

А.С. Корощенко, Ф.В. Купцова

# **ХИМИЯ**

**БОЛЬШОЙ СБОРНИК  
ТРЕНИРОВОЧНЫХ ВАРИАНТОВ  
ПРОВЕРОЧНЫХ РАБОТ  
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВПР**

**11  
КЛАСС**

Москва  
Издательство АСТ  
2019

УДК 373:54  
ББК 24я721  
К68

**Корощенко, Антонина Степановна.**  
К68 Химия. Большой сборник тренировочных вариантов проверочных работ для подготовки к ВПР. 11 класс / А.С. Корощенко, А.В. Купцова. — Москва : Издательство АСТ, 2019. — 136 с. — (Всероссийские проверочные работы).

ISBN 978-5-17-108624-4

Внимание школьников предлагается пособие для подготовки к ВПР, которое содержит 15 тренировочных вариантов проверочных работ по химии.

Каждый вариант составлен в соответствии с требованиями ВПР, включает задания разных типов и уровня сложности. В конце книги даны ответы для самопроверки на все задания.

Выполнение предлагаемых тренировочных заданий позволит качественно подготовиться к написанию Всероссийской проверочной работы.

УДК 373:54  
ББК 24я721

ISBN 978-5-17-108624-4

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

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие .....	4
Инструкция по выполнению работы.....	5
Вариант 1 .....	6
Вариант 2 .....	11
Вариант 3 .....	16
Вариант 4 .....	21
Вариант 5 .....	26
Вариант 6 .....	31
Вариант 7 .....	36
Вариант 8 .....	41
Вариант 9 .....	46
Вариант 10 .....	51
Вариант 11 .....	56
Вариант 12 .....	61
Вариант 13 .....	66
Вариант 14 .....	71
Вариант 15 .....	76
Ответы и критерии оценивания .....	80

## ПРЕДИСЛОВИЕ

В пособии приведены 15 вариантов Всероссийской проверочной работы по химии для 11 класса.

Всероссийская проверочная работа (ВПР) — это итоговая проверочная работа, проводимая по отдельным школьным предметам для оценки уровня подготовки учащихся. Цель ВПР заключается в том, чтобы определить проблемные зоны в подготовке учащихся и своевременно организовать работу по её корректировке, не допустить накопления пробелов в знаниях школьников к моменту итоговой государственной аттестации.

Структура и содержание ВПР по химии включают:

- **описание ВПР** по этому предмету, **кодификатор элементов содержания и требований** к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения ВПР, составленный на основе Федерального компонента государственных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования для изучения предмета на базовом уровне, а также сведения о распределении заданий в работе по блокам содержания и проверяемым способам действий, о системе оценивания отдельных заданий и работы в целом;

- **образец ВПР**, который даёт представление о структуре работы, количестве и форме заданий, уровне их сложности;
- **ответы и критерии** оценивания к образцу проверочной работы.

Каждый вариант ВПР содержит 15 заданий различных типов, направленных на проверку:

- знания и понимания смысла химических понятий, величин, законов, описания и объяснения свойства 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 могут быть: последовательность цифр, символов; слова; формулы веществ; уравнения реакций; решение задач. В каждом задании указано место для записи правильного ответа.

Задания, предложенные в данном сборнике, по форме могут как соответствовать образцу ВПР, приведённому на сайте ФИПИ, так и отличаться от него. Это обусловлено тем, что учащимся необходимо уметь применять знания в различных учебных ситуациях, а задания, включённые в образец, не отражают всех умений и вопросов содержания, которые проверяются в рамках ВПР.

В связи с возможными изменениями в структуре заданий рекомендуем в процессе подготовки к выполнению Всероссийской проверочной работы обращаться к материалам сайта официального разработчика ВПР — Федерального института педагогических измерений: <http://www.fipi.ru/vpr>.

## **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

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

Рисунки 1–3 иллюстрируют использование некоторых из перечисленных методов познания.



