



Первоначальные сведения о строении вещества

Развитие взглядов на строение вещества

1. Прочитайте приведенный в учебнике (с. 4) отрывок из поэмы Лукреция Кара «О природе вещей». Как автор обосновывает представление о том, что все тела состоят из частиц?

2. Почему представления древних ученых о строении вещества долгое время оставались лишь гипотезой?

3. Какая гипотеза, высказанная М. В. Ломоносовым, позволяет считать его одним из ученых, внесших большой вклад в развитие теории строения вещества?

Молекулы

4. *Проделайте опыт.* Возьмите стакан, наполненный до краев водой, и аккуратно всыпьте в него чайную ложку соли. Опишите свои наблюдения. Сделайте вывод.
-
-
-

- 5*.¹ *Экспериментальное задание.* Оценить диаметр молекулы масла, используя весы, разновес, линейку, воду, масло и широкий сосуд.

1. Измерьте массу одной капли масла, взвесив 20—30 капель и разделив их массу на число капель. Результаты измерений и вычислений заносите в таблицу 1.

2. Вычислите объем капли. Плотность масла $0,9 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$.

3. Капните одну каплю масла на поверхность воды, налитой в широкий сосуд. Масло растечется по поверхности воды, образуя тонкий слой. Будем считать, что его толщина равна примерно диаметру одной молекулы. Измерьте площадь масляного пятна.

4. Зная объем капли масла и площадь пятна, вычислите диаметр молекулы масла. Учтите, что полученное значение диаметра молекулы весьма приблизительное и позволяет лишь оценить порядок размеров молекулы.

Таблица 1

Число капель масла	Масса всех капель, г	Масса одной капли, г	Объем капли, см ³	Площадь слоя масла, см ²	Диаметр молекулы масла, см

¹ Звездочкой отмечены задания повышенной сложности.

Вывод: _____

6. Сколько молекул воды содержится в 1 м^3 , если плотность воды $1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, а масса молекулы воды $3 \cdot 10^{-26} \text{ кг}$?

Дано:

Решение:

01

Ответ: _____

7. Сколько времени потребуется для того, чтобы из воздушного шара объемом 540 см^3 вышли все молекулы воздуха? Считайте, что каждую секунду из него выходит 10 молекул, а число молекул в 1 см^3 воздуха равно $2,7 \cdot 10^{17}$.

Дано:

Решение:

Ответ: _____

8. Вода, находившаяся в стакане емкостью 250 см^3 , полностью испарилась через 25 суток. Сколько молекул воды в среднем вылетало с ее поверхности за сутки; за секунду?

Дано:

Решение:

Ответ: _____

Движение молекул. Диффузия

9. Составьте план § 5 «Диффузия».

10. Проведите наблюдение диффузии в жидкостях. Налейте в прозрачный сосуд (например, в пластиковую бутылку) воду. Используя стеклянную или пластмассовую трубку, аккуратно опустите на дно сосуда кристаллик перманганата калия. Оставьте сосуд на несколько дней при комнатной температуре. Наблюдайте за изменением цвета воды. Измеряйте ежедневно высоту окрашенного столба воды. Результаты измерений запишите в таблицу 2.

Таблица 2

Дата	Высота окрашенного столба воды, см

Определите, через какое время окрасится верхний слой воды.

11. *Проведите наблюдение диффузии в твердых телах. Возьмите небольшую стеклянную (или из оргстекла) пластину (можно использовать прозрачную линейку). Положите на пластину один крупный или несколько небольших кристалликов перманганата калия или иода. Зажгите свечку и аккуратно покройте кристаллы расплавленным парафином. Ежедневно рассматривайте пластину. Через сколько дней стало заметным изменение цвета парафина вблизи кристаллов? Опишите свои наблюдения.*

Сравните скорость диффузии в жидкостях и твердых телах.

12. *Придумайте и осуществите опыт, доказывающий, что скорость диффузии зависит от температуры. Установите эту зависимость на примере диффузии в жидкости.*

1. Сформулируйте и запишите гипотезу относительно этой зависимости.

2. Какие условия необходимо создать для проверки гипотезы?

3. Опишите опыт, который вы будете выполнять.



— продолжение задания см. на следующей странице.

