



1

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

На рис. 1 и 2 изображены два из названных способов.



Рис. 1

Рис. 2

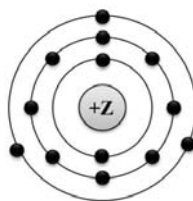
1. Определите названия способов, которые представлены на каждом из рисунков.
2. Предложите составы двух смесей (каждая из двух веществ), разделить которые можно с помощью этих способов. Используйте вещества из списка: хлорид натрия, растительное масло, мел, вода, сахар.

Ответ запишите в таблицу:

Номер рисунка	Способ разделения смесей	Вещества-компоненты смеси
1		
2		

2

На рисунке изображена модель электронного строения атома некоторого химического элемента



Ознакомьтесь с предложенной моделью и выполните следующие задания:

- 1) укажите число протонов в ядре атома химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
- 2) определите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
- 3) определите высшую степень окисления данного элемента.

Ответы запишите в таблицу.

Число протонов в ядре атома	№ периода	№ группы	Высшая степень окисления элемента

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 способность атомов притягивать к себе электроны (электроотрицательность) в периодах усиливается, а в группах ослабевает.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке уменьшения электроотрицательности следующие элементы: сера, фтор, кислород. В ответе запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: \_\_\_\_\_

4

В приведённой ниже таблице перечислены характерные свойства веществ с молекулярной и атомной кристаллическими решётками.

Характерные свойства веществ	
С молекулярной кристаллической решёткой	С атомной кристаллической решёткой
<ul style="list-style-type: none"> <li>• имеют низкие значения температур кипения и плавления;</li> <li>• имеют низкую теплопроводность;</li> <li>• летучие</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• твёрдые;</li> <li>• прочные;</li> <li>• тугоплавкие;</li> <li>• нелетучие</li> </ul>

Используя данную информацию, определите, какую кристаллическую решётку имеет:

- 1) сернистый газ ( $\text{SO}_2$ );
- 2) кварц ( $\text{SiO}_2$ ).

Запишите ответ в отведённом месте:

1) Сернистый газ имеет \_\_\_\_\_

2) Кварц имеет \_\_\_\_\_

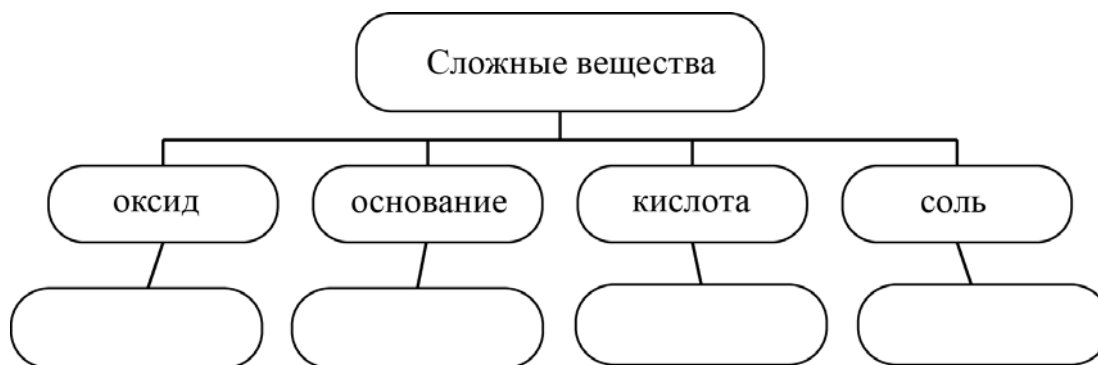
**Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.**

Хлороводород (HCl) – довольно ядовитый газ с резким запахом. В промышленности его получают синтезом из простых веществ, в лаборатории – действием концентрированной серной кислоты на хлорид натрия. Хлороводород хорошо растворим в воде, его водный раствор называется соляной кислотой.

