

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

ХИМИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 5

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.

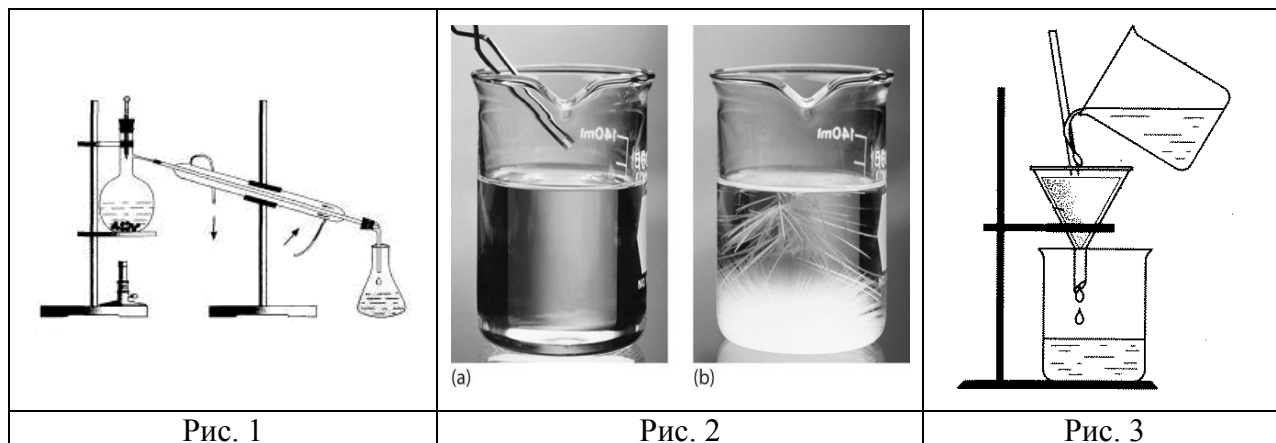
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

1

Из курса химии Вам известны следующие **способы** разделения смесей: *отстаивание, фильтрование, дистилляция (перегонка), действие магнитом, выпаривание, кристаллизация.*

На рис. 1–3 представлены примеры использования некоторых из перечисленных способов.



Какие из названных способов разделения смесей можно применить для отделения/разделения:

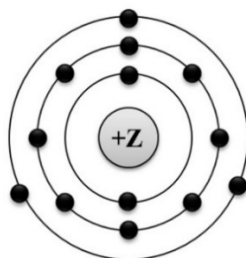
- 1) мелкого гравия для посыпания дорог от растаявшего снега;
- 2) воздуха на компоненты (азот и кислород)?

Запишите в таблицу номера рисунков и названия соответствующих способов разделения смеси

Смеси	Номера рисунков	Способы разделения смесей
Талая вода и мелкий гравий для посыпания дорог		
Воздух		

2

На рисунке изображена модель электронного строения атома некоторого химического элемента.



На основании предложенной модели выполните следующие задания:

- 1) запишите символ химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
- 2) запишите заряд ядра этого элемента и укажите номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которой расположен этот элемент;
- 3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент.

Ответы запишите в таблицу.

Символ химического элемента	Заряд ядра	№ группы	Металл/неметалл

- 3) 2019 год объявлен Международным годом Периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева. Мировое научное сообщество отметит 150-летие открытия Периодического закона химических элементов Д.И. Менделеевым в 1869 году. 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 основные свойства оксидов в периодах ослабевают, а в группах усиливаются. Учитывая эти закономерности, расположите в порядке ослабления основных свойств их оксидов следующие элементы: алюминий, фосфор, магний. В ответе запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

- 4) В приведённой ниже таблице представлены некоторые характеристики ковалентной и ионной видов химических связей.

Химическая связь	
Ковалентная	Ионная
Образована атомами одного и того же элемента-неметалла или атомами различных неметаллов	Образована атомами типичного металла и типичного неметалла

Используя данную информацию, определите вид химической связи: 1) во фториде кальция (CaF_2); 2) в оксиде углерода(IV) (CO_2).

Ответ:

1) во фториде кальция _____

2) в оксиде углерода(IV) _____

Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.

Литий – мягкий лёгкий металл серебристо-белого цвета, наименее активный среди щелочных металлов. При окислении лития кислородом образуется соединение Li_2O , которое активно взаимодействует с водой с образованием гидроксида лития (LiOH). Гидроксид лития проявляет свойства, характерные для щелочей: взаимодействует с кислотами и кислотными оксидами.

Примерно половина всего промышленно выпускаемого лития используется для изготовления литий-ионных аккумуляторов. Ячейка такого аккумулятора состоит из двух электродов, разделённых пористым материалом, пропитанным раствором электролита. Один из электродов изготавливают из лития, а другой – из соединений кобальта или железа. Для приготовления растворов электролитов обычно используют сульфат лития (Li_2SO_4) и органические растворители, например некоторые простые и сложные эфиры. Сульфат лития можно получить в результате взаимодействия гидроксида лития с серной кислотой (H_2SO_4).

