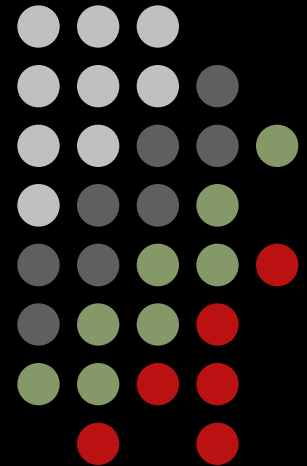


Внутреннее строение вещества



Материал подготовлен

1. Для повторения темы «Строение вещества» в 7 классе
2. Для повторения темы «Строение вещества» в 10 классе при изучении раздела «Молекулярная физика. Тепловые явления»

Еще 2500 тысячи лет назад ученый
Демокрит утверждал, что все тела
состоят из отдельных частиц



А доказано это
было наукой
лишь в 19 веке !

Частицы из которых состоят все вещества называют молекулами



водород



кислород



вода



аммиак



спирт

Размеры молекул



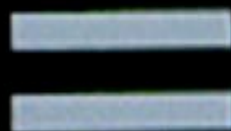
молекула
(0,000 000 3 мм)

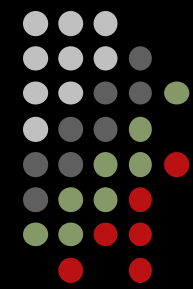


яблоко
(61 мм)



Земной шар
(12 742 км)





На кончике иголки !!!



40 000 000 молекул



В капле воды, которая держится на кончике иголки
содержится 40 000 000 молекул



Стакан воды и Черное море



Возьмем стакан воды и предварительно пометив все молекулы воды, выльем ее в море...



Тогда, спустя некоторое время зачерпнув воду стаканом в любом месте, в этом стакане окажутся 2-3 «меченые» молекулы...

Как оценить размер молекулы?



капля
масла



h-толщина пленки
d-диаметр молекулы ●

$$d = \frac{V}{S} = 0,00000016 \text{ см}$$

V -объём капли

S -площадь пленки



Дано

СИ

Решение

$$V=0,003 \text{ мм}^3 \quad 3 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3$$

$$S=300 \text{ см}^2 \quad 3 \cdot 10^{-2} \text{ м}^2$$

$$d=V/S$$

Производим расчеты

$$\begin{aligned} V &= 0,003 \text{ мм}^3 \\ &= 0,003 \cdot (10^{-3})^3 \\ &= 3 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-9} \\ &= 3 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 \end{aligned}$$

$$\text{Ответ: } 3 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3$$

$d = ?$

Капля масла объемом $0,003 \text{ мм}^3$ растеклась по поверхности воды тонким слоем и заняла площадь 300 см^2 .
Определите диаметр молекулы.

Современные приборы— электронные микроскопы— позволили увидеть молекулы



**Все молекулы одного
вещества одинаковы**



Молекулы кислорода

Молекулы одного вещества, находящегося в разных состояниях одинаковы



молекула льда, воды и водяного пара



Одинаковы ли молекулы воды в горячем чае и в холодной газированной воде?



Молекулы воды одинаковы. Они отличаются только скоростью движения: в горячем чае молекулы движутся быстрее, чем в газированной воде, так как чем выше температура тела тем больше скорость движения молекул.