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3

Какой из методов, показанных на рисунках, можно использовать, чтобы:

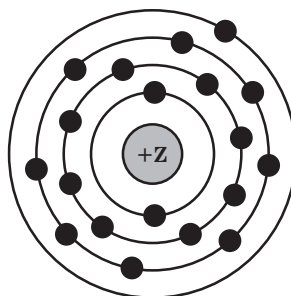
- 1) приготовить раствор, массовая доля хлорида натрия в котором равна 10%;
- 2) определить растворимость сильвина в воде.

Запишите в таблицу название метода познания, который необходимо применить в каждом из приведённых выше примеров, и номер рисунка.

	Действие, которое необходимо выполнить	Метод познания	Номер рисунка
<div style="border: 1px dashed black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></div> Ответ:	Приготовить раствор, массовая доля хлорида натрия в котором равна 10%		
	Определить растворимость сильвина в воде		

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:

	Символ химического элемента	Номер		Тип простого вещества, образуемого элементом (металл или неметалл)
		периода	группы	
<div style="border: 1px dashed black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></div> Ответ:				

3

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева — богатое хранилище информации о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений, о закономерностях изменения этих свойств, о способах получения веществ, а также о нахождении их в природе. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента в периодах металлические свойства атомов ослабевают, а в группах усиливаются.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке усиления металлических свойств атомов следующие элементы: Sr, Mg, Ca, Ba. Запишите обозначения элементов в нужной последовательности.

Ответ: \_\_\_\_\_

4

Разделите перечисленные вещества:

сульфат магния, азот, сероводород, хлорид аммония, глюкоза, алмаз, — по строению на две равные группы, каждую из которых назовите.

Ответы *впишите* в таблицу:

	Название группы	Названия веществ, относящихся к группе
Ответ:		

**Прочитайте текст и выполните задания 5–7.**

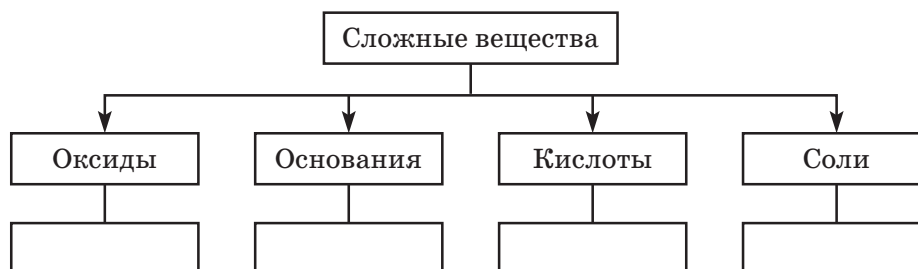
Карбонат кальция является главной составной частью известняка, мрамора, мела, входит в состав скорлупы яиц, раковины моллюсков, а также в жемчуг, который кроме данной соли содержит 10—14% органических веществ и 2—4% воды.

Мрамор, мел, известняк, раковины моллюсков, жемчуг не растворяются в воде, щелочах (например, в гидроксиде натрия), но растворяются в кислотах (например, в соляной кислоте). Эту реакцию используют как качественную реакцию на карбонаты.

Карбонат кальция растворяется в воде при избытке углекислого газа, превращаясь в гидрокарбонат кальция. В результате этой реакции в природе образуются не только красивые сталактиты, сталагмиты, но и приобретает временную жёсткость природная вода, которая доставляет людям много неприятностей как в быту, так и в промышленности.

5

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



В эту схему для каждой из четырёх групп *впишите* по одной химической формуле веществ, упоминаемых в приведённом выше тексте.

6

1. Составьте молекулярное уравнение реакции образования гидрокарбоната кальция, которая упоминалась в тексте.

Ответ: \_\_\_\_\_

2. Объясните, какой вред наносит жёсткая вода в быту (приведите не менее двух примеров).

Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7

1. Составьте молекулярное уравнение реакции между карбонатом кальция и соляной кислотой, которая упоминалась в тексте.

