

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА****ХИМИЯ  
11 КЛАСС****Вариант 1****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.

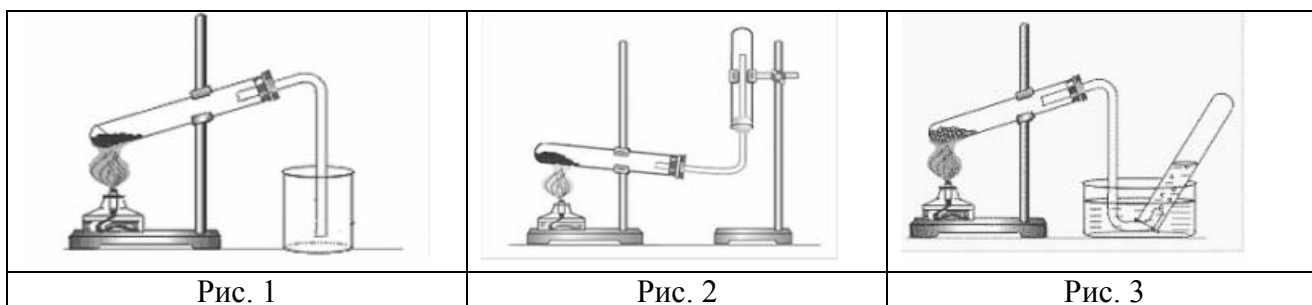
Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

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

***Желаем успеха!***

1

Из курса химии Вам известно, что при получении газообразных веществ в лаборатории собирать получаемый газ можно двумя способами: вытеснением воды и вытеснением воздуха. На рис. 1–3 изображены приборы для получения и собирания различных газов.



Известно, что хлороводород - газ, без цвета, тяжелее воздуха и хорошо растворимый в воде. Какие способы из тех, которые приведены на рисунках, **нельзя** использовать для собирания хлороводорода? Укажите, какое свойство хлороводорода надо учитывать, отвергая этот способ.

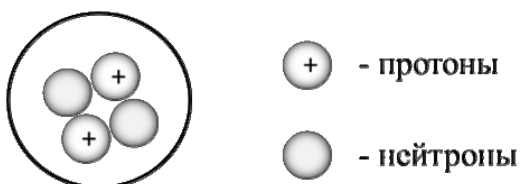
Запишите в таблицу номер соответствующего рисунка и свойство газа.



Метод собирания газа	Номер рисунка	Свойство газа
Метод вытеснения воздуха		
Метод вытеснения воды		

2

На рисунке изображена модель ядра атома некоторого химического элемента.



Ознакомьтесь с предложенной моделью и выполните следующие задания:

- 1) запишите символ химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
- 2) запишите заряд ядра этого элемента и массовое число данного атома;
- 3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент.

Ответы запишите в таблицу.



Символ химического элемента	Заряд ядра	Массовое число	Простое вещество

3

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – богатое хранилище информации о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента радиусы атомов в периодах уменьшаются, а в группах увеличиваются.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке уменьшения радиусов атомов следующие элементы: алюминий, углерод, бор, кремний. В ответе запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: \_\_\_\_\_

4

В приведённой ниже таблице перечислены характерные свойства веществ с молекулярной и металлической кристаллической решеткой.

Характерные свойства веществ	
С молекулярной кристаллической решёткой	С металлической кристаллической решёткой
<ul style="list-style-type: none"> <li>• при обычных условиях могут иметь как газообразное, так и жидкое, и твёрдое агрегатное состояние;</li> <li>• имеют низкие значения температур кипения и плавления;</li> <li>• имеют низкую теплопроводность;</li> <li>• летучие</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• твёрдые;</li> <li>• электропроводные;</li> <li>• теплопроводные;</li> <li>• ковкие;</li> <li>• пластичные;</li> <li>• имеют металлический блеск</li> </ul>

Используя данную информацию, определите, какую кристаллическую решётку имеет:  
1) алюминий (Al); 2) иод (I<sub>2</sub>).

1) Алюминий имеет \_\_\_\_\_

2) Иод имеет \_\_\_\_\_

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

Аммиак ( $\text{NH}_3$ ) в промышленности получают взаимодействием простых веществ азота и водорода при температуре  $400\text{--}450^\circ\text{C}$  под давлением в присутствии катализатора. В лаборатории аммиак получают взаимодействием солей аммония (например, хлорида аммония  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ) со щелочами (например, гидроксидом натрия  $\text{NaOH}$ ). Пробирку с получаемым аммиаком в этом случае держат вверх дном. Аммиак – газ с характерным резким запахом, очень хорошо растворяется в воде. Водный раствор аммиака называется аммиачная вода или нашатырный спирт. Основная область применения нашатырного спирта – это медицина. С его помощью можно привести в чувство человека при обмороке, хирурги обрабатывают им руки перед операцией.

