

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

ХИМИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 18

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 *методы познания*: *наблюдение, эксперимент, измерение*.
На рисунках 1–3 представлены ситуации, в которых применены указанные методы познания.

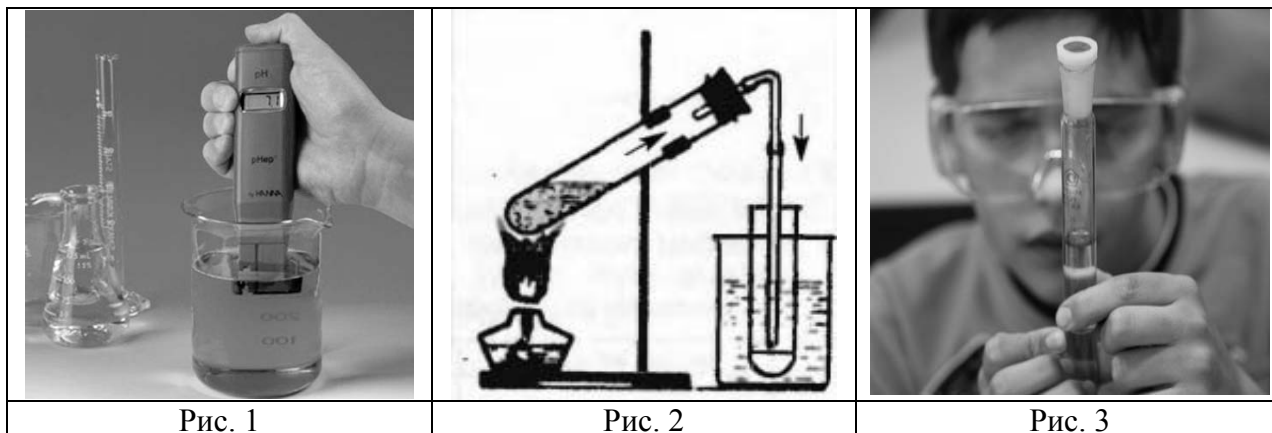


Рис. 1

Рис. 2

Рис. 3

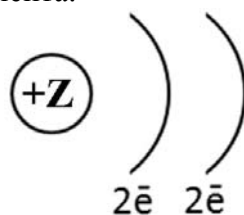
Определите, какие из указанных методов могут быть применены в повседневной жизни:

- 1) при выявлении изменений, происходящих после воздействия на эмалированные изделия растворов моющих средств;
- 2) при определении присутствия в воде растворённых веществ.

Ответы запишите в следующую таблицу.

Пример процесса	Номер рисунка	Метод познания
Выявление изменений, происходящих с эмалированными изделиями после воздействия на них раствора моющих средств		
Определение присутствия в воде растворённых веществ		

- 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 строения атома;
- 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.

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 кислотный характер высших оксидов в периодах усиливается, а в группах ослабевает. Учитывая эти закономерности, расположите в порядке усиления кислотных свойств их высших оксидов следующие элементы: алюминий, сера, кремний, фосфор. В ответе запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

- 4) В приведённой ниже таблице перечислены характерные свойства веществ с молекулярной и ионной кристаллическими решётками.

Характерные свойства веществ	
С молекулярной кристаллической решёткой	С ионной кристаллической решёткой
<ul style="list-style-type: none"> • имеют низкие значения температур кипения и плавления; • имеют низкую теплопроводность; • летучие 	<ul style="list-style-type: none"> • твёрдые при обычных условиях; • хрупкие; • тугоплавкие; • нелетучие; • в расплавах и растворах проводят электрический ток

Используя данную информацию, определите, какую кристаллическую решётку имеет:

- 1) сульфат натрия (Na_2SO_4);
- 2) белый фосфор (P_4).

Запишите ответ в отведённом месте:

1) Сульфат натрия имеет _____

2) Белый фосфор имеет _____

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

Алюминий – третий по распространённости элемент земной коры. На основе алюминия производят относительно дешёвые сплавы, которые обладают высокой прочностью. Из этих сплавов изготавливают кастрюли, сковороды, противни, половники и прочую домашнюю утварь. Алюминиевая посуда отлично проводит тепло, очень быстро нагревается, при этом легко чистится. На алюминиевой фольге запекают мясо в духовке и выпекают пироги; в алюминиевую фольгу упакованы масло и маргарин, шоколад и конфеты. Металлический алюминий устойчив к коррозии, так как при взаимодействии с кислородом воздуха на его поверхности образуется тонкий слой оксида алюминия (Al_2O_3), который имеет большую прочность.