Ответ: \_\_\_\_\_

2. Объясните, какие особенности этой реакции позволяют использовать её как качественную реакцию на карбонаты.

Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8

При гидропонном методе выращивания растений питательные вещества «доставляются» им через специально подготовленный раствор. Один из таких растворов содержит ионы  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ . Для качественного анализа к этому раствору добавили раствор хлорида бария.

1. Какие изменения можно наблюдать в растворе при проведении данного опыта (концентрация веществ достаточная для проведения анализа)?

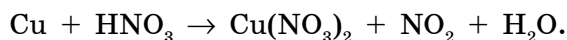
Ответ: \_\_\_\_\_

2. Запишите сокращённое ионное уравнение произошедшей химической реакции.

Ответ: \_\_\_\_\_

9

Дана схема окислительно-восстановительной реакции:



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Укажите окислитель и восстановитель.

Ответ: \_\_\_\_\_

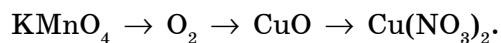
3

Запишите уравнение окислительно-восстановительной реакции, схема которой приведена.

Ответ: \_\_\_\_\_

10

Дана схема превращений:



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

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_

Для выполнения заданий 11—13 используйте вещества, структурные формулы которых:



11

Из приведённого перечня выберите вещества, которые соответствуют указанным в таблице классам/группам органических соединений. Запишите в таблицу номера структурных формул этих веществ.

Ответ:	Одноатомный спирт	Простой эфир

12

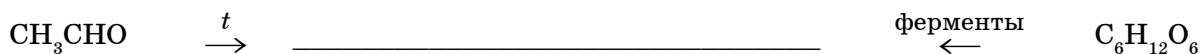
В предложенные схемы химических реакций впишите структурные формулы пропущенных веществ, выбрав их из приведённого выше перечня. Расставьте коэффициенты в полученные схемы, чтобы получилось уравнение реакции.

- 1) \_\_\_\_\_ + Na → C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>—ONa + H<sub>2</sub>
- 2) \_\_\_\_\_ + Cu(OH)<sub>2</sub> → HCOOH + Cu<sub>2</sub>O + H<sub>2</sub>O

13

Уксусная кислота широко применяется в различных сферах жизни человека. Например, в пищевой промышленности для приготовления солений, маринадов, как приправа к блюдам. Получить уксусную кислоту можно в соответствии с приведённой ниже схемой.

Впишите в данную схему превращений формулу пропущенного вещества. Выбрав его из предложенного выше перечня.



Запишите уравнения двух реакций, с помощью которых можно осуществить эти превращения. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы веществ.

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_

Запишите название вещества, формулу которого вы вписали в схему.

- 3) \_\_\_\_\_

14

Одним из важных понятий в экологии и химии является «предельно допустимая концентрация» (ПДК). ПДК — это такое содержание в окружающей среде токсичного вещества, которое не оказывает в течение всей жизни прямого или косвенного неблагоприятного влияния на настоящее или будущее поколение, не снижает работоспособности человека, не ухудшает его самочувствия и условий жизни.

ПДК оксида серы (IV) в воздухе составляет  $10 \text{ мг/м}^3$ . В овощехранилище площадью  $100 \text{ м}^2$  с высотой потолка  $5 \text{ м}$  после сжигания серных шашек в воздухе содержится  $250 \text{ мг}$  оксида серы (IV).

Вычислите, превышена ли ПДК оксида серы (IV) в воздухе овощехранилища.

Предложите способ, позволяющий понижать концентрацию оксида серы (IV) в помещении. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

15

Формалин — это водный раствор формальдегида, содержащий 40% формальдегида, 8% этилового спирта и 52% воды. Он свёртывает белки и предотвращает их разложение. Поэтому формалин применяется для сохранения анатомических и зоологических влажных препаратов. Рассчитайте массу формальдегида и массу воды, которые необходимы для приготовления  $1000 \text{ г}$  формалина.

Запишите подробное решение задачи.

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.

