

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

ХИМИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 6

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.

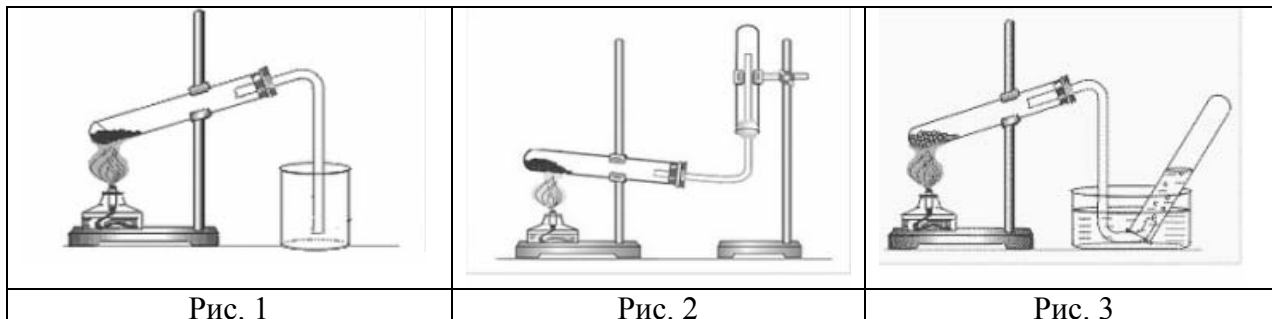
Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

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 рисунках 1–3 изображены приборы для получения и собирания различных газов.



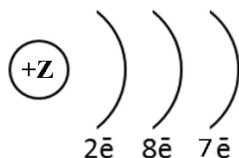
Известно, что кислород – газ тяжелее воздуха и плохо растворим в воде. Какие из приведённых на рисунках методов можно использовать для собирания кислорода? Укажите какое свойство кислорода учитывается при использовании каждого способа.

Ответ запишите в таблицу.

Метод собирания кислорода	Номер рисунка	Свойство кислорода
Вытеснение воздуха		
Вытеснение воды		

2

На рисунке изображена схема распределения электронов по энергетическим уровням атома некоторого химического элемента.



Рассмотрите предложенную схему и выполните следующие задания:

- 1) запишите в таблицу символ химического элемента, которому соответствует данная схема;
- 2) запишите 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 элемент.

Ответ запишите в таблицу.

Ответ:

Символ химического элемента	№ периода	№ группы	Металл/неметалл

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 кислотные свойства высших гидроксидов в периодах усиливаются, а в группах ослабевают.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке усиления кислотных свойств их высших гидроксидов следующие элементы: углерод, бор, бериллий, азот. В ответе запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

4

В приведённой ниже таблице представлены примеры формул веществ с ковалентной и ионной химической связью.

Примеры формул веществ	
С ковалентной химической связью	С ионной химической связью
<ul style="list-style-type: none">• CO_2;• NH_3;• F_2	<ul style="list-style-type: none">• K_2S;• Na_2O;• BaCl_2

Используя данную информацию, определите вид химической связи:

1) в бромиде магния (MgBr_2);

2) в молекуле кислорода (O_2).

Запишите ответ в отведённом месте:

1) В бромиде магния _____

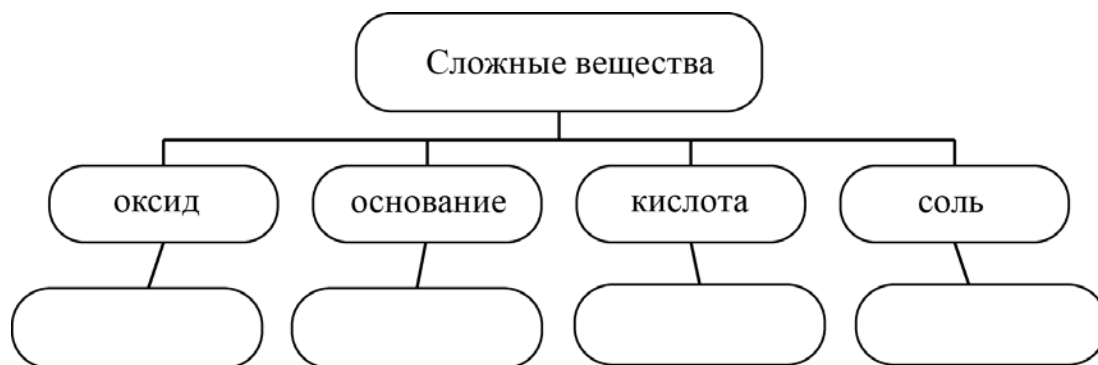
2) В кислороде _____

Для выполнения заданий 5–7 необходимо использовать информацию, которая содержится в приведённом ниже тексте.

Сульфит натрия (Na_2SO_3) – это синтетически созданный консервант, применяющийся в пищевой, фармацевтической и лёгкой промышленности. На этикетках пищевых продуктов сульфит натрия обозначается как E221. E221 незаменим для производства в большом объёме мармелада, зефира, варенья, пастилы, повидла, джема, соков и пюре из фруктов и ягод, ягодных полуфабрикатов, овощного пюре.

