

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА****ХИМИЯ  
11 КЛАСС****Вариант 2****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!***

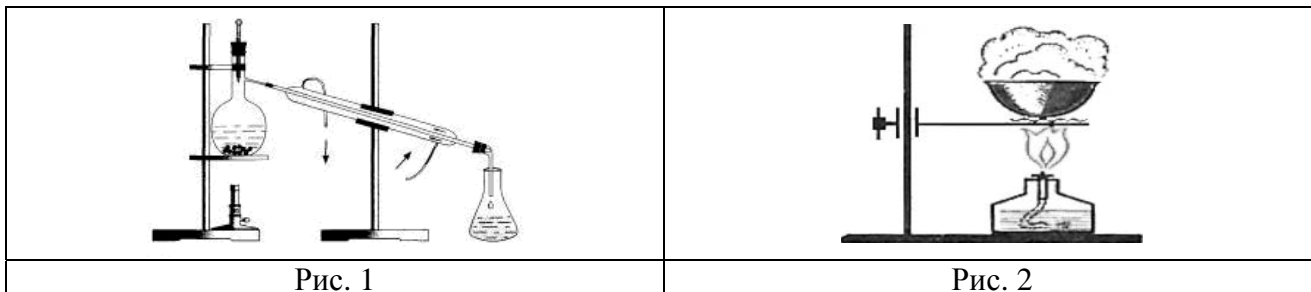
*Таблица для внесения баллов участника*

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Сумма баллов	Отметка за работу
Баллы																	

1

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

На рисунках 1 и 2 представлены приборы, использующиеся для разделения смесей двумя из указанных способов.



Из числа перечисленных ниже смесей выберите те, которые можно разделить данными способами:

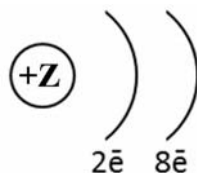
- а) глина и уголь;
- б) вода и сульфат натрия;
- в) сахарный песок и мел;
- г) пентан и бензол;

Запишите в графы таблицы названия способов разделения смеси, соответствующие каждому из рисунков, и составы соответствующих смесей.

Номер рисунка	Способ разделения смеси	Состав смеси
1		
2		

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.

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, о закономерностях изменения этих свойств, о способах получения веществ, а также о нахождении их в природе. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента в периодах радиусы атомов уменьшаются, а в группах – увеличиваются.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке увеличения радиуса атомов следующие элементы: Li, Na, B, Al. Запишите знаки элементов в нужной последовательности.

Ответ: \_\_\_\_\_

4

В приведённой ниже таблице перечислены характерные свойства веществ с металлической и ионной кристаллическими решётками.

Характерные свойства веществ	
С металлической кристаллической решёткой	С ионной кристаллической решёткой
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Твёрдые при обычных условиях;</li> <li>• высокая электропроводность;</li> <li>• пластичные;</li> <li>• высокая 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, какую кристаллическую решётку имеют вещества: 1) магний (Mg); 2) оксид кальция (CaO).

Ответ:

1) магний \_\_\_\_\_

2) оксид кальция \_\_\_\_\_

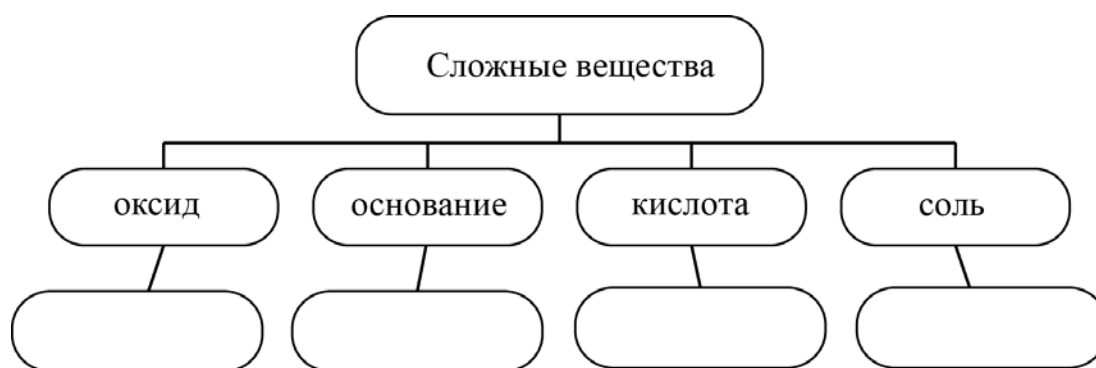
**Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.**

