text{CH}_3\text{OH} + \text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OCH}_3}{\text{C}}}$</p> <p>(Допускаются иные, не противоречащие условию задания уравнения реакций.)</p> | |
| Правильно записаны три уравнения реакций | 3 |
| Правильно записаны два уравнения реакций | 2 |
| Правильно записано одно уравнение реакции | 1 |
| Все уравнения записаны неверно или ответ отсутствует | 0 |
| Максимальный балл | 3 |

15.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| <p>Элементы ответа:</p> <p>1) $m(\text{глюкозы}) = 10 \cdot 5/100 = 0,5 \text{ кг}$</p> <p>2) $m(\text{H}_2\text{O}) = 5 - 0,5 = 4,5 \text{ кг}$</p> | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| Максимальный балл | 2 |



Вариант 2

| № задания | Ответ | | | |
|-----------|--|---------------|--|-----------------------|
| 1 | Смесь | Номер рисунка | Способ разделения смеси | |
| | Сахар и песок | 3 | Фильтрование раствора смеси и выпаривание фильтрата | |
| | Вода и бензол | 2 | Отстаивание и разделение с помощью делительной воронки | |
| 2 | Символ химического элемента | № периода | № группы | Водородное соединение |
| | F | 2 | VII (или 7) | кислота |
| 3 | $C \rightarrow Si \rightarrow Ge \rightarrow Sn$ | | | |
| 4 | кислород O_2 — ковалентная связь глюкоза $C_6H_{12}O_6$ — ковалентная связь | | | |
| 11 | 312 | | | |

Верный ответ на задание 3 оценивается одним баллом. Выполнение заданий 1, 2, 4, 11 оценивается следующим образом: 2 балла — нет ошибок; 1 балл — допущена одна ошибка; 0 баллов — допущено две и более ошибки, или ответ отсутствует.

5.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Элементы ответа: 1) Записаны <u>названия групп</u> : <i>кислые</i> (для $NaHCO_3$), <i>средние</i> (для NH_4Cl); 2) записаны <u>формулы веществ</u> соответствующих групп | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Правильно заполнены три ячейки схемы | 1 |
| Допущены две и более ошибки | 0 |
| Максимальный балл | 2 |

6.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|----------|
| <p>Элементы ответа:</p> <p>1) $\text{Ag} + 2\text{HNO}_3(\text{конц.}) = \text{AgNO}_3 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>2) В молекуле азотной кислоты степень окисления азота равна +5, и он проявляет очень сильные окислительные свойства, растворяя даже некоторые из металлов, которые в ряду активности находятся правее водорода.</p> | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | <i>2</i> |

7.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|----------|
| <p>Элементы ответа:</p> <p>1) $2\text{AgNO}_3 + \text{Zn} = 2\text{Ag} + \text{Zn}(\text{NO}_3)_2$</p> <p>2) Реакция окислительно-восстановительная. Цинк — сильный восстановитель, в ряду активности расположен левее серебра, поэтому он может вытеснять (восстанавливать) серебро из его соединений.</p> | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | <i>2</i> |

8.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| <p>Элементы ответа:</p> <p>1) $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- = \text{AgCl}$</p> <p>2) Хлорид серебра AgCl — творожистый осадок белого цвета, который не растворяется ни в воде, ни в растворах кислот, ни в HNO_3, т. е. обладает характерными и узнаваемыми свойствами, поэтому образование такого осадка является качественной реакцией на ионы серебра, и на хлорид-ионы.</p> | |



| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|----------|
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | <i>2</i> |

9.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|----------|
| 1) Составлен электронный баланс: $\begin{array}{l l} \text{Mn}^{+7} + 5\bar{e} = \text{Mn}^{+2} & \cdot 2 \\ 2\text{Cl}^{-1} - 2\bar{e} = \text{Cl}_2^0 & \cdot 5 \end{array}$ | |
| 2) Указано, что марганец в степени окисления +7 (или KMnO_4) является окислителем, хлор в степени окисления –1 (или HCl) — восстановителем. | |
| 3) Составлено уравнение реакции: $16\text{HCl} + 2\text{KMnO}_4 = 5\text{Cl}_2 + 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$ | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 3 |
| Правильно записаны два из названных выше элементов ответа | 2 |
| Правильно записан один из названных выше элементов ответа | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | <i>3</i> |