5

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



6

1) Составьте молекулярное уравнение реакции лития с кислородом, о которой говорилось в тексте.

Ответ: _____

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

Ответ: _____

7

1) Составьте молекулярное уравнение реакции гидроксида лития с серной кислотой, о которой говорилось в тексте.

Ответ: _____

2) Укажите признак, который наблюдается при протекании этой реакции в присутствии индикатора фенолфталеина в растворе гидроксида лития.

Ответ: _____

8

В исследованной воде из местного колодца были обнаружены следующие катионы металлов: Fe^{3+} , Na^+ , K^+ . Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор $\text{Ba}(\text{OH})_2$.

1. Укажите, какое изменение можно наблюдать в растворе при проведении данного опыта, учитывая, что концентрация веществ является достаточной для проведения анализа.

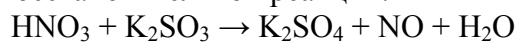
Ответ: _____

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.

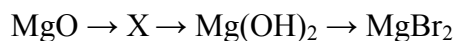
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



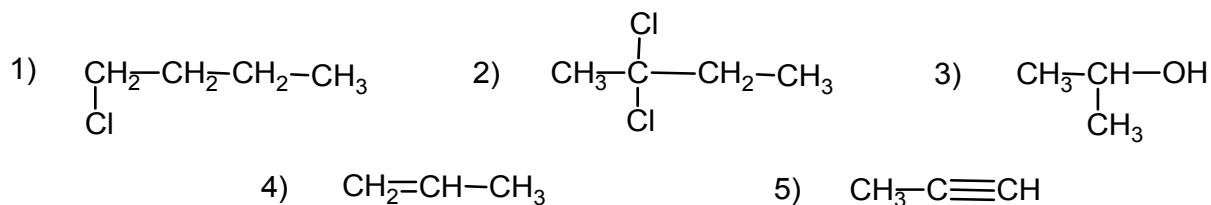
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) _____

2) _____

3) _____

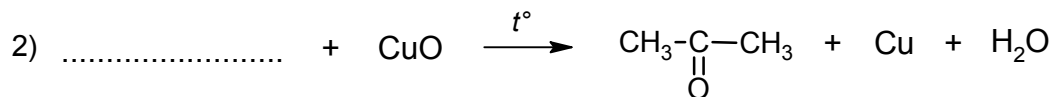
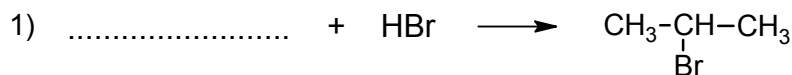
Для выполнения заданий 11–13 используйте вещества, структурные формулы которых приведены в перечне:



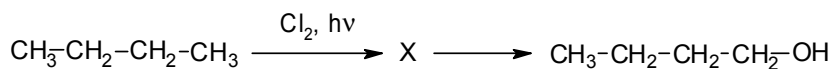
11 Выберите вещества, которые соответствуют указанным в таблице классам/группам органических соединений. Запишите в таблицу номера, под которыми указаны эти соединения.

Алкен	Одноатомный спирт

12 В предложенные схемы химических реакций впишите структурные формулы пропущенных веществ (см. перечень). Расставьте коэффициенты в полученных схемах, чтобы получились уравнения химических реакций.



13 Бутанол-1 применяют как растворитель в лакокрасочной промышленности, в производстве смол и пластификаторов, перспективно его использование в топливных элементах, в качестве сырья для производства водорода. Бутанол-1 можно получить в соответствии с приведённой схемой превращений:



Впишите в заданную схему превращений структурную формулу вещества X, выбрав его из предложенного выше перечня. Запишите уравнения двух реакций, с помощью которых можно осуществить эти превращения. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

Ответ:

1) _____

2) _____

Запишите название вещества X.

Ответ: _____

- 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 прямого или косвенного неблагоприятного влияния на настоящее или будущее поколение в течение всей жизни, не снижает работоспособности человека, не ухудшает его самочувствия и условий жизни.

ПДК ртути в воздухе составляет $0,0003 \text{ мг/м}^3$.

В комнате площадью 15 м^2 , с высотой потолка $2,4 \text{ м}$, разбили ртутный термометр. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация ртути в воздухе данного помещения значение ПДК, если в воздух при этом испарилось $0,018 \text{ мг}$ ртути. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию паров ртути в помещении.

Ответ: _____

- 15 Серная кислота применяется в качестве электролита при производстве свинцово-кислотных аккумуляторов для автомобилей. Массовая доля кислоты в электролите составляет 30%, остальное – дистиллированная вода. Рассчитайте массу серной кислоты и массу дистиллированной воды, которые взяты для приготовления 5 кг такого электролита. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____
