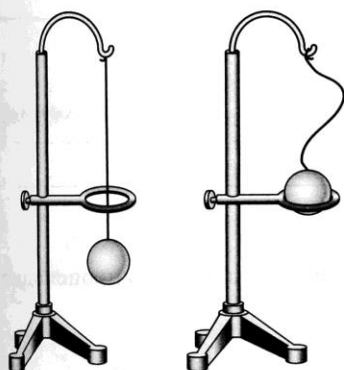
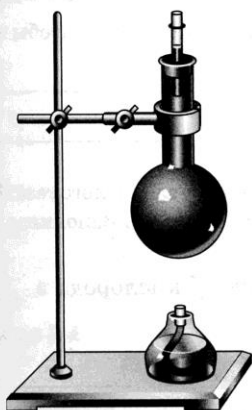


Строение вещества

Задание 7.1. На рисунке показан опыт, иллюстрирующий, что тела при нагревании расширяются. Обведите ручкой на рисунке предмет, который нагревали в этом опыте, — шар или кольцо. Ответ обоснуйте.



Задание 7.2. Выберите правильное утверждение.



Согласно современным представлениям, при остывании колбы с водой уровень воды в трубке опускается потому, что

- уменьшается число частиц воды
- уменьшается размер частиц воды
- меняется форма частиц воды
- уменьшается расстояние между частицами воды

Задание 7.3. Вещества состоят из мельчайших частиц. Какие явления и эксперименты это подтверждают?

М Задание 7.4. В таблице приведены точные данные об изменении объёма воды V от времени τ при нагревании.

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| τ , мин | 0 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 24 | 30 |
| t , °С | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 |
| V , мл | 1000,0 | 999,9 | 999,8 | 999,9 | 1000,0 | 1000,1 | 1000,3 | 1000,9 | 1001,6 |

Ответьте на вопросы.

а) Можно ли утверждать, что в течение всего времени наблюдения вода в колбе нагревалась равномерно? Ответ поясните.

б) Как изменялся объём воды при нагревании?

При температуре
от 0 до 4 °С объём воды _____ ;
от 4 до 20 °С объём воды _____ .

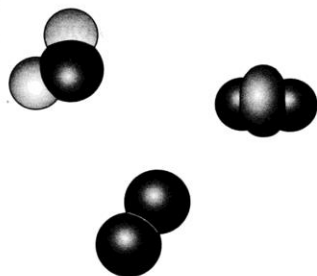
Задание 8.1. Выберите правильное утверждение.

Если нагреть гвоздь, то он удлиняется и становится толще. Это происходит потому, что при нагревании ...

- объём гвоздя уменьшается
 атомы железа увеличиваются в размере
 между атомами железа проникают молекулы воздуха
 среднее расстояние между атомами железа увеличивается

М Задание 8.2. Слова *молекула*, *электрон*, *капля*, *атом* запишите в таком порядке, чтобы каждый последующий элемент входил в состав предыдущего.

М Задание 8.3. На рисунке представлены модели молекул воды, кислорода и углекислого газа. В состав всех молекул входит атом кислорода (чёрный). Заполните пропуски в тексте.



Молекула воды состоит из _____ атом__ кислорода и _____ атом__ водорода.

Молекула кислорода состоит из _____ атом__ _____.

Молекула углекислого газа состоит из _____ атом__ кислоро- да и _____ атом__ углерода.

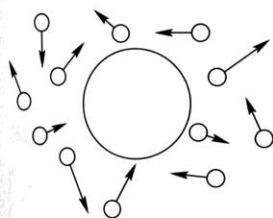
М Задание 8.4.* Измерьте длину своей руки от локтя до мизинца и сравните полученное значение с размером молекулы воды.

Задание 9.1. Заполните пропуски в тексте.

В _____ г. английский ботаник Роберт Броун, рассматривая в микроскоп _____, находящиеся в жидкости, обнаружил их непрерывное беспорядочное _____. Подобный опыт можно проделать, используя _____, предварительно растёртую до мельчайших крупинок и затем помещённую в воду. Под микроскопом можно увидеть, что в этой смеси самые мелкие частицы краски беспорядочно _____ с одного места в другое, а более крупные частицы беспорядочно _____. Такое беспорядочное движение маленьких твёрдых частиц, находящихся в жидкости или газе, называют _____ движением.

Задание 9.2.

На рисунке схематически представлены молекулы жидкости, окружающие крупинку краски, помещённую в эту жидкость. Стрелками указаны направления движения молекул жидкости в определённый момент времени.



а) Закрасьте синим цветом те молекулы жидкости, которые в ближайший момент столкнутся с крупинкой краски.

б) Карандашом укажите направление, в каком закрашенные вами молекулы жидкости заставят двигаться крупинку краски.

в) Закрасьте зелёным цветом те элементы среды, движение которых можно наблюдать под микроскопом.

