

## **ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА**

### **ХИМИЯ**

### **11 КЛАСС**

### **Вариант № 3**

#### **Инструкция по выполнению работы**

Проверочная работа включает в себя 15 заданий. На выполнение работы по химии отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Ответы на задания записывайте в отведённом для них поле. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы разрешается использовать:

- Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблицу 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 и 2 изображены два из названных способов.



Из числа перечисленных ниже смесей выберите те, которые можно разделить с помощью способов, изображённых на рисунках.

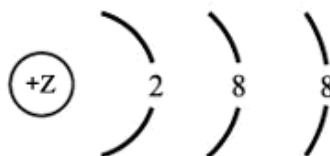
- а) речной песок и древесные опилки.
- б) вода и оливковое масло.
- в) сахарный песок и крахмал.
- г) мел и вода

Запишите в соответствующие графы таблицы названия выбранных смесей, номер соответствующего рисунка и название способа разделения смеси.

Смесь	Номер рисунка	Способ разделения смеси

2

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



На основании предложенной схемы выполните следующие задания:

- 1) запишите 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.

Ответы 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 радиусы атомов в периодах уменьшаются, а в группах увеличиваются. Учитывая эти закономерности, расположите в порядке уменьшения радиуса атомов следующие элементы: В, Al, С, N. Запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: \_\_\_\_\_

- 4 В приведённой ниже таблице представлены некоторые характеристики ковалентной и ионной видов химической связи.

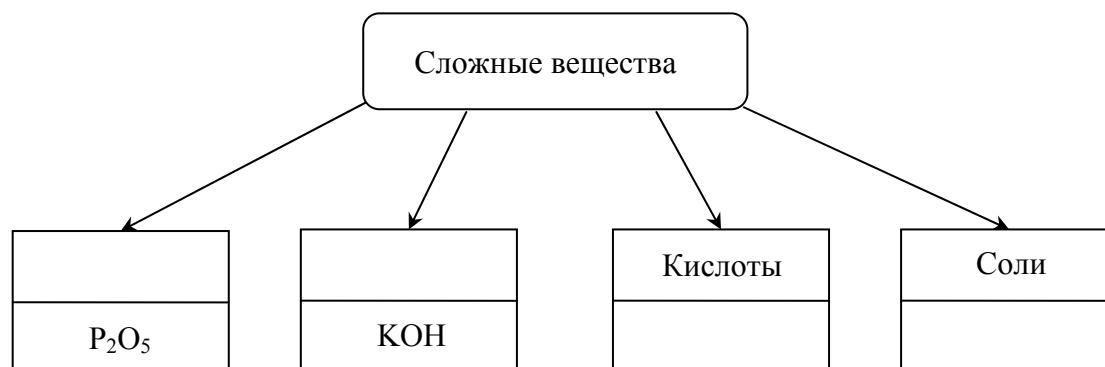
Химическая связь	
Ковалентная	Ионная
Образована атомами одного и того же элемента-неметалла или атомами различных неметаллов	Образована атомами металла и неметалла

Используя данную информацию, определите вид химической связи в молекулах: 1) оксида серы(IV) (SO<sub>2</sub>); 2) сероводорода(H<sub>2</sub>S).

1) В молекуле оксида серы(IV) \_\_\_\_\_

2) В молекуле сероводорода \_\_\_\_\_

- 5 Сложные неорганические вещества условно можно распределять, то есть классифицировать, по четырём классам, как показано на схеме. В эту схему впишите недостающие названия двух классов и две формулы веществ, являющихся представителями соответствующих классов.



**Для выполнения заданий 6–8 используйте информацию, содержащуюся в данном тексте.**

Алюминий – третий по распространённости элемент земной коры. На основе алюминия производят сплавы, которые обладают высокой прочностью, относительно дешёвы в производстве. 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 масла и маргарины, сыры, шоколад и конфеты. Металлический алюминий является химически активным металлом, но устойчив к коррозии, так как при взаимодействии с кислородом воздуха на его поверхности образуется тонкий слой оксида алюминия ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), который имеет большую прочность. Если же удалить оксидную плёнку, то алюминий легко вступает в химические реакции с неметаллами, например с галогенами.