10.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию | Баллы |
|---|-------|
| Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_3\text{PO}_4$ 2) $\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{NaOH} = \text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$ 3) $2\text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{CaCl}_2 = 6\text{NaCl} + \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ (Допускаются иные, не противоречащие условию задания уравнения реакций.) | |
| Правильно записаны три уравнения реакций | 3 |
| Правильно записаны два уравнения реакций | 2 |



| Содержание верного ответа и указания по оцениванию | Баллы |
|--|-------|
| Правильно записано одно уравнение реакции | 1 |
| Все уравнения записаны неверно или ответ отсутствует | 0 |
| Максимальный балл | 3 |

12.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию | Баллы |
|---|-------|
| <p>Элементы ответа:</p> <p>1) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2(\text{Br})-\text{CH}_2(\text{Br})$</p> <p>2) $\text{C}_2\text{H}_4 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$</p> <p>(Возможны дробные коэффициенты.)</p> | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Допущена ошибка в одном из элементов ответа | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| Максимальный балл | 2 |

13.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| <p>1) Составлено уравнение реакции получения уксусного альдегида (ацетальдегида): $\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3-\text{CHO}$</p> <p>2) $M(\text{CH}_3\text{CHO}) = 44 \text{ г/моль}$ $n(\text{CH}_3\text{CHO}) = 110/44 = 2,5 \text{ моль}$</p> <p>3) $n(\text{CH}\equiv\text{CH}) = n(\text{CH}_3\text{CHO}) = 2,5 \text{ моль}$ $M(\text{CH}\equiv\text{CH}) = 26 \text{ г/моль}$ $m(\text{CH}\equiv\text{CH}) = 2,5 \cdot 26 = 65 \text{ г}$</p> | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 3 |
| Правильно записаны два из названных выше элементов ответа | 2 |
| Правильно записан один из названных выше элементов ответа | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| Максимальный балл | 3 |



14.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию | Баллы |
|--|-------|
| <p>Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме:</p> <p>1) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{\text{дрожжи}} 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2$</p> <p>2) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{кат.}} \text{CH}_3-\text{CH}_2\text{OH}$</p> <p>3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{NaOH}(\text{водн. р-р}) \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{NaCl}$</p> <p>(Допускаются иные, не противоречащие условию задания уравнения реакций.)</p> | |
| Правильно записаны три уравнения реакций | 3 |
| Правильно записаны два уравнения реакций | 2 |
| Правильно записано одно уравнение реакции | 1 |
| Все уравнения записаны неверно или ответ отсутствует | 0 |
| Максимальный балл | 3 |

15.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| <p>Элементы ответа:</p> <p>1) $m(\text{сахарозы } \text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = 0,1 \cdot 200 + 25 = 45 \text{ г}$</p> <p>2) $\omega(\text{сахарозы}) = 45 / (200 + 25) = 0,2$, или 20 %</p> | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| Максимальный балл | 2 |

Вариант 3

| № задания | Ответ | | |
|-----------|---|---------------|-------------------------|
| 1 | Смесь | Номер рисунка | Способ разделения смеси |
| | Раствор сульфата меди (вода и сульфат меди) | 1 | Дистилляция |
| | Нефть | 1 | Фракционная перегонка |



| № задания | Ответ | | | |
|-----------|---|-----------|------------|-----------------|
| 2 | Символ химического элемента | № периода | № группы | Металл/неметалл |
| | Mg | 3 | II (или 2) | металл |
| 3 | $\text{H}_2\text{Te} \rightarrow \text{H}_2\text{Se} \rightarrow \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ | | | |
| 4 | кварц SiO_2 — атомное строение сахароза $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ — молекулярное строение | | | |
| 11 | 123 | | | |

Верный ответ на задание 3 оценивается одним баллом. Выполнение заданий 1, 2, 4, 11 оценивается следующим образом: 2 балла — нет ошибок; 1 балл — допущена одна ошибка; 0 баллов — допущено две и более ошибки, или ответ отсутствует.