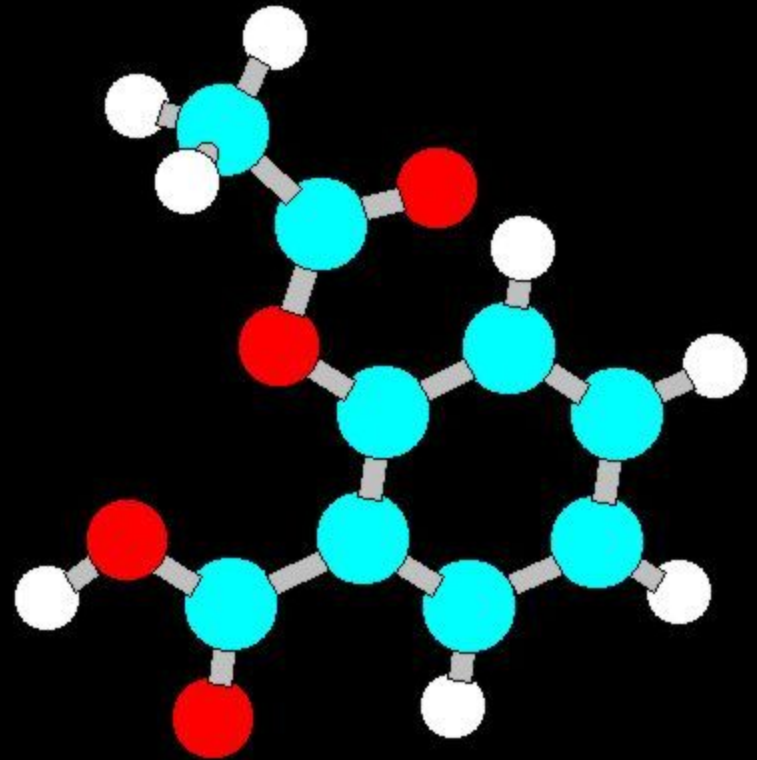




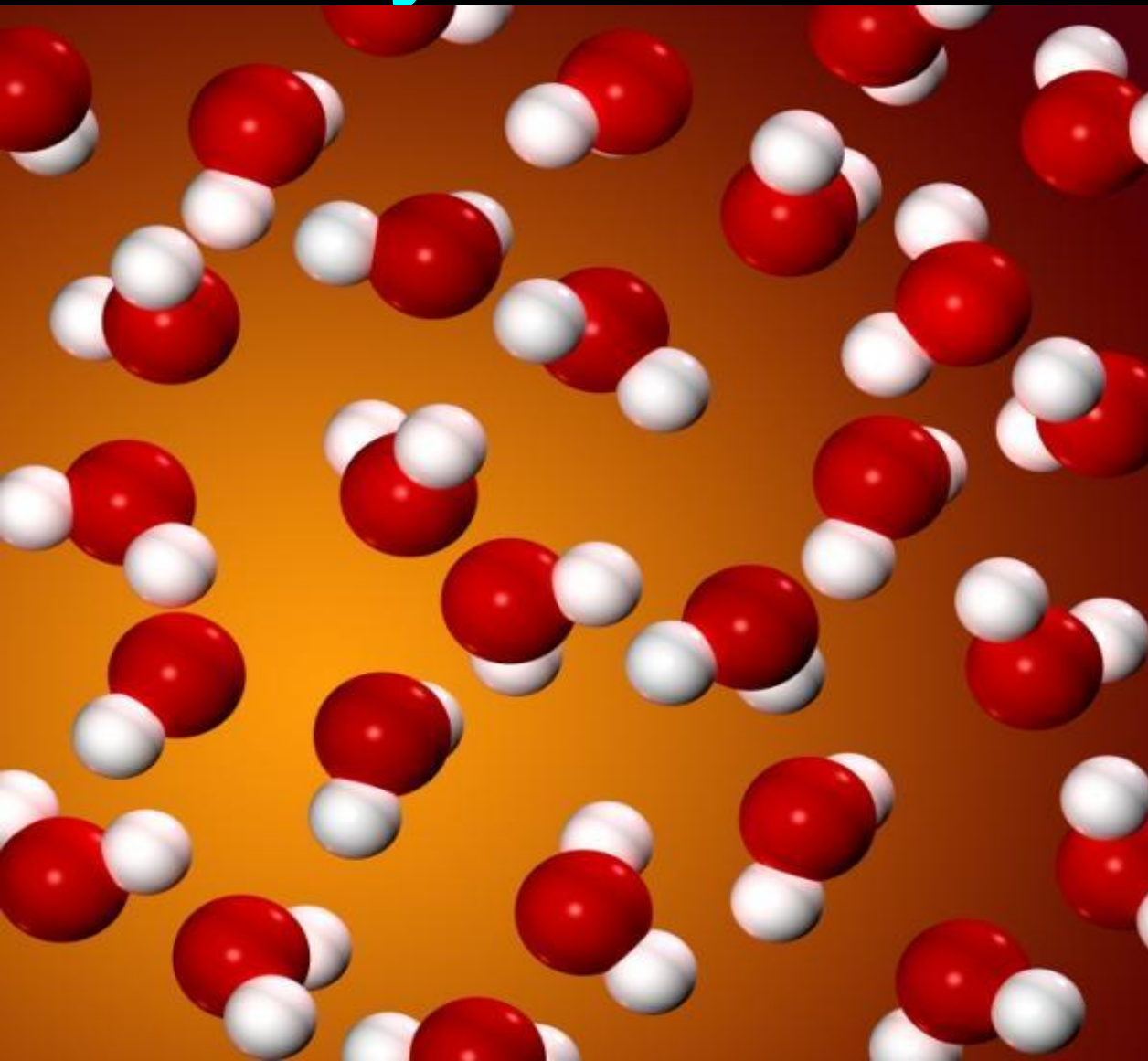
Молекулы любого вещества состоят из атомов