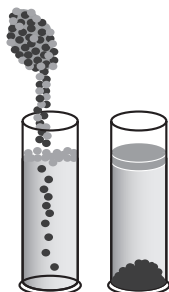


Рис. 1

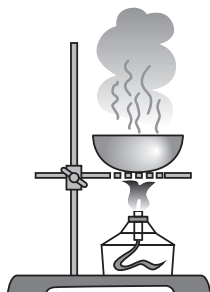


Рис. 2

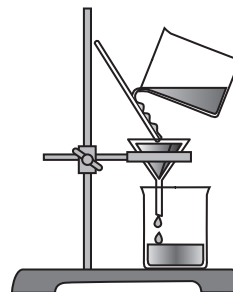


Рис. 3

Каким из способов, представленных на рисунках, можно воспользоваться, чтобы разделить:

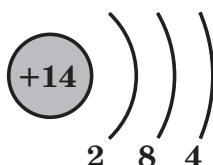
- 1) раствор медного купороса;
- 2) смесь, состоящую из медных стружек и древесного угля.

Запишите в таблицу название способа разделения смесей, которым необходимо воспользоваться в каждом из приведённых выше примеров, и номер рисунка.

Пример смеси	Способ разделения смеси	Номер рисунка
Раствор хлорида калия		
Смесь, состоящая из медных стружек и древесного угля		

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:

Символ химического элемента	Номер		Формула высшего оксида, образуемого элементом
	периода	группы	

3

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева — богатое хранилище информации о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений, о закономерностях изменения этих свойств, о способах получения веществ, а также о

нахождении их в природе. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента в периодах радиусы атомов уменьшаются, а в группах увеличиваются.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке увеличения радиусов атомов следующие элементы: В, N, С, Ве. Запишите обозначения элементов в нужной последовательности.

Ответ: \_\_\_\_\_

4

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

1. *Карборунд* — не имеет цвета, твёрдое, тугоплавкое вещество (температура плавления — 2730 °С), является полупроводником. В обрабатывающей промышленности используется для шлифования и создания шлифовальной шкурки.

2. *Галит* — бесцветные кристаллы, имеющие стеклянный блеск (температура плавления 800 °С). Растворим в воде, раствор проводит электрический ток. Прозрачные кристаллы используются для изготовления призм спектрометров.

Запишите ответ в отведённом месте:

1) карборунд — \_\_\_\_\_

2) галит — \_\_\_\_\_

**Прочитайте текст и выполните задания 5–7.**

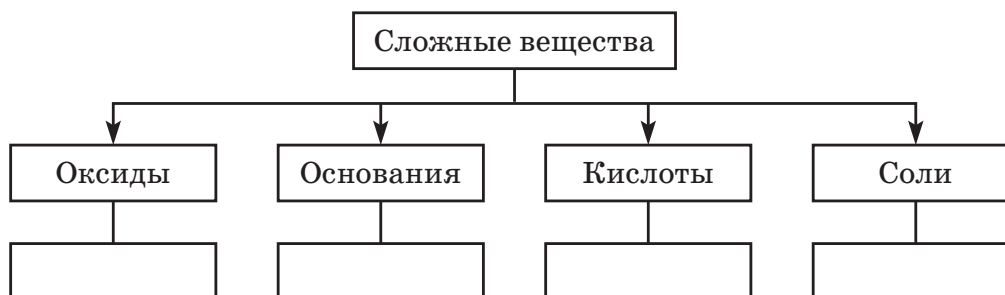
В пищевой промышленности используется консервант Е220, который тормозит потемнение свежих овощей, картофеля, фруктов. Это оксид серы (IV), или *сернистый газ*, который представляет собой при комнатной температуре бесцветное газообразное вещество с характерным резким запахом (запах загорающейся спички). Это очень токсичное вещество, которое является одним из основных газов, образующихся при сжигании угля, нефти и природного газа, а также при выплавке металлов и производстве серной кислоты и загрязняющих атмосферу. Он растворяется в воде, с образованием слабой сернистой кислоты.