Наиболее распространённые природные соединения алюминия – его оксид и гидроксид. Эти соединения обладают амфотерными свойствами, т.е. могут проявлять как основные, так и кислотные свойства в зависимости от характера вещества, которое с ними вступает в реакцию. Благодаря способности нейтрализовать кислоты (например, соляную кислоту) гидроксид алюминия ($\text{Al}(\text{OH})_3$) используется в медицине при изготовлении лекарств от язвы желудка и изжоги. В лаборатории гидроксид алюминия можно получить при действии щелочей (NaOH , KOH) на растворы сульфата алюминия ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$) или хлорида алюминия (AlCl_3).

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 алюминия с кислородом.

Ответ: _____

2. Назовите свойства алюминия, которые обусловили его применение для изготовления бытовой посуды.

Ответ: _____

7

1. Составьте молекулярное уравнение упомянутой в тексте реакции между гидроксидом алюминия и соляной кислотой.

Ответ: _____

2. Опишите признаки протекающей реакции между гидроксидом алюминия и соляной кислотой.

Ответ: _____

8

При исследовании химического состава образовавшейся в чайнике накипи в ней были обнаружены следующие вещества: $MgCO_3$, $CaSO_4$, $FeSO_4$. Для проведения качественного анализа накипи к ней добавили раствор HNO_3 .

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

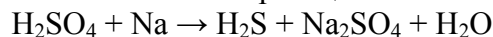
Ответ: _____

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.

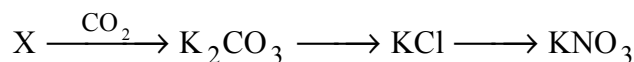
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты и запишите получившееся уравнение реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



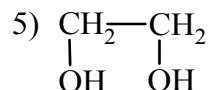
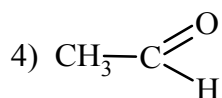
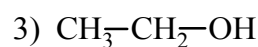
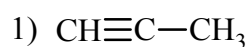
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) _____

2) _____

3) _____

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



11

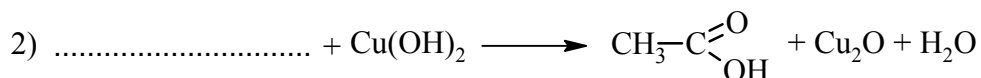
Из приведённого перечня выберите вещества, которые соответствуют указанным в таблице классам/группам органических соединений. Запишите номера этих веществ в соответствующую графу таблицы.



Алкин	Двухатомный спирт

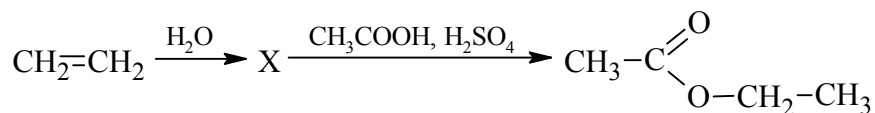
12

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



13

Этилацетат – бесцветная жидкость с характерным запахом. Этилацетат широко используется как растворитель из-за низкой стоимости и малой токсичности. Он обладает фруктовым запахом и поэтому применяется как компонент фруктовых эссенций. В лаборатории этилацетат 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 хлора в воде плавательных бассейнов составляет $0,5 \text{ мг/м}^3$.

Для хлорирования воды в дачном бассейне глубиной 1,5 м, шириной 2 м и длиной 4 м использовали 3,6 мг хлора. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация хлора в воде данного бассейна значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию хлора в воде.

Ответ: _____

15

Питьевая сода помогает сохранить свежесть срезанных цветов. Чтобы букет простоял в вазе дольше, в воду добавили 1 чайную ложку (12 г) соды. При этом был получен раствор с массовой долей соды 0,96%. Рассчитайте массу полученного раствора и массу воды, взятой для его приготовления. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____