5.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|----------|
| Элементы ответа: 1) Записаны <u>названия групп</u> : <i>одноосновная</i> (или <i>бескислородная</i> для HCl), <i>кислородсодержащая</i> (или <i>трёхосновная</i> для H_3PO_4); 2) записаны <u>формулы веществ</u> соответствующих групп | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Правильно заполнены три ячейки схемы | 1 |
| Допущены две и более ошибки | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | <i>2</i> |

6.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Элементы ответа: 1) $\text{CO}_{2(\text{изб.})} + \text{NaOH} = \text{NaHCO}_3$ 2) При пропускании углекислого газа через раствор гидроксида натрия будет образовываться средняя соль Na_2CO_3 . При пропускании избытка углекислого газа он будет реагировать с водой с образованием двухосновной угольной кислоты, которая реагирует со средней солью с образованием кислой соли ($\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{CO}_3 = 2\text{NaHCO}_3$). | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |



| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|----------|
| Ответ включает один из названных выше элементов | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | <i>2</i> |

7.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|----------|
| Элементы ответа: 1) $\text{NaHCO}_3 + \text{CH}_3\text{COOH} = \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ 2) При взаимодействии пищевой соды и уксуса выделяется углекислый газ, который разрыхляет тесто. | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | <i>2</i> |

8.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|----------|
| Элементы ответа: 1) $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = 2\text{HCO}_3^-$ 2) Реакция возможна, потому что карбонат-ионы в присутствии избытка углекислого газа связываются в гидрокарбонат-ионы и удаляются из сферы реакции. | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | <i>2</i> |



9.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| <p>1) Составлен электронный баланс:</p> $\begin{array}{l l} \text{O}_2^0 + 4\bar{e} = 2\text{O}^{-2} & \cdot 5 \\ \text{N}^{-3} - 5\bar{e} = \text{N}^{+2} & \cdot 4 \end{array}$ <p>2) Указано, что кислород в степени окисления 0 (или O_2) является окислителем, азот в степени окисления -3 (или NH_3) — восстановителем.</p> <p>3) Составлено уравнение реакции:</p> $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 = 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 3 |
| Правильно записаны два из названных выше элементов ответа | 2 |
| Правильно записан один из названных выше элементов ответа | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| Максимальный балл | 3 |

10.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию | Баллы |
|---|-------|
| <p>Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:</p> <p>1) $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$ (нагревание)</p> <p>2) $\text{CuO} + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>3) $\text{CuCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$</p> <p>(Допускаются иные, не противоречащие условию задания уравнения реакций.)</p> | |
| Правильно записаны три уравнения реакций | 3 |
| Правильно записаны два уравнения реакций | 2 |
| Правильно записано одно уравнение реакции | 1 |
| Все уравнения записаны неверно или ответ отсутствует | 0 |
| Максимальный балл | 3 |



12.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию | Баллы |
|--|-------|
| Элементы ответа: 1) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$ 2) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2$ (Возможны дробные коэффициенты.) | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Допущена ошибка в одном из элементов ответа | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 2 |

13.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| 1) Составлено уравнение реакции получения изопропилового спирта (пропанола-2): $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH}_3$ 2) $M(\text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH}_3) = 60 \text{ г/моль}$ $n(\text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH}_3) = 150/60 = 2,5 \text{ моль}$ 3) $n(\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2) = n(\text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH}_3) = 2,5 \text{ моль}$ $V(\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2) = 2,5 \cdot 22,4 = 56 \text{ л}$ | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 3 |
| Правильно записаны два из названных выше элементов ответа | 2 |
| Правильно записан один из названных выше элементов ответа | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |



