

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА**

**ХИМИЯ**

**11 КЛАСС**

**Вариант № 17**

**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.

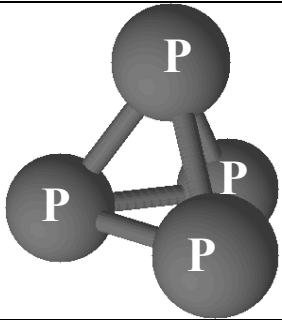
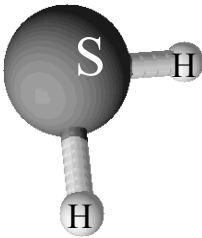
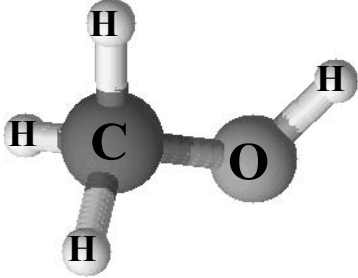
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

***Желаем успеха!***

1

Одним из научных методов познания веществ и химических явлений является моделирование. Так, модели молекул используются для установления взаимосвязи между строением и свойствами веществ.

На рис. 1–3 изображены модели молекул трёх веществ.

		
Рис. 1	Рис. 2	Рис. 3

Определите, какие из веществ, модели молекул которых изображены на рисунках, относятся к:

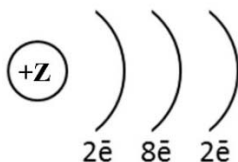
- 1) простым веществам;
- 2) сложным органическим веществам.

Запишите в таблицу номер рисунка и химическую формулу данного вещества.

Вещество	Номер рисунка	Химическая формула
Простое		
Сложное органическое		

2

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



На основании предложенной схемы выполните следующие задания:

- 1) запишите порядковый номер химического элемента, которому соответствует данная модель 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.

Порядковый номер 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 электроотрицательность в периодах возрастает, а в группах уменьшается.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке уменьшения электроотрицательности следующие элементы: N, O, Mg, Al. Запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: \_\_\_\_\_

4

В приведённой ниже таблице перечислены характерные свойства веществ, которые имеют молекулярное и ионное строение.

Характерные свойства веществ	
Молекулярного строения	Ионного строения
<ul style="list-style-type: none"> <li>• При обычных условиях могут находиться в одном из трёх агрегатных состояний;</li> <li>• имеют низкие значения температур кипения и плавления;</li> <li>• не проводят электрический ток;</li> <li>• имеют низкую теплопроводность</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Твёрдые при обычных условиях;</li> <li>• хрупкие;</li> <li>• тугоплавкие;</li> <li>• нелетучие;</li> <li>• в расплавах и растворах проводят электрический ток</li> </ul>

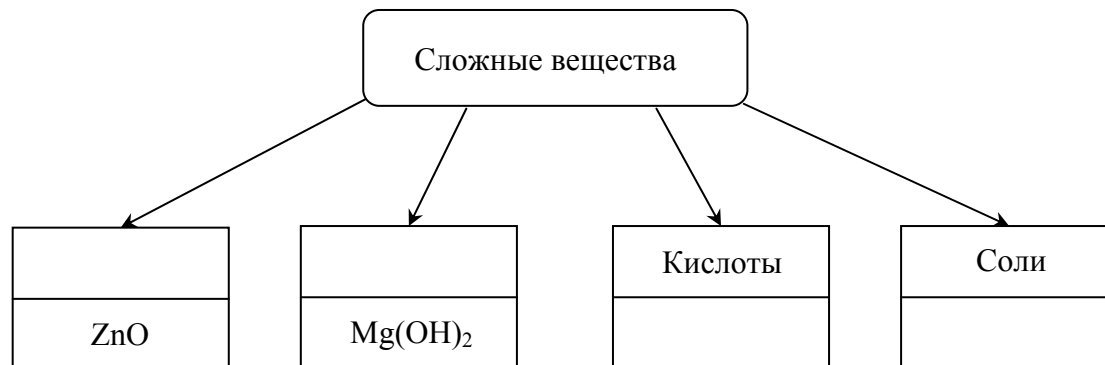
Используя данную информацию, определите, какое строение имеют вещества: 1) иод ( $I_2$ ); 2) угарный газ (CO).

1) Иод имеет \_\_\_\_\_

2) Угарный газ имеет \_\_\_\_\_

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.**

Сульфат алюминия ( $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ) – кристаллическое вещество белого цвета, с голубоватым, серым или розовым оттенком, хорошо растворяется в воде.

Безводная форма встречается в природе как редкий минерал миллозевичит.