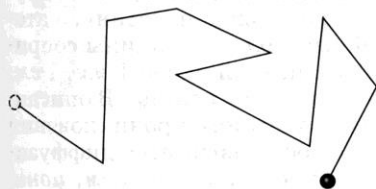
Задание 9.3.

Отметьте те явления, которые являются примером броуновского движения.

- Беспорядочное движение пыльцы цветов в воде, наблюдаемое под микроскопом.
- Беспорядочное движение детей на коньках, катающихся на катке в воскресный день.
- Беспорядочное движение пылинок в воздухе комнаты, наблюдаемое при солнечном освещении.
- Беспорядочное движение маленьких рыбок, плавающих на отмели в озере.

Задание 9.4.

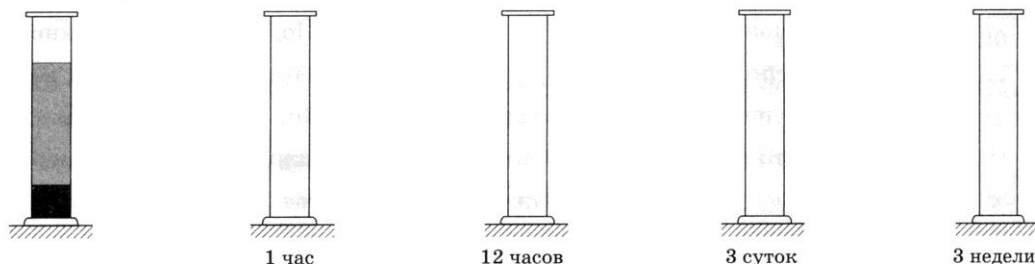
На рисунке показана ломаная линия, вдоль которой перемещалась пылинка в воздухе в течение нескольких секунд.



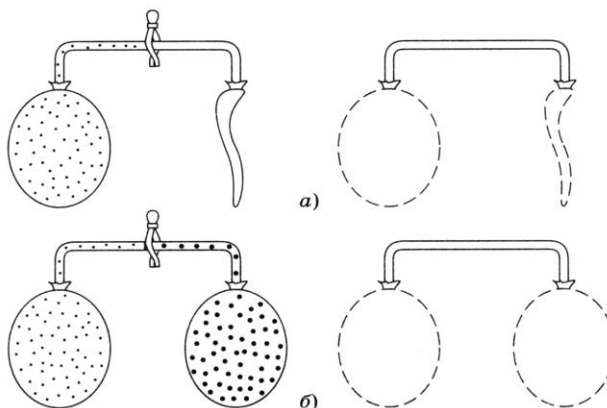
а) Объясните, почему пылинка много раз поменяла направление своего движения за время наблюдения за ней.

б) На рисунке обозначьте точки, в которых на пылинку действовали окружающие её молекулы.

Задание 10.1. В стеклянный цилиндр сверху налита чистая вода, а на дно через узкую трубку заливается раствор медного купороса. Цилиндр находится в покое при постоянной температуре. Покажите на рисунке, как будет выглядеть содержимое цилиндра через различные промежутки времени.



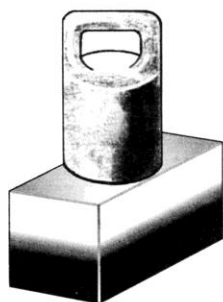
Задание 10.2. Два одинаковых резиновых шарика соединены прозрачным шлангом (см. рис.), причём левый шарик в обоих случаях заполнен водородом (закрасьте водород синим цветом), правый — на рисунке *а* пуст, а на рисунке *б* заполнен воздухом (закрасьте воздух зелёным цветом). Шланг между шариками зажат зажимом.



Нарисуйте форму обоих шариков (пунктиром показана их начальная форма), а также места расположения молекул водорода (синим цветом) и воздуха (зелёным цветом) *после* того, как зажим уберут.

В каком случае процесс проникновения молекул водорода в правый шарик можно назвать диффузией? _____

Задание 10.3. Зачеркните по одному из выделенных слов, чтобы получилось верное объяснение описанного эксперимента.



На пластину из золота кладут пластину из свинца, а сверху — груз. Через 5 лет эти пластины *трудно, легко* отделить друг от друга, так как атомы золота проникают в свинцовую пластину, а атомы свинца — в золотую. При этом *вдали, вблизи* границы соприкосновения металлов образуется слой толщиной около 1 мм, 1 см, содержащий атомы *и, только* золота, *и, только* свинца. В описанном эксперименте наблюдается явление взаимного проникновения молекул контактирующих веществ, которое называется диффузией. Процесс диффузии происходит быстрее с *повышением, понижением* температуры.

Задание 10.4. Домашний эксперимент.

Положите на дно стакана с холодной водой кусочек сахара, но не перемешивайте. Запишите, через какое время вам удалось обнаружить присутствие молекул сахара на поверхности воды в стакане и какой «прибор» при этом вы использовали.