4. Выполните опыт. Результаты запишите в тетради.

5. Подтвердилась ли ваша гипотеза? Сделайте вывод.

Взаимодействие молекул

13. *Проделайте опыт.* Возьмите стеклянную пластину. Прикрепите к ней с помощью ниток и пластилина резинку (пружинку или динамометр). Опустите пластину на поверхность воды, налитой в сосуд (рис. 1). Затем потихоньку, держась за конец резинки, отрывайте пластину от поверхности воды. Наблюдайте, что происходит. Сразу ли оторвется пластина от поверхности воды? Почему?

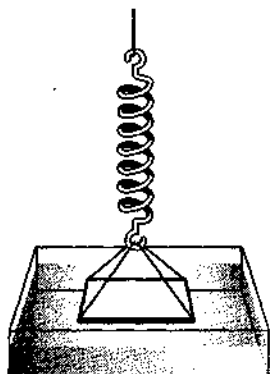


Рис. 1

Что происходит с резинкой (пружинкой)? Почему?

Почему поверхность пластины после ее отрыва покрыта каплями воды?

Что произойдет с двумя листами бумаги, если между ними поместить каплю воды?

Проверьте свой ответ с помощью опыта. Опишите его.

Объясните причину наблюдаемого явления.

- 14.** *Проделайте опыт, доказывающий, что молекулы взаимодействуют на малых расстояниях. Опыт выполняйте под наблюдением родителей.*

Возьмите две стеклянные трубочки или палочки. Поднесите их концы к газовой горелке, подержите над ней, соединив концы между собой. Аккуратно вынесите трубочки из пламени и подождите некоторое время. Что произошло с трубочками? Можно ли их разъединить? Сделайте вывод.

15. Объясните, почему нельзя соединить две металлические детали, приложив их друг к другу. Почему их можно соединить, используя сварку или пайку?

Смачивание. Капиллярность

16. Придумайте и осуществите опыты по наблюдению смачивания и несмачивания. Опишите ход этих опытов.

Сделайте вывод о том, в каких случаях наблюдается смачивание, а в каких — несмачивание.

17. Проведите наблюдение капиллярных явлений. Налейте воду в стеклянный сосуд, например в банку. Возьмите несколько трубочек разного диаметра. Лучше использовать стеклянные трубочки, можно — узкие пластмассовые, например трубочки для сока

или коктейля. Опустите трубочки в сосуд с водой. Измерьте линейкой высоту подъема жидкости в трубочках. Зарисуйте установку для опыта и запишите результаты измерений.

Сделайте вывод о зависимости высоты подъема воды в трубке от ее диаметра.

Опустите трубочки в концентрированный раствор поваренной соли, затем в какую-либо другую жидкость. Опишите наблюдаемые явления.

Сравните высоту подъема разных жидкостей в одной и той же трубке. Сделайте вывод о зависимости высоты подъема жидкости в капилляре от ее плотности.

Строение газов, жидкостей и твердых тел

18. Приведите примеры веществ, находящихся в различных агрегатных состояниях при температурах 0—100 °С. Заполните таблицу 3.

Таблица 3

<i>Твердое</i>	<i>Жидкое</i>	<i>Газообразное</i>

19. Заполните таблицу 4.

Таблица 4

<i>Агрегатное состояние вещества</i>	<i>Собственная форма</i>	<i>Собственный объем</i>	<i>Расстояния между молекулами</i>	<i>Силы взаимодействия между молекулами</i>	<i>Характер движения молекул</i>
Твердое					
Жидкое					
Газообразное					

20. В каком агрегатном состоянии находится вещество, если сделанное из него тело:

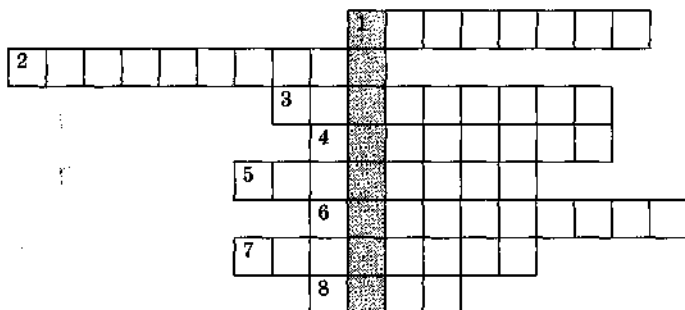
сохраняет форму и объем _____

не сохраняет форму, но сохраняет объем _____

не имеет ни собственной формы, ни объема _____

21. Может ли железо быть жидким, а углекислый газ твердым?