Наиболее распространённые природные соединения алюминия – его оксид и гидроксид. Эти соединения обладают амфотерными свойствами, то есть могут проявлять как основные, так и кислотные свойства в зависимости от характера вещества, которое с ними вступает в реакцию. Благодаря способности нейтрализовать кислоту гидроксид алюминия ( $\text{Al}(\text{OH})_3$ ) используется в медицине при изготовлении лекарств от язвы и изжоги. В лаборатории гидроксид алюминия можно получить при действии щелочей (без избытка) на растворы солей алюминия.

6

1) Составьте уравнение реакции алюминия с хлором.

Ответ: \_\_\_\_\_

2) Чем обусловлена коррозионная стойкость металлического алюминия?

Ответ: \_\_\_\_\_

7

1) Составьте молекулярное уравнение реакции между гидроксидом алюминия и азотной кислотой ( $\text{HNO}_3$ ).

Ответ: \_\_\_\_\_

2) Укажите, какие свойства (основные или кислотные) проявляет гидроксид алюминия в данной реакции.

Ответ: \_\_\_\_\_

8

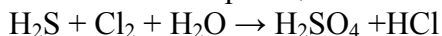
1) Составьте сокращённое ионное уравнение реакции между растворами хлорида алюминия ( $\text{AlCl}_3$ ) и гидроксида калия (без избытка).

Ответ: \_\_\_\_\_

2) Объясните, почему для получения гидроксида алюминия в этой реакции не должно быть избытка щёлочи.

Ответ: \_\_\_\_\_

9 Дана схема окислительно-восстановительной реакции.



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: \_\_\_\_\_

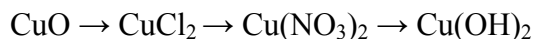
2. Укажите окислитель и восстановитель.

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) \_\_\_\_\_

11 Установите соответствие между формулой органического вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$   
 Б)  $\text{CH}_3\text{OH}$   
 В)  $\text{HCOOH}$

КЛАСС/ГРУППА

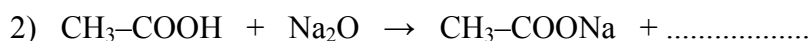
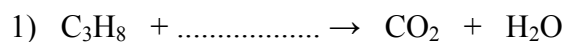
- 1) карбоновые кислоты  
 2) углеводороды  
 3) альдегиды  
 4) спирты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

12 В предложенные схемы химических реакций вставьте формулы пропущенных веществ и расставьте коэффициенты там, где это необходимо.



13 Для устранения жёсткости воды можно использовать соду (карбонат натрия). При добавлении её к жёсткой воде, содержащей ионы магния и кальция, выпадает осадок карбонатов кальция и магния, вода при этом умягчается.

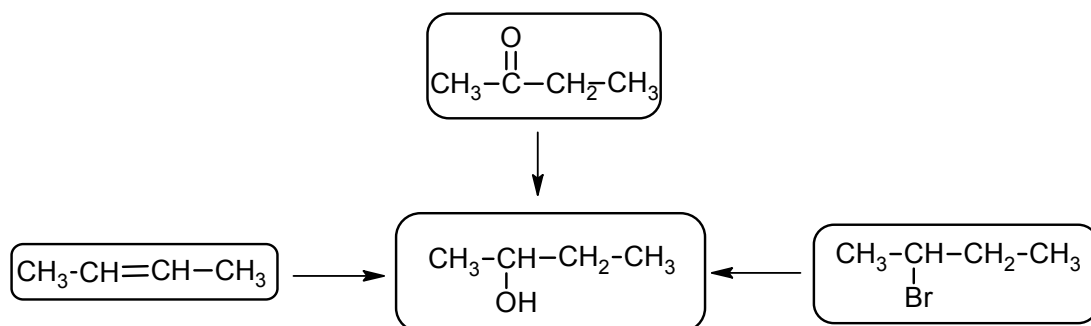
Вычислите массу карбоната кальция, который выпадает в осадок при взаимодействии избытка раствора карбоната натрия с хлоридом кальция массой 11,1 г. Запишите уравнение протекающей реакции и подробное решение задачи.

Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

14 Бутанол-2 используют как растворитель в лакокрасочной промышленности. В соответствии с приведённой ниже схемой составьте уравнения реакций получения этого спирта. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.



Ответ:

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

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

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

15 При термических ожогах для промывания ран применяют 5%-ный раствор перманганата калия (марганцовки) в воде. Рассчитайте массу перманганата калия и воды, которые необходимы для приготовления 200 г такого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_