Число атомов входящих в состав молекул может быть различным – от 2х до бесконечного множества

Одна из самых больших молекул на Земле – это молекула ДНК, которая состоит из 5750 атомов углерода, 7227 атомов водорода, 4131 атомов кислорода, 2215 атомов азота и 590 атомов фосфора.



Что вы знаете о составе молекулы воды?



Молекула
ВОДЫ
СОСТОИТ ИЗ
ОДНОГО
атома
водорода и
двух атомов
кислорода.



Молекулы состоят из атомов.
Сколько всего существует атомов,
которые отличаются друг от друга
по химическим свойствам?

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

Периоды	Группы элементов	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																Атомный номер
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		IX		X	XI	XII			
1	1	H																He
2	2	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne									
3	3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar									
4	4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni							
5	5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd							
6	6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt							
7	7	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hn	Mt								

ЛАНТАНОИДЫ

57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

АКТИНОИДЫ

88 Ac	89 Th	90 Pa	91 U	92 Np	93 Pu	94 Am	95 Cm	96 Bk	97 Cf	98 Es	99 Fm	100 Md	101 No	102 Lr
-------	-------	-------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------	--------	--------

Высшие оксиды: R₂O, RO, R₂O₃, RO₂, R₂O₅, RO₃, R₂O₇, RO₄

Летучие водородные соединения: RH₄, RH₃, H₂R, HR

Д.И. Менделеев 1834-1907

Символ элемента: Rb

Порядковый номер: 37

Название элемента: Рубидий

Относительная атомная масса: 85,468

Распределение электронов по слоям: 2, 8, 18, 8, 1

Классификация: s-элементы (розовый), p-элементы (желтый), d-элементы (синий), f-элементы (зеленый)

Количество атомов открытых на данный момент можно найти в таблице Д.И. Менделеева. На сегодняшний момент их ...



Не все тела состоят из молекул
есть тела состоящие из атомов.
Н-р алмаз состоит из атомов, в
нем нет отдельных молекул

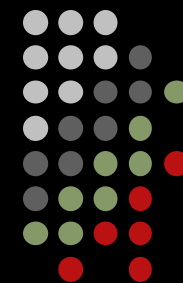


Свойства газов, жидкостей и твердых тел.

