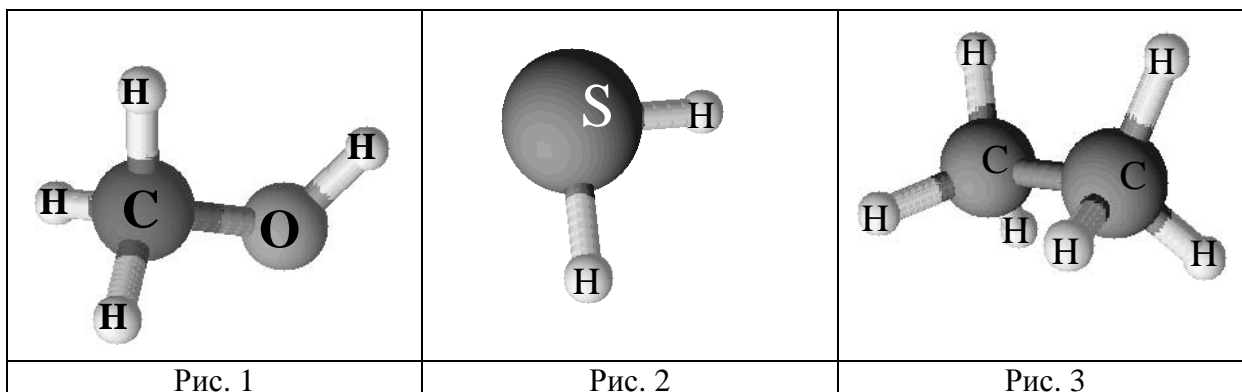


1

Одним из научных методов познания веществ и химических явлений является моделирование. Так, модели молекул отражают характерные признаки реальных объектов. На рис. 1–3 изображены модели молекул трёх веществ.



Проанализируйте данные модели молекул веществ и определите вещество:

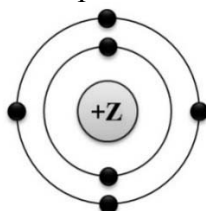
- 1) образованное тремя химическими элементами;
- 2) в котором один из элементов проявляет валентность II.

Запишите в таблицу химическую формулу данного вещества и номера рисунков.

Вещество	Химическая формула	Номера рисунков
Образовано тремя химическими элементами		
В котором элемент проявляет валентность II		

2

На рисунке изображена модель атома некоторого химического элемента.



На основании предложенной модели выполните следующие задания:

- 1) запишите символ химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
- 2) укажите заряд ядра этого элемента и запишите номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которой 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	№ 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 сила образуемых высших кислотных гидроксидов (кислот) в периодах возрастает, а в группах уменьшается.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке уменьшения силы образуемых ими кислот следующие элементы: С, Si, N, Р. Запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

4

В приведённой ниже таблице перечислены характерные свойства веществ с молекулярной и металлической кристаллической решёткой.

Характерные свойства веществ	
С молекулярной кристаллической решёткой	С металлической кристаллической решёткой
<ul style="list-style-type: none"> • при обычных условиях могут иметь как газообразное, так и жидкое, и твёрдое агрегатное состояние; • имеют низкие значения температур кипения и плавления; • имеют низкую теплопроводность; • летучие 	<ul style="list-style-type: none"> • твёрдые; • электропроводные; • теплопроводные; • ковкие; • пластичные; • имеют металлический блеск

Используя данную информацию, определите, какую кристаллическую решётку имеет: 1) алюминий (Al); 2) иод (I₂).

1) Алюминий имеет _____

2) Иод имеет _____

Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.

Сульфат меди(II) (CuSO_4) – важная из солей меди. Кристаллогидрат сульфата меди(II) называют медным купоросом. В сельском хозяйстве медный купорос применяется как антисептик, фунгицид и медно-серное удобрение. В промышленности эту соль применяют в производстве ацетатного волокна, а также используют в качестве фиксатора окраски и консерванта. Эта соль часто служит исходным сырьём для получения других соединений. Для водного раствора сульфата меди(II) возможна реакция с гидроксидом натрия (NaOH), в результате которой образуется нерастворимый гидроксид меди(II) ($\text{Cu}(\text{OH})_2$). При нагревании гидроксид меди(II) способен разлагаться с образованием чёрного порошка оксида меди(II) (CuO). Этот же оксид образуется при прокаливании меди на воздухе.