Сульфит натрия ( $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ) – 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 ( $\text{SO}_2$ ) с раствором гидроксида натрия ( $\text{NaOH}$ ). При действии раствора сильных кислот, например серной кислоты ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), 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 химического состава воды, взятой из заболоченной местности, в ней были обнаружены следующие катионы:  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ . Наличие одного из перечисленных ионов было доказано в результате добавления к воде раствора  $\text{K}_2\text{SO}_4$ .

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

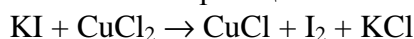
Ответ: \_\_\_\_\_

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:



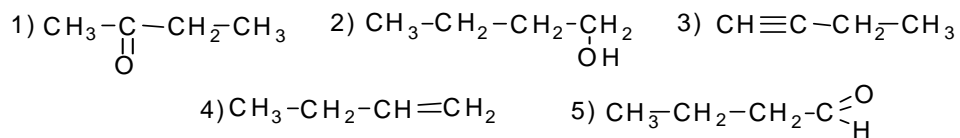
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

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

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

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

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



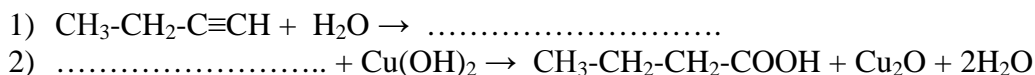
11

Из приведённого перечня выберите алкин и спирт. Запишите в таблицу номера этих веществ.

Алкин	Спирт

12

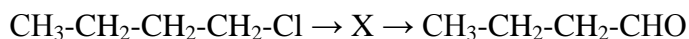
Составьте уравнения реакций: в предложенные схемы химических реакций впишите структурные формулы пропущенных веществ, выбрав их из приведённого выше перечня, и расставьте коэффициенты.



13

Бутаналь (масляный альдегид) используется в органическом синтезе, главным образом при производстве ускорителей вулканизации каучука, и как синтетический ароматизатор пищевых продуктов. Он образуется как промежуточный продукт при производстве масляной кислоты и её ангидрида. Последний широко используется при изготовлении безопасного стекла, а также в качестве покрытий и для приготовления лаков.

Бутаналь можно получить в соответствии с приведённой схемой превращений:



Определите вещество X, выбрав его из предложенного выше перечня веществ. Запишите уравнения двух реакций, с помощью которых можно осуществить эти превращения. Запишите название вещества X.

При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

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

14

Одним из важных понятий в экологии и химии является «предельно допустимая концентрация» (ПДК). ПДК — это такая концентрация вещества в окружающей среде, которая при повседневном воздействии в течение длительного времени не оказывает прямого или косвенного неблагоприятного влияния на настоящее или будущее поколение, не снижает работоспособности человека, не ухудшает его самочувствия и условий жизни.

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

В цехе по производству ртутных термометров в цилиндрический сосуд с площадью дна  $0,04 \text{ дм}^2$  и высотой  $2,5 \text{ дм}$  была отобрана проба воздуха. Химический анализ показал, что в данном объёме воздуха содержится  $0,000035 \text{ мкг}$  ртути. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация ртути в воздухе данного помещения значение ПДК ртути в воздухе. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию ртути в помещении.

Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

15

Для маринования опять используют маринад с массовой долей соли  $7\%$ . Рассчитайте массу соли и массу воды, необходимых для приготовления  $800 \text{ г}$  такого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_