



1

Из курса химии Вам известны следующие **способы** разделения смесей: *отстаивание, фильтрация, дистилляция (перегонка), действие магнитом, выпаривание, кристаллизация*. На рис. 1–3 изображены два примера использования некоторых из перечисленных способов.

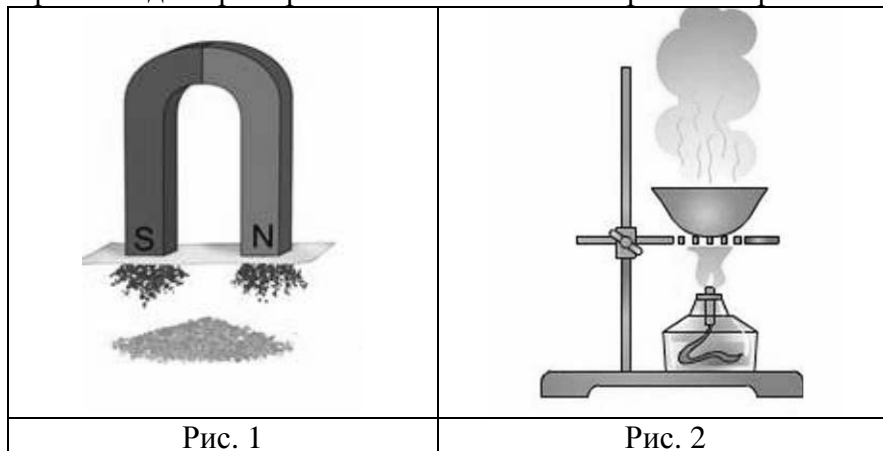


Рис. 1

Рис. 2

Определите названия способов, которые представлены на каждом из рисунков.

Из перечисленных смесей выберите те, которые можно разделить с помощью этих способов:

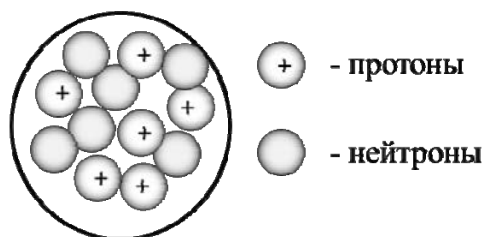
- 1) крупа и железные стружки;
- 2) вода и древесные опилки;
- 3) вода и хлорид калия;
- 4) спирт и вода

Ответ запишите в таблицу.

Номера рисунков	Способы разделения смесей	Смеси

2

На рисунке изображена модель строения ядра атома некоторого химического элемента.



Ознакомьтесь с предложенной моделью и выполните следующие задания:

- 1) запишите символ химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
- 2) запишите заряд ядра этого элемента и номер периода в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в котором расположен этот элемент;
- 3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент.

Ответы запишите в таблицу.

Символ химического элемента	Заряд ядра	№ периода	Простое вещество

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 металлические свойства простых веществ, которые образуют эти элементы, в периодах ослабевают, а в группах усиливаются.

Учитывая эти закономерности, укажите, какой химический элемент среди приведённых образует простое вещество с наиболее выраженными металлическими свойствами, а какой – с наименее выраженными: кальций, магний, натрий, калий.

В ответе укажите символы этих элементов:

образует простое вещество с наиболее выраженными металлическими свойствами	
образует простое вещество с наименее выраженными металлическими свойствами	

4

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

Характерные свойства веществ	
Молекулярная кристаллическая решётка	Ионная кристаллическая решётка
<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 в расплавах и растворах;</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, какую кристаллическую решётку имеют вещества: 1) оксид калия ( $K_2O$ ); 2) сероводород ( $H_2S$ ).

Ответ:

- 1) оксид калия \_\_\_\_\_
- 2) сероводород \_\_\_\_\_

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

Сера – простое вещество жёлтого цвета, имеет несколько аллотропных модификаций (ромбическую, моноклинную и пластическую). Химически активна, горит в кислороде, взаимодействует с водородом, металлами, галогенами.

При взаимодействии серы с водородом образуется газообразное вещество сероводород ( $H_2S$ ), раствор которого в воде проявляет свойства кислоты. А при взаимодействии с железом образуется твёрдое вещество, состав которого соответствует минералу пирротину (магнитному колчедану).

Соединения серы с кислородом ( $SO_2$  и  $SO_3$ ) взаимодействуют с водой и образуют гидроксиды серы ( $H_2SO_4$  и  $H_2SO_3$ ). Эти вещества способны реагировать со щелочами, например с гидроксидом натрия ( $NaOH$ ).

Некоторые соединения серы, например сульфаты ( $MgSO_4$ ,  $Na_2SO_4$ ,  $CuSO_4$ ), применяются в составе медицинских препаратов.

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 серы с металлическим железом, о которой говорилось в тексте.

Ответ: \_\_\_\_\_

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

Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7

1) Составьте молекулярное уравнение реакции серной кислоты с раствором гидроксида натрия, о которой говорилось в тексте.

Ответ: \_\_\_\_\_

2) Укажите признак, который наблюдается при протекании этой реакции.

Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8

При исследовании минерализации бутилированной воды в ней были обнаружены следующие анионы:  $\Gamma^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{F}^-$ . Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор  $\text{AgNO}_3$ .

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

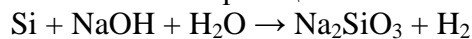
Ответ: \_\_\_\_\_

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:



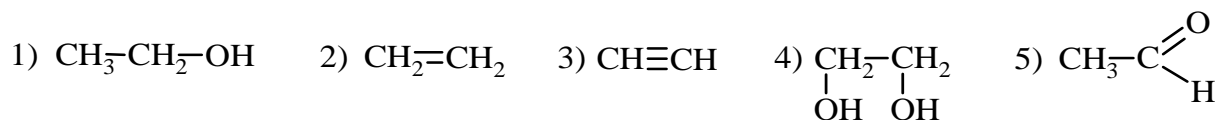
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

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

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

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

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



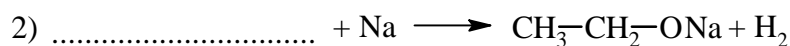
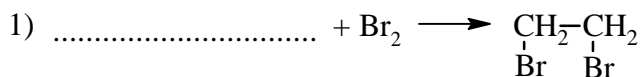
11

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

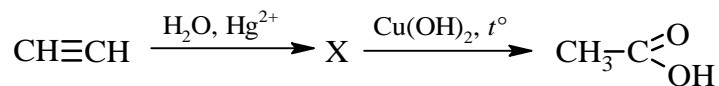
12

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



13

Уксусная кислота является типичным представителем карбоновых кислот. Её применяют для получения лекарственных препаратов и душистых веществ, в качестве растворителя и консерванта в пищевой промышленности. В лабораторных условиях уксусную кислоту 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 углекислого газа в воздухе составляет  $9 \text{ г/м}^3$ .

На кухне площадью  $8 \text{ м}^2$  и высотой потолка  $2,5 \text{ м}$ , оборудованной газовой плитой, при горении газа выделилось  $160 \text{ г}$  углекислого газа. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация углекислого газа в воздухе данного помещения значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию углекислого газа в помещении.

Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

15

Для приготовления маринадов вместо уксуса можно использовать 2,5%-ный раствор лимонной кислоты. Для приготовления маринада в воде растворили одну упаковку ( $10 \text{ г}$ ) лимонной кислоты. Рассчитайте, какую массу раствора указанной концентрации при этом получили и какую массу воды использовали для приготовления этого маринада. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_