Получить сульфит натрия можно в результате реакции сернистого газа (SO_2) с раствором гидроксида натрия (NaOH). При действии раствора сильных кислот, например серной кислоты (H_2SO_4), на сульфит натрия выделяется сернистый газ, который относят к веществам третьего класса опасности для человеческого организма.

- 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 получения сульфита натрия.

Ответ: _____

2. Укажите, происходит ли в ходе этой реакции изменение степеней окисления атомов.

Ответ: _____

- 7 1. Составьте молекулярное уравнение реакции сульфита натрия с серной кислотой, о которой говорилось в тексте.

Ответ: _____

2. Укажите признак, который наблюдается при протекании этой реакции.

Ответ: _____

8 При исследовании воды из местного колодца в ней были обнаружены следующие катионы металлов: Fe^{3+} , Na^+ , K^+ . Наличие одного из перечисленных ионов было доказано в результате добавления к воде раствора $\text{Ba}(\text{OH})_2$.

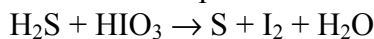
1. Какое изменение наблюдается при проведении описанного опыта? (Концентрация веществ достаточна для проведения анализа.)

Ответ: _____

2. Запишите сокращённое ионное уравнение протекающей химической реакции.

Ответ: _____

9 Дана схема окислительно-восстановительной реакции:



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____

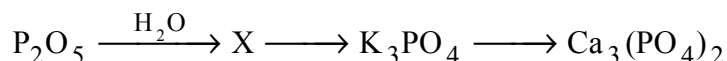
2. Укажите окислитель и восстановитель.

Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты и запишите получившееся уравнение реакции.

Ответ: _____

10 Дана схема превращений.



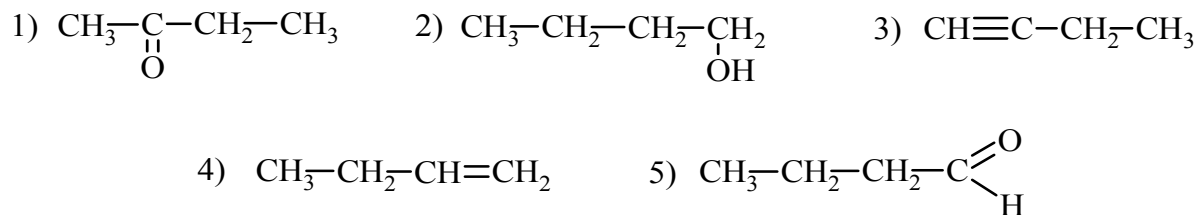
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) _____

2) _____

3) _____

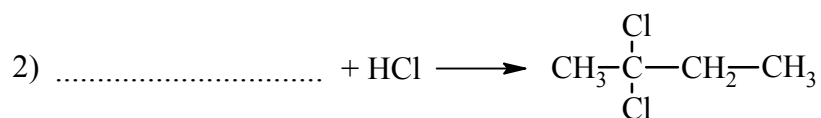
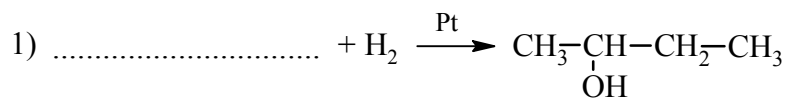
Для выполнения заданий 11–13 используйте вещества, структурные формулы которых приведены ниже:



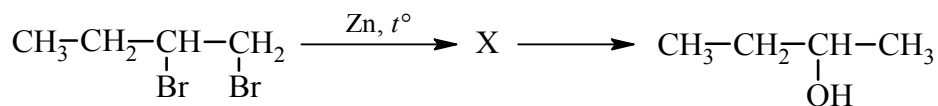
- 11) Из приведённого перечня выберите вещества, которые соответствуют указанным в таблице классам/группам органических соединений. Запишите номера этих веществ в соответствующие графы таблицы.

Алкен	Альдегид

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



- 13) Бутанол-2 используют как растворитель в лакокрасочной промышленности. Бутанол-2 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 вредного вещества в окружающей среде, присутствуя в которой постоянно, данное вещество 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 акролеина в воздухе рабочей зоны составляет $0,2 \text{ мг/м}^3$.

В рабочем помещении столовой площадью 25 м^2 и высотой потолка $2,8 \text{ м}$ в процессе длительной тепловой обработки жира в воздух выделилось 21 мг акролеина. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация акролеина в воздухе данного помещения значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию акролеина в помещении.

Ответ: _____

15

Для приготовления маринадов вместо уксуса можно использовать $0,25\%$ -ный раствор лимонной кислоты. Для приготовления маринада взяли 1 чайную ложку (5 г) лимонной кислоты. Рассчитайте, какую массу раствора указанной концентрации при этом получили и какую массу воды использовали для приготовления этого маринада. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____