14.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию | Баллы |
|---|-------|
| <p>Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме:</p> <p>1) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{C}_6\text{H}_6 \xrightarrow{\text{AlCl}_3, t} \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_3$</p> <p>2) $\text{HNO}_3 + \text{C}_6\text{H}_6 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, t} \text{H}_2\text{O} + \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$</p> <p>3) $3\text{Cl}_2 + \text{C}_6\text{H}_6 \xrightarrow{\text{свет}} \text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$</p> <p>(Допускаются иные, не противоречащие условию задания уравнения реакций.)</p> | |
| Правильно записаны три уравнения реакций | 3 |
| Правильно записаны два уравнения реакций | 2 |
| Правильно записано одно уравнение реакции | 1 |
| Все уравнения записаны неверно или ответ отсутствует | 0 |
| Максимальный балл | 3 |

15.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| <p>Элементы ответа:</p> <p>1) $m(\text{NaCl}) = 0,07 \cdot 150 = 10,5 \text{ г}$</p> <p>2) $\omega(\text{NaCl}) = 10,5 / (150 + 1 \cdot 30) \approx 0,0583$, или 5,83 %</p> | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| Максимальный балл | 2 |

Вариант 4

| № задания | Ответ | | | |
|-----------|--|---------------|--|-----------------------|
| 1 | Смесь | Номер рисунка | Способ разделения смеси | |
| | Сульфат бария и сульфат меди | 3 | Фильтрование раствора смеси и выпаривание фильтрата | |
| | Растительное масло и вода | 2 | Отстаивание и разделение с помощью делительной воронки | |
| 2 | Символ химического элемента | № периода | № группы | Водородное соединение |
| | N | 2 | V (или 5) | основание |
| 3 | $\text{Al} \rightarrow \text{P} \rightarrow \text{S} \rightarrow \text{Cl}$ | | | |
| 4 | железо Fe — металлическая кристаллическая решётка алмаз C — атомная кристаллическая решётка | | | |
| 11 | 432 | | | |

Верный ответ на задание 3 оценивается одним баллом. Выполнение заданий 1, 2, 4, 11 оценивается следующим образом: 2 балла — нет ошибок; 1 балл — допущена одна ошибка; 0 баллов — допущено две и более ошибки, или ответ отсутствует.

5.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Элементы ответа: 1) записаны <u>названия групп</u> : <i>амфотерный</i> (для $\text{Al}(\text{OH})_3$), <i>основный</i> (для $\text{Cu}(\text{OH})_2$); 2) записаны <u>формулы веществ</u> соответствующих групп | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Правильно заполнены три ячейки схемы | 1 |
| Допущены две и более ошибки | 0 |
| Максимальный балл | 2 |



6.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|----------|
| <p>Элементы ответа:</p> <p>1) $4\text{Al} + 3\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3$</p> <p>2) На поверхности образуется тонкий, но прочный слой оксидной плёнки, противодействующей разрушению посуды и увеличивающей срок её полезного использования. Антипригарные покрытия обеспечивают сохранность защитной плёнки.</p> | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | <i>2</i> |

7.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|----------|
| <p>Элементы ответа:</p> <p>1) $2\text{Al} + 2\text{KOH} + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 3\text{H}_2$</p> <p>2) Оксид алюминия является амфотерным веществом, т. е. реагирует и с кислотами, и со щелочами с образованием солей. Растворение оксидной плёнки открывает доступ к поверхности алюминия (металла) агрессивных реагентов.</p> | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | <i>2</i> |

8.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| <p>Элементы ответа:</p> <p>1) $2\text{Al} + 6\text{H}^+ = 2\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2^0$</p> <p>2) Алюминий — активный металл, расположенный в ряду активности левее водорода. Поверхность алюминия защищена оксидной плёнкой, которая может растворяться в кислых средах. Нарушение оксидной плёнки позволяет агрессивным агентам взаимодействовать непосредственно с алюминием.</p> | |



| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|----------|
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | <i>2</i> |