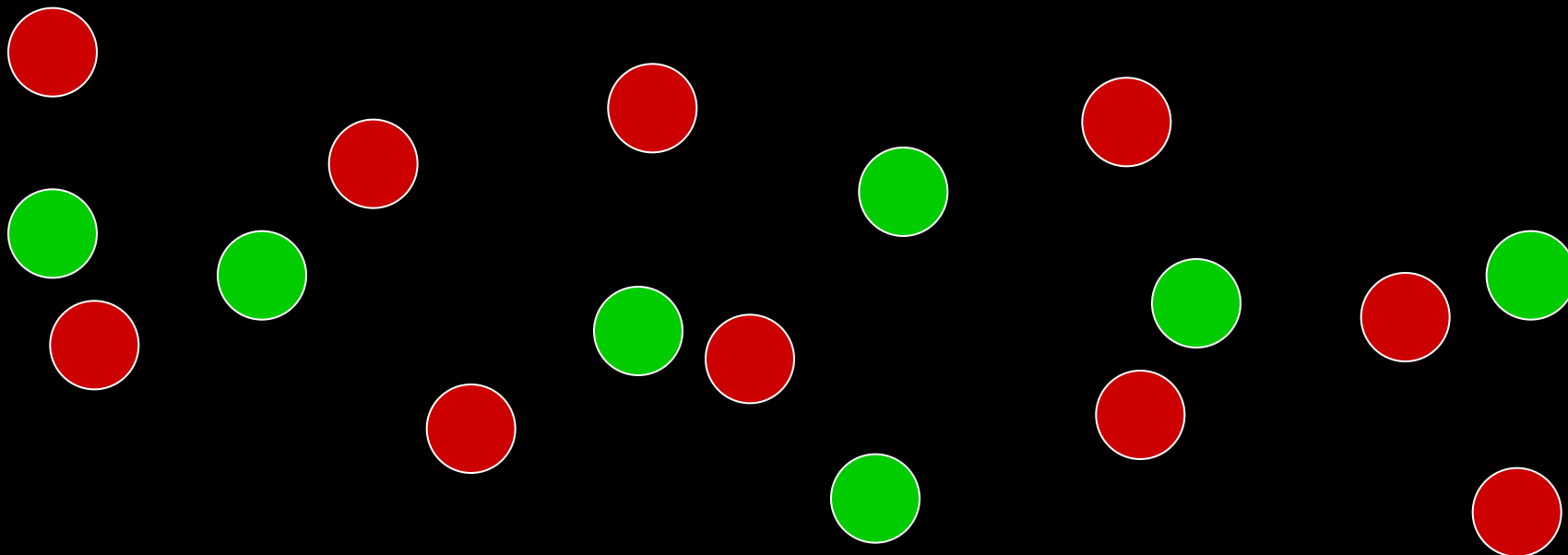


ГАЗЫ	ЖИДКОСТИ	ТВЕРДЫЕ ТЕЛА
Легко сжимаются, не сохраняют ни форму, ни объем	Малая сжимаемость, не сохраняют своей формы, принимают форму сосуда	Не сжимаемы, сохраняют форму и объем

Диффузия



это явление, при котором молекулы одного вещества проникают в промежутки между молекулами другого вещества.



Где диффузия происходит быстрее?