Аммиак легко взаимодействует с кислотами, как сильными, так и слабыми, образуя многочисленные соли аммония. Так, аммиак с серной кислотой ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) образует сульфат аммония. За счёт азота в степени окисления  $-3$  аммиак может проявлять восстановительные свойства, взаимодействуя с кислородом, оксидом меди(II) ( $\text{CuO}$ ) или другими окислителями. Аммиак является исходным веществом для получения в промышленности азотной кислоты ( $\text{HNO}_3$ ) и азотных удобрений.

5

Сложные неорганические вещества можно классифицировать по четырём группам, как показано на схеме. В эту схему для каждой из четырёх групп *впишите* по одной химической формуле веществ из числа тех, о которых говорится в приведённом выше тексте.



6

1. Составьте молекулярное уравнение реакции азота с водородом.

Ответ: \_\_\_\_\_

2. Укажите, к какому типу (соединения, разложения, замещения, обмена) относится эта реакция.

Ответ: \_\_\_\_\_

7

1. Запишите уравнение упомянутой в тексте реакции получения аммиака в лаборатории.

Ответ: \_\_\_\_\_

2. Почему пробирку с аммиаком держат дном вверх?

Ответ: \_\_\_\_\_

8

При исследовании минерализации бутилированной воды в ней были обнаружены следующие анионы:  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ . Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ .

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

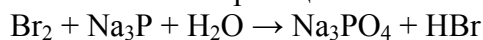
Ответ: \_\_\_\_\_

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.

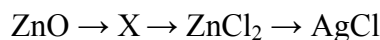
Ответ: \_\_\_\_\_

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: \_\_\_\_\_

10

Дана схема превращений:



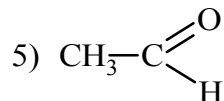
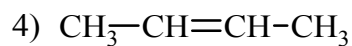
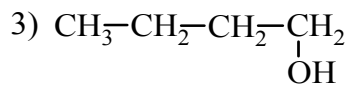
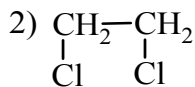
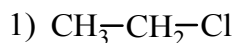
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

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

Для выполнения заданий 11–13 используйте вещества, структурные формулы которых приведены ниже:



11

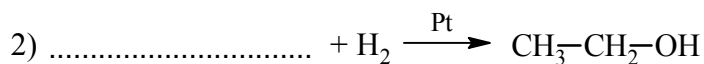
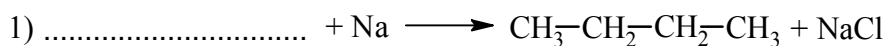
Из приведённого перечня выберите вещества, которые соответствуют указанным в таблице классам/группам органических соединений. Запишите номера этих веществ в соответствующие графы таблицы.



Алкен	Одноатомный спирт

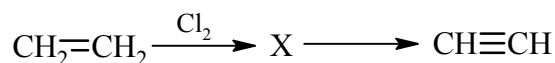
12

В предложенные схемы химических реакций впишите структурные формулы пропущенных веществ, выбрав их из приведённого выше перечня, и расставьте коэффициенты.



13

Ацетилен применяется в качестве *горючего* при газовой сварке и резке металлов, а также как сырьё для производства винилхлорида и других органических веществ. В лабораторных условиях ацетилен можно получить в соответствии с приведённой схемой превращений:



Выберите из предложенного перечня вещество X и запишите уравнения двух реакций, с помощью которых можно осуществить эти превращения. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.



1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

Запишите название вещества X.

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

14

Одним из важных понятий в экологии и химии является «предельно допустимая концентрация» (ПДК). ПДК — это такая концентрация вещества в окружающей среде, которая при повседневном воздействии в течение длительного времени не оказывает прямого или косвенного неблагоприятного влияния на настоящее или будущее поколение, не снижает работоспособности человека, не ухудшает его самочувствия и условий жизни.

ПДК хлора в воздухе составляет  $0,03 \text{ мг/м}^3$ .

В раздевалке бассейна, помещении площадью  $18 \text{ м}^2$  и высотой потолка  $2 \text{ м } 80 \text{ см}$ , при влажной уборке с использованием хлорсодержащих дезинфицирующих средств в воздух выделилось  $1,8 \text{ мг}$  хлора. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация хлора в воздухе данного помещения значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию хлора в помещении.

Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

15

Для изготовления глазных капель используют 3%-ный раствор иодида калия. Рассчитайте массу иодида калия и массу воды, которые необходимы для приготовления  $300 \text{ г}$  такого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_