9.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|----------|
| 1) Составлен электронный баланс: $2\text{Cr}^{+3} + 6\bar{e} = 2\text{Cr}^0 \quad \cdot 1$ $2\text{Al}^0 - 6\bar{e} = 2\text{Al}^{+3} \quad \cdot 1$ | |
| 2) Указано, что хром в степени окисления +3 (или Cr_2O_3) является окислителем, алюминий в степени окисления 0 (или Al) — восстановителем. | |
| 3) Составлено уравнение реакции: $2\text{Al} + \text{Cr}_2\text{O}_3 = \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Cr}$ | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 3 |
| Правильно записаны два из названных выше элементов ответа | 2 |
| Правильно записан один из названных выше элементов ответа | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | <i>3</i> |

10.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию | Баллы |
|--|-------|
| Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{NaOH} = 2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{Na}_2\text{SO}_4$ 2) $2\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ (нагревание) 3) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} = 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ (Допускаются иные, не противоречащие условию задания уравнения реакций.) | |
| Правильно записаны три уравнения реакций | 3 |
| Правильно записаны два уравнения реакций | 2 |



| Содержание верного ответа и указания по оцениванию | Баллы |
|--|-------|
| Правильно записано одно уравнение реакции | 1 |
| Все уравнения записаны неверно или ответ отсутствует | 0 |
| Максимальный балл | 3 |

12.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию | Баллы |
|--|-------|
| <p>Элементы ответа:</p> <p>1) $\text{CH}_3\text{CHO} + 2\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{Cu}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{O}$</p> <p>2) $\text{C}_6\text{H}_6 + 7,5\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$</p> <p>(Возможны дробные коэффициенты.)</p> | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Допущена ошибка в одном из элементов ответа | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| Максимальный балл | 2 |

13.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| <p>1) Составлено уравнение реакции получения этилового спирта (этанола) при брожении глюкозы:</p> $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2$ <p>2) $M(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}) = 46 \text{ г/моль}$ $n(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}) = 115/46 = 2,5 \text{ моль}$</p> <p>3) $n(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 0,5n(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 1,25 \text{ моль}$ $M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 180 \text{ г/моль}$ $m(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 1,25 \cdot 180 = 225 \text{ г}$</p> | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 3 |
| Правильно записаны два из названных выше элементов ответа | 2 |
| Правильно записан один из названных выше элементов ответа | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| Максимальный балл | 3 |

14.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию | Баллы |
|---|-------|
| Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме: 1) $\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{Hg}^{2+}} \text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}$ 2) $3\text{CH}\equiv\text{CH} \xrightarrow{\text{C}_{(\text{акт.})}, t} \text{C}_6\text{H}_6$ 3) $\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}, t} \text{CH}_2=\text{CH}_2$ (Допускаются иные, не противоречащие условию задания уравнения реакций.) | |
| Правильно записаны три уравнения реакций | 3 |
| Правильно записаны два уравнения реакций | 2 |
| Правильно записано одно уравнение реакции | 1 |
| Все уравнения записаны неверно или ответ отсутствует | 0 |
| Максимальный балл | 3 |

15.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Элементы ответа: 1) Пусть $m(\text{NaNO}_3)_{\text{доб.}} = x$ г, тогда $0,2 = (0,08 \cdot 150 + x) / (150 + x)$; $x = 22,5$ г (NaNO_3) 2) $m_{\text{р-ра}}(\text{NaNO}_3) = 150 + 22,5 = 172,5$ г | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| Максимальный балл | 2 |