Применение сульфата алюминия охватывает многие промышленные, бытовые и сельскохозяйственные сферы. Как коагулянт сульфат алюминия применяют в водоочистных системах – для очистки питьевой воды. Вещество входит в состав некоторых ядов и удобрений. В бытовой химии сульфат применяют в качестве компонента антиперспирантов, так как обладает гидрофильными свойствами.

Получают сульфат алюминия либо растворением в серной кислоте гидроксида алюминия ( $\text{Al}(\text{OH})_3$ ), либо растворением в серной кислоте ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) боксита или глинозема, основным компонентом которых является оксид алюминия ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ).

Сульфат алюминия может быть ядовит. При попадании в желудок вызывает сильнейшее раздражение, а при контакте с незащищёнными участками кожи может вызывать раздражение, зуд или ожоги.

Эта соль реагирует со щелочами, в результате чего происходит образование новой соли и гидроксида алюминия ( $\text{Al}(\text{OH})_3$ ), который проявляет амфотерные свойства. Поэтому при добавлении избытка щелочи происходит растворение осадка, так как образуется комплексная соль.

6

1) Составьте молекулярное уравнение реакции получения сульфата алюминия из оксида алюминия и серной кислоты.

Ответ: \_\_\_\_\_

2) Опишите признаки протекающей реакции между этими веществами.

Ответ: \_\_\_\_\_

7

1) Составьте молекулярное уравнение реакции между сульфатом алюминия и гидроксидом натрия ( $\text{NaOH}$ ), которая протекает до образования осадка.

Ответ: \_\_\_\_\_

2) Объясните, почему образующийся осадок растворяется в избытке щёлочи.

Ответ: \_\_\_\_\_

8

1) Составьте сокращённое ионное уравнение реакции между гидроксидом алюминия и серной кислотой.

Ответ: \_\_\_\_\_

2) К какому типу реакций (соединения, разложения, замещения, обмена) относится данное взаимодействие?

Ответ: \_\_\_\_\_

9

Дана схема окислительно-восстановительной реакции.



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: \_\_\_\_\_

2. Укажите окислитель и восстановитель.

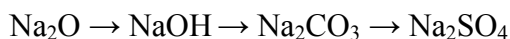
Ответ: \_\_\_\_\_

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

## НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) толуол  
Б) этаналь  
В) сахароза

## КЛАСС/ГРУППА

- 1) углеводы  
2) спирты  
3) углеводороды  
4) альдегиды

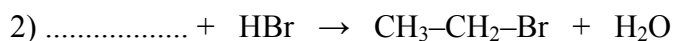
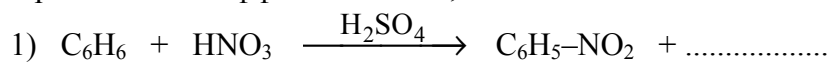
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

12

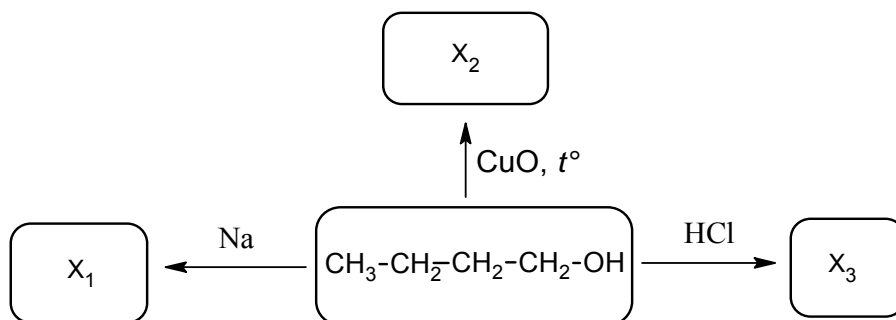
В предложенные схемы химических реакций вставьте формулы пропущенных веществ и расставьте коэффициенты там, где это необходимо.



- 13) Метан ( $\text{CH}_4$ ) сгорает с низким уровнем выброса токсичных веществ в атмосферу, поэтому его применяют в качестве топлива в бытовых газовых плитах. Рассчитайте, какая масса воды образуется при сжигании 56 л (н.у.) метана. Запишите уравнение протекающей реакции и подробное решение задачи.

Ответ: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- 14) Бутиловый спирт применяют как растворитель в лакокрасочной промышленности, в производстве смол и пластификаторов, перспективно его использование в топливных элементах, в качестве сырья для производства водорода. В соответствии с приведённой ниже схемой составьте уравнения реакций, характерных для бутилового спирта. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.



Ответ:

- 1) \_\_\_\_\_  
2) \_\_\_\_\_  
3) \_\_\_\_\_

- 15) Для повышения урожайности зелёный лук рекомендуется еженедельно опрыскивать 0,2%-ным раствором аммиачной селитры. Рассчитайте массу аммиачной селитры и массу воды, которые необходимы для приготовления 500 г такого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_