Задание 11.1. Заполните пропуски в тексте, используя слова: *сильнее; слабее; притяжение; отталкивание.*

Нам приходится прикладывать усилие, чтобы сломать палку или разорвать ткань, потому что между молекулами существует взаимное _____.

Некоторые явления в природе, например смачивание, можно объяснить именно _____ молекул друг к другу. Если жидкость смачивает твёрдое тело, то это значит, что молекулы жидкости притягиваются друг к другу _____, чем к молекулам тела. Между молекулами также существует и взаимное _____.

Поэтому, например, сжатая пружина распрямляется.

При растяжении тела заметнее проявляется _____ между молекулами, а при сжатии _____.

Задание 11.2. Соедините линиями явления и соответствующие им объяснения.

| | |
|--|---|
| Ластик принимает исходную форму, если его сжать и отпустить | Между молекулами существует притяжение |
| Страницы тетради трудно разъединить, если на неё пролить воду | Между молекулами существует отталкивание |
| Две половинки разломленной свечи трудно соединить воедино, но после нагревания их торцов в пламени это можно сделать | Взаимодействие между молекулами проявляется только на малых расстояниях |

Задание 11.3. Зачеркните по одному из выделенных слов, чтобы получилось верное объяснение описанного эксперимента.



Два свинцовых цилиндра с гладко отшлифованными торцами прижимают друг к другу. Через 5 с эти цилиндры *трудно, легко* оторвать друг от друга. Цилиндры «срастаются» благодаря *диффузии, притяжению* между атомами двух цилиндров, которое проявляется сразу при их контакте. Если свинцовые цилиндры в течение 5 лет продержат в скреплённом состоянии, то разъединить их будет *труднее, легче*, так как за это время цилиндры «срастутся» благодаря *диффузии, притяжению*.

Задание 11.4. Допишите предложение, чтобы получилось правильное объяснение явления.

Стальная проволока прочнее медной тех же размеров, потому что _____

Задание 11.5. Заполните пропуски в тексте.

В быту мы часто сталкиваемся с явлениями смачивания и несмачивания. Если на чистое стекло падает капля воды, она растекается тонким слоем, потому что молекулы стекла притягивают молекулы воды _____, чем молекулы воды притягиваются друг к другу.

Если капля воды падает на поверхность, покрытую жиром или парафином, она принимает форму сплюснутого шара, потому что молекулы воды притягиваются друг к другу _____, чем к молекулам жира или парафина.

Задание 12.1. Какое состояние вещества характеризуется перечисленными признаками?

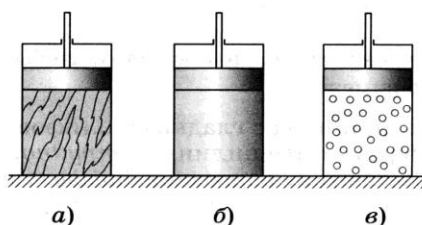
Сжимаемо, легко меняет форму и объём — _____.

Несжимаемо, сохраняет форму и объём — _____.

Несжимаемо, не сохраняет форму, но сохраняет объём — _____.

Задание 12.2. С помощью насоса газ полностью перекачали из баллона *A* объёмом $0,3 \text{ м}^3$ в баллон *B* объёмом 4 м^3 . Каковы начальный и конечный объёмы газа?

Задание 12.3. В цилиндрах под плотно прилегающими к стенкам поршнями находятся тела одинакового объёма: твёрдое (рис. *a*), жидкое (рис. *б*) и газообразное (рис. *в*). Отметьте на рисунке положение поршней после того, как на них сверху поместят одинаковые грузы.

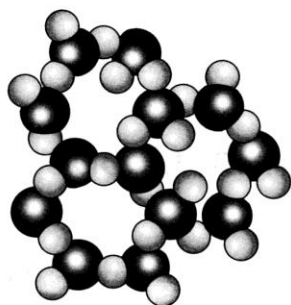


М Задание 13.1. Соедините линиями описание реального явления и соответствующий ему переход вещества из одного состояния в другое.

| |
|-----------------------------------|
| Горящая свеча оплывает |
| Бельё сохнет на морозе |
| Уровень воды в стакане понижается |
| Над морем образуются тучи |

| |
|-------------------------------------|
| Твёрдое тело \Rightarrow пар |
| Твёрдое тело \Rightarrow жидкость |
| Жидкость \Rightarrow пар |
| Пар \Rightarrow жидкость |

Задание 13.2. На рисунке показана картина расположения молекул воды в твёрдом кристалле льда. Нарисуйте расположение молекул воды в жидком и газообразном состояниях.



Задание 13.3. На рисунке изображены измерительные цилиндры с жидкостями: в трёх из них находится вода, а в одном — спирт. При сливании *одинаковых* жидкостей из двух цилиндров (рис. *a*) их суммарный объём не меняется и равен 100 мл. При сливании *разных* жидкостей (рис. *б*) их суммарный объём немного уменьшается и оказывается меньше 100 мл. Объясните явление.