Вариант 5

| № задания | Ответ | | | | |
|-----------|--|---------------|---|------------|-----------------|
| 1 | Газ | Номер рисунка | Способ разделения смеси | | |
| | Хлороводород | 2 | Вытеснение воздуха из сосуда, расположенного отверстием вверх, потому что хлороводород тяжелее воздуха. | | |
| | Аммиак | 3 | Вытеснение воздуха из сосуда, расположенного отверстием вниз, потому что аммиак легче воздуха. | | |
| | Примечание. Хлороводород и аммиак очень хорошо растворимы в воде, поэтому использовать метод вытеснения воды невозможно. | | | | |
| 2 | Символ химического элемента | | № периода | № группы | Металл/неметалл |
| | Ti | | 4 | IV (или 4) | металл |
| 3 | Cl → S → P → C | | | | |
| 4 | сероводород H ₂ S — ковалентная полярная связь потааш K ₂ CO ₃ — ионная связь | | | | |
| 11 | 432 | | | | |

Верный ответ на задание 3 оценивается одним баллом. Выполнение заданий 1, 2, 4, 11 оценивается следующим образом: 2 балла — нет ошибок; 1 балл — допущена одна ошибка; 0 баллов — допущено две и более ошибки, или ответ отсутствует.

5.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| <p>Элементы ответа:</p> <p>1) Записаны <u>названия солей</u>: нитрид магния (для Mg_3N_2), хлорид аммония (для NH_4Cl);</p> <p>2) записаны <u>формулы веществ</u>: $\text{Fe}(\text{OH})(\text{NO}_3)_2$, KH_2PO_4</p> | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Правильно заполнены три ячейки схемы | 1 |
| Допущены две и более ошибки | 0 |
| Максимальный балл | 2 |



6.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|----------|
| Элементы ответа: 1) $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{HNO}_3 = \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 2) Соли аммония хорошо растворимы в воде, поэтому входящий в их состав азот легко поступает в растения. | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | <i>2</i> |

7.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|----------|
| Элементы ответа: 1) $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{OH}$ (или $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$) 2) Спиртами называют производные углеводородов, в молекулах которых гидроксильная группа соединена с углеводородным радикалом (кроме ароматических радикалов), поэтому название «нашатырный спирт» — неправильное. | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | <i>2</i> |

8.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| Элементы ответа: 1) $\text{NH}_4\text{OH} + \text{H}^+ = \text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O}$ 2) Гидроксид аммония может реагировать с кислотами с образованием солей, в результате концентрация кислот уменьшается, поэтому его используют в качестве регулятора кислотности. | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов | 1 |



| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| Максимальный балл | 2 |

9.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| <p>1) Составлен электронный баланс:</p> $\begin{array}{l l} \text{S}^{+6} + 8\text{e}^- = \text{S}^{-2} & \cdot 1 \\ \text{Mg}^0 - 2\text{e}^- = \text{Mg}^{+2} & \cdot 4 \end{array}$ <p>2) Указано, что сера в степени окисления +6 (или H_2SO_4) является окислителем, магний в степени окисления 0 (или Mg) — восстановителем.</p> <p>3) Составлено уравнение реакции:</p> $4\text{Mg} + 5\text{H}_2\text{SO}_4 = 4\text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{S} + 4\text{H}_2\text{O}$ | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 3 |
| Правильно записаны два из названных выше элементов ответа | 2 |
| Правильно записан один из названных выше элементов ответа | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| Максимальный балл | 3 |

10.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию | Баллы |
|--|-------|
| <p>Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:</p> <p>1) $\text{Si} + 2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} = \text{Na}_2\text{SiO}_3 + 2\text{H}_2$</p> <p>2) $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + 2\text{HCl} = \text{H}_2\text{SiO}_3 + 2\text{NaCl}$</p> <p>3) $\text{H}_2\text{SiO}_3 = \text{H}_2\text{O} + \text{SiO}_2$ (нагревание)</p> <p>(Допускаются иные, не противоречащие условию задания уравнения реакций.)</p> | |
| Правильно записаны три уравнения реакций | 3 |
| Правильно записаны два уравнения реакций | 2 |
| Правильно записано одно уравнение реакции | 1 |
| Все уравнения записаны неверно или ответ отсутствует | 0 |
| Максимальный балл | 3 |