Твердые тела	Жидкости	Газы
		

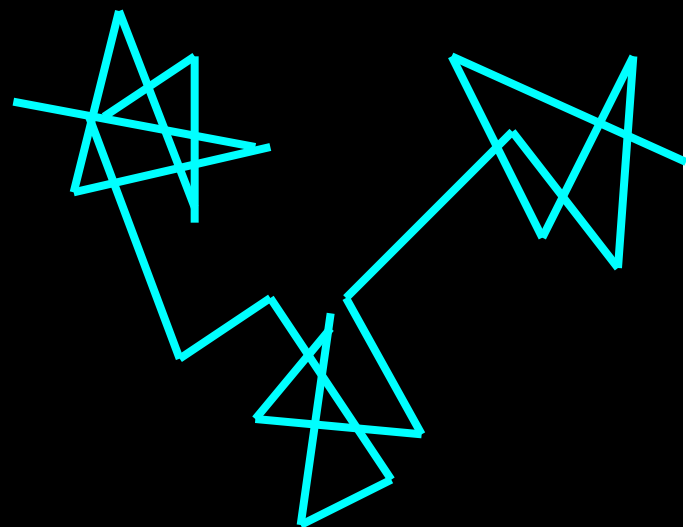
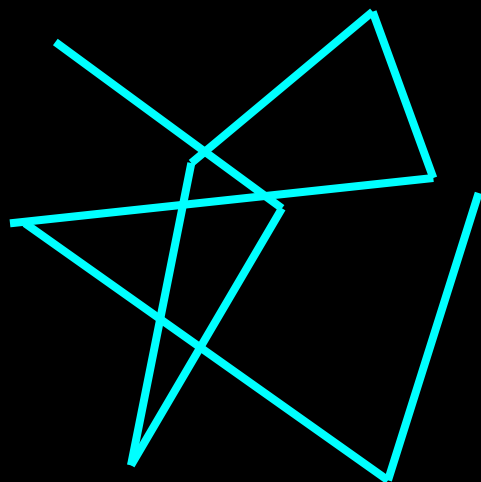
Какая траектория соответствует какому состоянию вещества?



Газы

Твердые тела

Жидкости

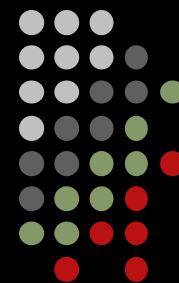


Основные положения в молекулярном строении

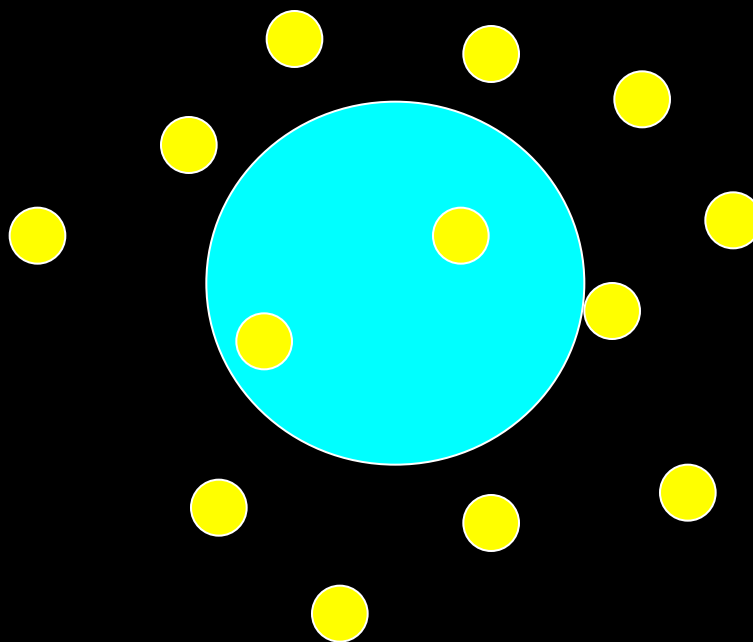


1. Все вещества состоят из частиц (молекул, атомов, ионов).
2. Между частицами есть промежутки.
3. Частицы вещества находятся в непрерывном, беспорядочном движении.
4. Между частицами любого вещества существует притяжение и отталкивание – они взаимодействуют