В соляной кислоте растворяются многие металлы, например, железо, цинк, магний. Так, при действии соляной кислоты на железо можно получить хлорид железа(II) (FeCl<sub>2</sub>). Соляная кислота реагирует с многими оксидами металлов (например, оксидами меди (CuO) или кальция (CaO)) и гидроксидами (например, гидроксидами алюминия (Al(OH)<sub>3</sub>) или натрия (NaOH)).

Соляная кислота входит в состав желудочного сока, способствуя перевариванию пищи. Избыток соляной кислоты в желудочном соке приводит к изжоге и развитию гастрита. Многие лекарственные препараты уменьшают кислотность желудочного сока, поскольку содержат компоненты (например, карбонат кальция CaCO<sub>3</sub>), которые нейтрализуют соляную кислоту.

- 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 оксида меди(II) с соляной кислотой.

Ответ: \_\_\_\_\_

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

Ответ: \_\_\_\_\_

- 7) 1) Составьте молекулярное уравнение упомянутой в тексте реакции между соляной кислотой и карбонатом кальция.

Ответ: \_\_\_\_\_

- 2) Укажите, относится ли эта реакция к каталитическим процессам или нет.

Ответ: \_\_\_\_\_

8

В исследованной воде из местного озера были обнаружены следующие катионы:  $K^+$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Na^+$ . Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор  $Ca(OH)_2$ .

1. Какие изменения в растворе можно наблюдать при проведении данного опыта (концентрация веществ достаточная для проведения анализа)?

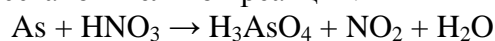
Ответ: \_\_\_\_\_

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.

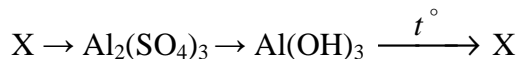
Ответ: \_\_\_\_\_

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: \_\_\_\_\_

10

Дана схема превращений:



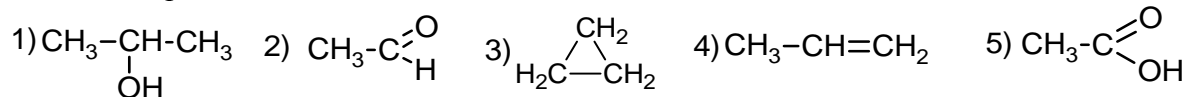
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

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

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

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

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



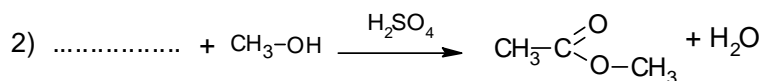
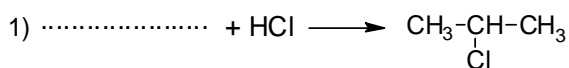
11

Из приведённого перечня выберите циклоалкан и альдегид. Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

Циклоалкан	Альдегид

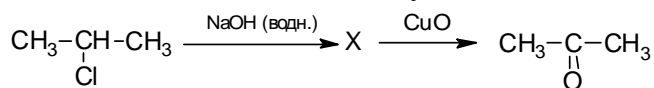
12

Составьте уравнения реакций: в предложенные схемы химических реакций впишите структурные формулы пропущенных веществ и расставьте коэффициенты.



13

Ацетон – бесцветная летучая жидкость с характерным запахом, широко применяется в качестве растворителя лаков, красок, клеев. Он также используется для хранения ацетилен в баллонах. Ацетон 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 угарного газа в воздухе жилых помещений составляет  $3 \text{ мг/м}^3$ .

В помещении с печным отоплением площадью  $15 \text{ м}^2$  и высотой потолка 2 м 80 см из-за неполного сгорания угля в печи в воздух выделилось 147 мг угарного газа. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация угарного газа в воздухе данного помещения значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию угарного газа в помещении.

Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

15

Камфорное масло облегчает мышечные и суставные боли, улучшает память, снимает усталость, повышает концентрацию внимания. Для наружного применения используют 10%-ный раствор камфоры в персиковом масле. Рассчитайте массу камфоры и массу масла, которые необходимы для приготовления 40 г такого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_