22. Решите кроссворд. Если все слова будут вписаны правильно, то в выделенном столбце вы прочитаете имя древнегреческого ученого.



1. Явление взаимного проникновения молекул одного вещества в промежутки между молекулами другого вещества. 2. Явление, проявляющееся в растекании жидкости по поверхности твердого тела. 3. Русский ученый, внесший большой вклад в развитие учения о строении вещества. 4. Мельчайшая частица вещества, сохраняющая его химические свойства. 5. Агрегатное состояние вещества, при котором оно не имеет собственной формы, но имеет собственный объем. 6. Характер взаимодействия между молекулами при увеличении расстояния между ними. 7. Узкая трубка. 8. Мельчайшая частица вещества.

Тренировочный тест 1

При выполнении заданий в ответах под номером выполняемого вами задания поставьте знак «X» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

Вариант 1

1. При одной и той же температуре диффузия происходит быстрее
 - 1) в газах
 - 2) в жидкостях
 - 3) в твердых телах
 - 4) одинаково в газах, жидкостях и твердых телах

2. Сравните скорость движения молекул воды в стаканах, один из которых стоит в теплой комнате, а другой — в холодильнике.
 - 1) скорость молекул воды одинакова
 - 2) скорость молекул воды в стакане, стоящем в холодильнике, больше
 - 3) скорость молекул воды в стакане, стоящем в холодильнике, меньше
 - 4) ответ зависит от массы воды

3. Резиновый жгут растянули, подействовав на него некоторой силой. Каков характер взаимодействия между молекулами резины?
 - 1) силы притяжения равны силам отталкивания
 - 2) силы притяжения больше, чем силы отталкивания
 - 3) силы притяжения меньше, чем силы отталкивания
 - 4) действуют только силы притяжения

4. Наименьшая упорядоченность в расположении частиц характерна для
 - 1) аморфных тел
 - 2) кристаллических тел
 - 3) жидкостей
 - 4) газов

5. Вещество в газообразном состоянии

- 1) имеет собственную форму и собственный объем
- 2) имеет собственный объем, но не имеет собственной формы
- 3) не имеет ни собственной формы, ни собственного объема
- 4) имеет собственную форму, но не имеет собственного объема

Ответы.

		<i>Номера заданий</i>				
		1	2	3	4	5
<i>Номера вариантов ответов</i>	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Вариант 2

- 1.** При одной и той же температуре диффузия происходит медленнее
 - 1) в газах
 - 2) в жидкостях
 - 3) в твердых телах
 - 4) одинаково в газах, жидкостях и твердых телах
- 2.** Сравните скорость движения молекул серебра, из которого изготовлены ложки, если одна ложка находится на столе, а другая — в стакане с горячим чаем.
 - 1) скорость молекул серебра одинакова
 - 2) скорость молекул серебра ложки, которая лежит на столе, больше
 - 3) скорость молекул серебра ложки, которая лежит на столе, меньше
 - 4) ответ зависит от массы ложек
- 3.** Резиновый жгут сжали, подействовав на него некоторой силой. Каков характер взаимодействия между молекулами резины?
 - 1) силы притяжения равны силам отталкивания
 - 2) силы притяжения больше, чем силы отталкивания
 - 3) силы притяжения меньше, чем силы отталкивания
 - 4) действуют только силы отталкивания

4. Расстояние между частицами вещества в среднем во много раз больше размеров самих частиц. Это утверждение справедливо для
- 1) жидкостей
 - 2) газов
 - 3) кристаллических тел
 - 4) аморфных тел
5. В каком агрегатном состоянии находится вещество, если оно имеет собственную форму и объем?
- 1) только в твердом
 - 2) только в жидком
 - 3) только в газообразном
 - 4) в твердом или в жидком

Ответы.

		<i>Номера заданий</i>				
		1	2	3	4	5
<i>Номера вариантов ответов</i>	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>