В промышленности оксид серы (IV) получают сжиганием серы или обжигом сульфидов. В лабораторных условиях сернистый газ получают взаимодействием сильных кислот, например серной кислоты, на сульфиты и гидросульфиты, например сульфит или гидросульфит натрия.

Большая часть оксида серы (IV) используется для производства серной кислоты. Сернистый газ также используют для получения солей сернистой кислоты, которые образуются при взаимодействии этого газа с щелочами, например гидроксидом кальция.

5

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



В эту схему для каждой из четырёх групп *впишите* по одной химической формуле веществ, упоминаемых в приведённом выше тексте.

6

1. Составьте молекулярное уравнение реакции избытка гидроксида кальция с сернистым газом, которая упоминалась в тексте.

Ответ: \_\_\_\_\_

2. Объясните, какое практическое применение может иметь эта реакция, кроме получения солей сернистой кислоты.

Ответ: \_\_\_\_\_

7

1. Составьте молекулярное уравнение реакции между серной кислотой и сульфитом натрия, которая упоминалась в тексте.

Ответ: \_\_\_\_\_

2. Объясните, где (в соответствии с правилами техники безопасности) необходимо проводить данную реакцию.

Ответ: \_\_\_\_\_

8

Раствор, содержащий ионы  $\text{Na}^+$  и  $\text{SO}_3^{2-}$ , используют для обработки целых и порезанных фруктов, сухофруктов при подготовке их к реализации. Для качественного анализа к этому раствору добавили раствор серной кислоты и нагрели.

1. Какие изменения можно наблюдать в растворе при проведении данного опыта (концентрация веществ достаточная для проведения анализа)?

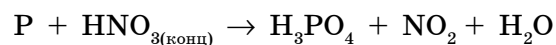
Ответ: \_\_\_\_\_

2. Запишите сокращённое ионное уравнение произошедшей химической реакции.

Ответ: \_\_\_\_\_

9

Дана схема окислительно-восстановительной реакции:



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: \_\_\_\_\_

2. Укажите окислитель и восстановитель.

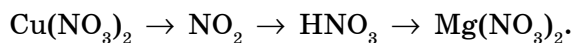
Ответ: \_\_\_\_\_

3. Запишите уравнение окислительно-восстановительной реакции, схема которой приведена.

Ответ: \_\_\_\_\_

10

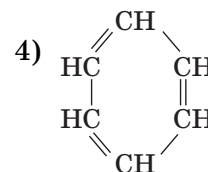
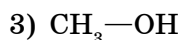
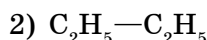
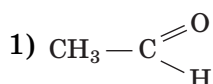
Дана схема превращений:



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

- 1) \_\_\_\_\_  
 2) \_\_\_\_\_  
 3) \_\_\_\_\_

Для выполнения заданий 11—13 используйте вещества, структурные формулы которых:



11

Из приведённого перечня выберите вещества, которые соответствуют указанным в таблице классам/группам органических соединений. Запишите в таблицу номера структурных формул этих веществ.

Алкан	Арен

12

В предложенные схемы химических реакций впишите структурные формулы пропущенных веществ, выбрав их из приведённого выше перечня. Расставьте коэффициенты в полученные схемы, чтобы получилось уравнение реакции.

- 1) \_\_\_\_\_ +  $\text{CuO} \xrightarrow{t} \text{HCHO} + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$   
 2) \_\_\_\_\_ +  $\text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu} \text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$

13

В органическом синтезе для получения уксусной кислоты, бутадиена, некоторых полимеров используют уксусный альдегид. Его можно получить в соответствии с приведённой ниже схемой.

Впишите в данную схему превращений формулу пропущенного вещества, выбрав его из предложенного выше перечня.



Запишите уравнения двух реакций, с помощью которых можно осуществить эти превращения. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы веществ.

- 1) \_\_\_\_\_  
 2) \_\_\_\_\_

Запишите название вещества, формулу которого вы вписали в схему.

- 3) \_\_\_\_\_