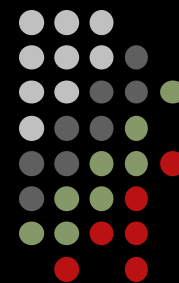
Броуновское движение



это тепловое движение взвешенных
в жидкости (или газе) частиц

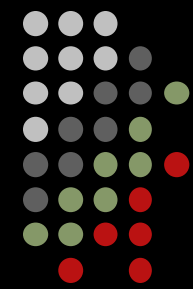


Вопросы



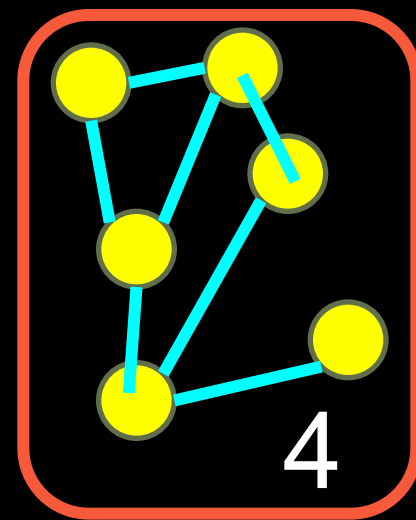
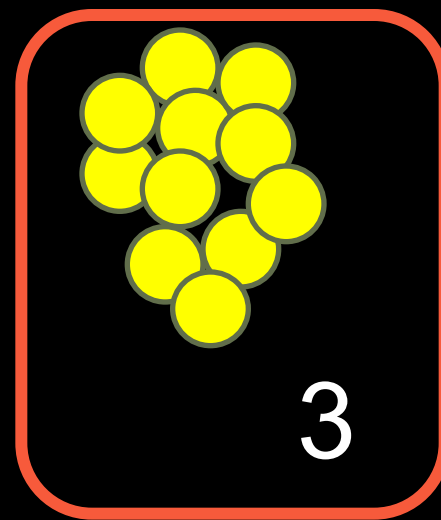
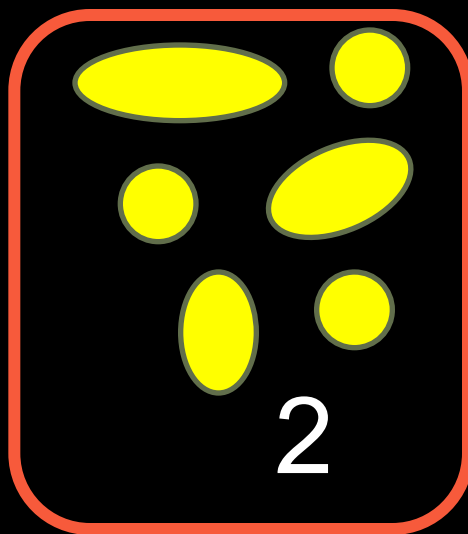
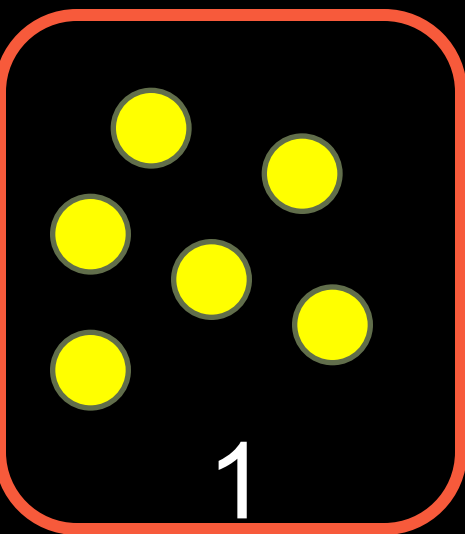
1. Может ли капля воды
беспредельно растекаться по
поверхности воды

Правильный ответ – нет.



Вопросы

2. Какой из рисунков наиболее правильно показывает каплю воды в микроскопе при сильном увеличении?



Правильный ответ №1

Вопросы



3. Какие из приведенных свойств принадлежат газам?

1. Занимают весь предоставленный им объем.

2. Трудно сжимаются

3. Имеют кристаллическое строение

4. Легко сжимаются

5. Не имеют собственной формы

Правильный ответ – 1,4,5

Вопросы



4. Какой важный вывод можно сделать из явления диффузии о строении вещества
1. Молекулы всех веществ неподвижны.
 2. Молекулы всех веществ непрерывно движутся
 3. Все тела состоят из мельчайших частиц

Правильный ответ - 2

Вопросы



5. Молекулы притягиваются друг к другу. Но почему между ними существуют промежутки и они не слипаются между собой

Правильный ответ - между молекулами действуют не только силы притяжения, но и силы отталкивания

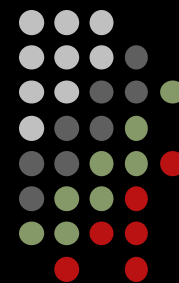


Вопросы

6. Для того чтобы свежие огурцы быстрее засолились, их заливают горячим рассолом. Почему засолка огурцов в горячем рассоле происходит быстрее?