Сульфат меди(II) может быть получен в лаборатории в результате реакции гидроксида меди(II) с серной кислотой (H_2SO_4).

Сульфат меди(II) является соединением с умеренной токсичностью, но при работе с порошками и пудрой сульфата меди(II) следует соблюдать осторожность и не допускать их пыления.

- 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 тексте.



- 6 1. Составьте уравнение реакции прокаливании меди на воздухе.

Ответ: _____

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

Ответ: _____

- 7 1. Составьте молекулярное уравнение реакции гидроксида меди(II) с серной кислотой, о которой говорилось в тексте.

Ответ: _____

2. Укажите признак(-и), который(-е) наблюдается(-ются) при протекании этой реакции.

Ответ: _____

8

При исследовании химического состава образовавшейся в чайнике накипи в ней были обнаружены следующие вещества: CaSO_4 , FeCO_3 , MgSO_4 . Для проведения качественного анализа накипи к ней добавили раствор HCl .

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.

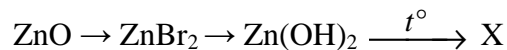
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



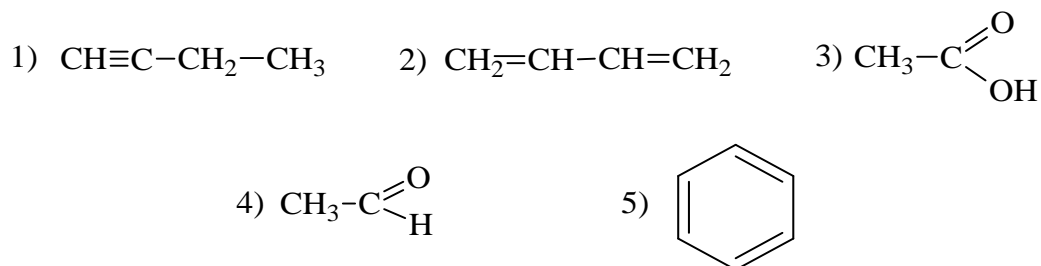
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) _____

2) _____

3) _____

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

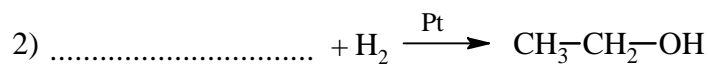
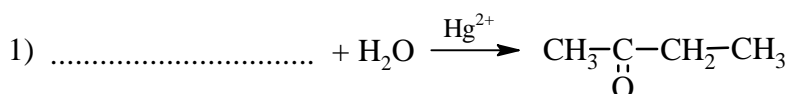


11 Из приведённого перечня выберите вещества, которые соответствуют указанным в таблице классам/группам органических соединений. Запишите номера этих веществ в соответствующую графу таблицы.

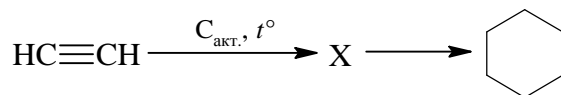


Алкадиен	Альдегид

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



13 Циклогексан – бесцветная жидкость с характерным запахом. Он является представителем циклических углеводородов, обладает целым рядом важных свойств и широко используется в промышленности и лабораторной практике. В лаборатории циклогексан 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 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 хлора в воздухе составляет $0,03 \text{ мг/м}^3$.

В помещении площадью 24 м^2 и высотой потолка $2 \text{ м } 60 \text{ см}$ при влажной уборке с использованием хлорсодержащих дезинфицирующих средств в воздух выделилось $2,3 \text{ мг}$ хлора. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация хлора в воздухе данного помещения значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию хлора в помещении.

Ответ: _____

15

Для дезинфекции применяют 10% раствор хлорной извести (хлорида гипохлорита кальция). Рассчитайте массы этой соли и воды, которые необходимы для приготовления 250 г такого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____