12.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию | Баллы |
|--|-------|
| Элементы ответа: 1) $\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{Hg}^{2+}} \text{CH}_3\text{CHO}$ 2) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$ (Возможны дробные коэффициенты.) | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Допущена ошибка в одном из элементов ответа | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| Максимальный балл | 2 |

13.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| 1) Составлено уравнение реакции получения нитрата аммония: $\text{NH}_3 + \text{HNO}_3 = \text{NH}_4\text{NO}_3$ 2) $M(\text{NH}_4\text{NO}_3) = 80 \text{ г/моль}$ $n(\text{NH}_4\text{NO}_3) = 200 \cdot 10^3 / 80 = 2,5 \cdot 10^3 \text{ моль}$ 3) $n(\text{NH}_3) = n(\text{NH}_4\text{NO}_3) = 2,5 \cdot 10^3 \text{ моль}$ $V(\text{NH}_3) = 2,5 \cdot 10^3 \cdot 22,4 = 56 \cdot 10^3 \text{ л} = 56 \text{ м}^3$ | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 3 |
| Правильно записаны два из названных выше элементов ответа | 2 |
| Правильно записан один из названных выше элементов ответа | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| Максимальный балл | 3 |

14.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию | Баллы |
|--|-------|
| <p>Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме:</p> <p>1) $\text{CH}_3-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CH}_3-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$</p> <p>2) $\text{CH}_3-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц.})}, t^\circ} \text{H}_2\text{O} + \text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$</p> <p>3) $\text{CH}_3-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3 + \text{CuO} \xrightarrow{t^\circ} \text{H}_2\text{O} + \text{Cu} + \text{CH}_3-\underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{CH}_3$</p> <p>(Допускаются иные, не противоречащие условию задания уравнения реакций.)</p> | |
| Правильно записаны три уравнения реакций | 3 |
| Правильно записаны два уравнения реакций | 2 |
| Правильно записано одно уравнение реакции | 1 |
| Все уравнения записаны неверно или ответ отсутствует | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

15.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|-------|
| <p>Элементы ответа:</p> <p>1) $m(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = 0,08 \cdot 140 + 20 = 31,2 \text{ г}$</p> <p>2) $\omega(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = 31,2 / (140 + 20 + 1 \cdot 50) \approx 0,1486$, или 14,86 %</p> | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 2 |

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---------------------------------------|----|
| Введение | 3 |
| Проверочная работа по химии | 4 |
| Вариант 1 | 5 |
| Вариант 2 | 11 |
| Вариант 3 | 17 |
| Вариант 4 | 23 |
| Вариант 5 | 29 |
| Ответы. | 35 |

ВПР

Учебное издание

Доронькин Владимир Николаевич
Бережная Александра Григорьевна
Сажнева Татьяна Владимировна
Февралева Валентина Александровна

ХИМИЯ. 11-й КЛАСС.
ПОДГОТОВКА К ВСЕРОССИЙСКИМ ПРОВЕРОЧНЫМ РАБОТАМ

Учебно-методическое пособие

Под редакцией ***В. Н. Доронькина***

Обложка *Н. Раевская*
Корректор *Н. Пимонова*
Компьютерная вёрстка *А. Ильинов*

Налоговая льгота: издание соответствует коду 95 3000 ОК 005-93 (ОКП)

Подписано в печать 28.12.2016.
Формат 70 × 100¹/₁₆. Бумага типографская.
Гарнитура Школьная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4.
Тираж 5000 экз. Заказ № 3643.

ООО «ЛЕГИОН»
Для писем: 344000, г. Ростов-на-Дону, а/я 550.
Адрес редакции: 344082, г. Ростов-на-Дону, ул. Согласия, 7.
www.legionr.ru e-mail: legionrus@legionrus.com

Отпечатано с готового оригинал-макета
ООО «Печатное дело», 142300, М.О., г.Чехов, ул.Полиграфистов, д.1