1. Быстро растворяется соль
2. Расстояние между молекулами клетчатки огурцов становится больше.
3. Скорость движения молекул увеличивается и диффузия протекает быстрее.

Вопросы



7. В каких веществах (твердых, жидких или газообразных) происходит диффузия?
1. Диффузия происходит только в газах.
 2. Диффузия происходит только в жидкостях и газах
 3. Диффузия происходит в газах, жидкостях и твердых телах.
 4. Диффузия происходит только в твердых телах



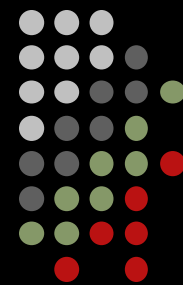
Вопросы

8. Молекулы плотно упакованы, сильно притягиваются друг к другу и каждая молекула колеблется около положения равновесия. Какое это тело?

1. Газ
2. Жидкость
3. Твердое тело
4. Таких тел нет

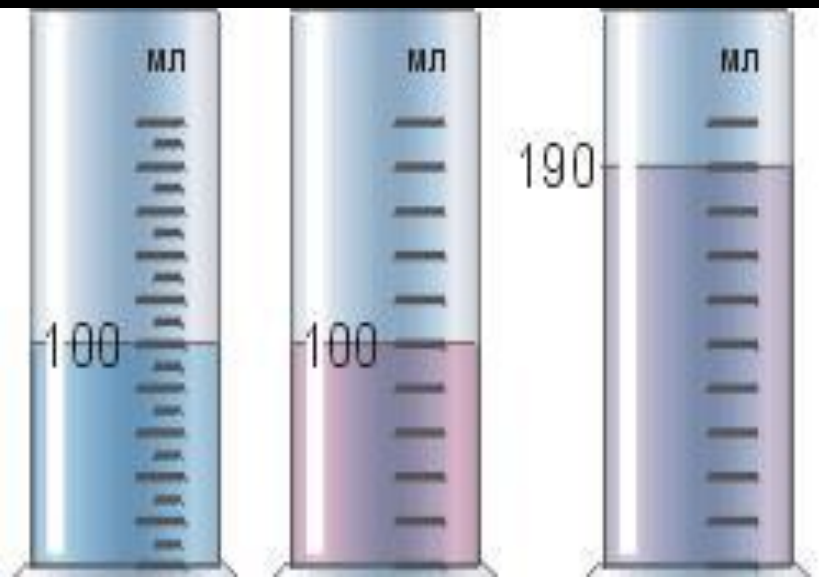
Правильный ответ - 3

Вопросы



9. В стеклянную мензурку наливают 100 мл воды, а затем доливаю 100 мл спирта. Встряхивают. При этом оказывается, что объем получившейся смеси меньше суммы взятых объемов жидкостей. Какое из объяснений правильное:

Правильный ответ - 3



1. Вода и спирт ведут себя подобно зерну в мешке: когда мешок встряхивают, то зерно уплотняется и объем его становится меньше
2. Так как воду доливают спиртом, то столб спирта давит на воду и она сжимается
3. Между частицами воды есть промежутки, в которых располагаются частицы спирта



Спасибо за внимание

Используемая литература



- Диафильмы и диапозитивы по физике и астрономии
- А.В. Постников. Проверка знаний учащихся по физике. 6-7 классы. 1986 г.
- Н.В. Филонович. Физика. Задачи и решения. 2004 г.
- М.Г. Ковтунович. Домашний эксперимент по физике 7-11 класс. 2007 г.
- Н.М. Шахмаев, Ю.И. Дик, А.В., Бунчук. Физика 7 класс