



Основные понятия

- Согласно модели строения вещества, вещество состоит из мелких частиц, находящихся в постоянном движении.
- Твёрдые вещества имеют определённую форму и объём. Они не текут и не сжимаются.
- Частицы твёрдого вещества:
 - расположены плотно и упорядоченно
 - взаимосвязаны за счёт большой силы притяжения
 - совершают колебательные движения в строго определённом месте.
- Жидкости имеют определённый объём, но не имеют постоянной формы. Они могут течь, но почти не сжимаются.
- Частицы жидкого вещества:
 - расположены беспорядочно и не так плотно, как в твёрдых веществах
 - соединены между собой за счёт большой силы притяжения
 - колеблются, вращаются и перемещаются относительно друг друга
- Газообразные вещества не имеют определённой формы и объёма. Они могут течь и сжиматься.
- Частицы газов:
 - расположены беспорядочно и неплотно
 - притягиваются очень слабо или вообще не притягиваются
 - движутся свободно и хаотично во всех направлениях с большой скоростью.

2.2 ИЗМЕНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ВЕЩЕСТВА

Вы узнали, что вода может существовать в разных агрегатных состояниях. Вещество может быть твёрдым, жидким или газообразным в зависимости от таких факторов, как температура и давление.

Водяной пар
(газообразное)



Лёд (твёрдое)

Вода (жидкое)



Рисунок 2.7. При определённых условиях лёд (твёрдое состояние) может превратиться в воду (жидкое состояние), а затем в пар (газообразное состояние).

ИЗМЕНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ВЕЩЕСТВА

Золото обычно находится в твёрдом состоянии (рис. 2.8). Однако при высоких температурах оно может превращаться в жидкость и испаряться. Эти изменения называются **изменениями состояния вещества**.

На рисунке 2.9 показаны различные процессы, связанные с изменением состояния вещества.



Рисунок 2.8. Золотые слитки

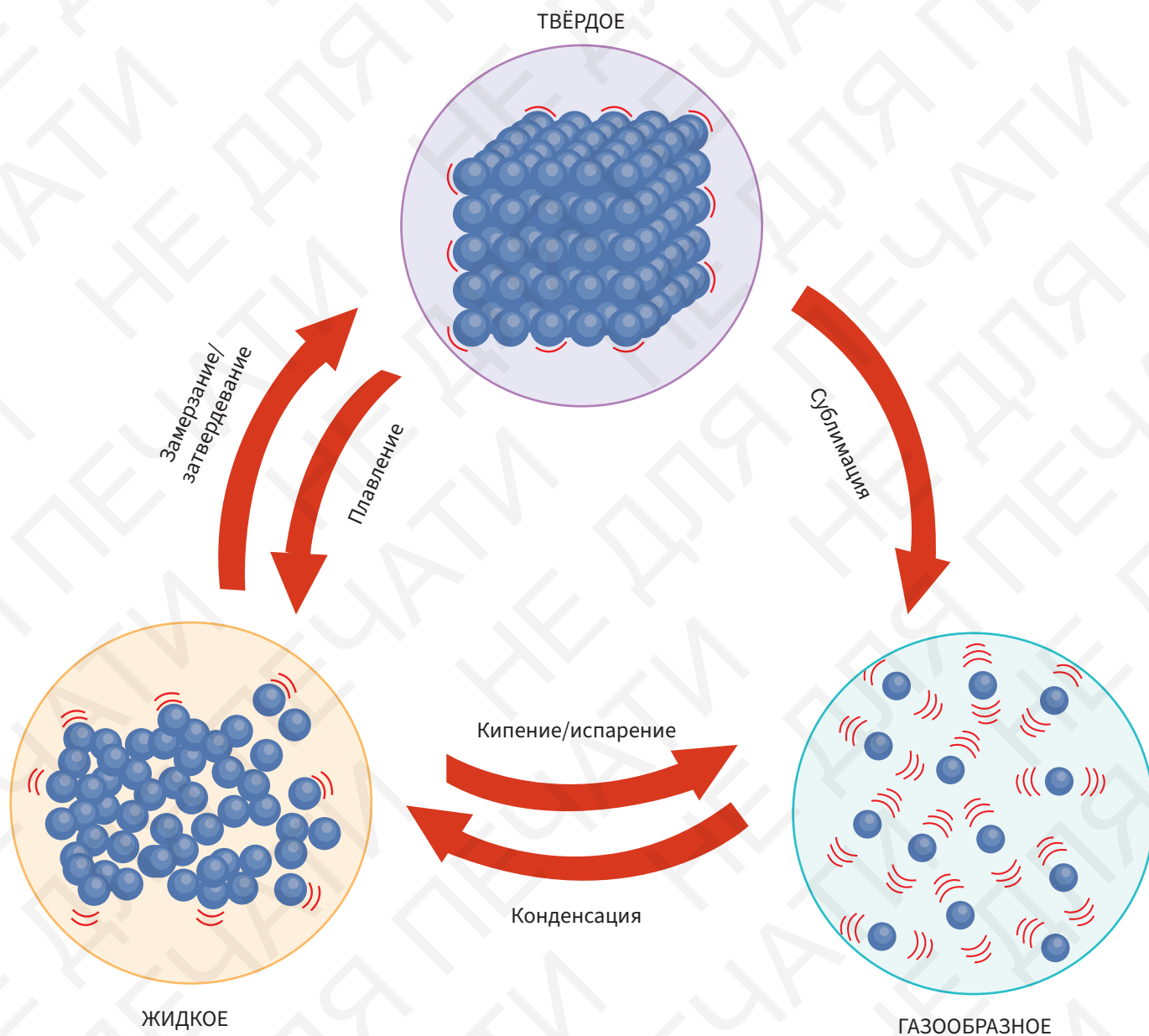


Рисунок 2.9. Процессы, связанные с изменением состояния вещества

Вокруг нас постоянно происходят изменения состояния вещества. Мы можем наблюдать этот процесс дома, в лаборатории или на производстве (рис. 2.10).



Рисунок 2.10. Изменения состояния вещества

ИЗМЕНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ВЕЩЕСТВА

Давайте посмотрим на изменения частиц при переходе вещества из одного состояния в другое.

Плавление



Рисунок 2.11. Изменение состояния частиц твёрдого вещества при плавлении

Замерзание/затвердевание



Рисунок 2.12. Изменение состояния частиц при замерзании/затвердевании жидкости

Кипение



Рисунок 2.13. Изменение состояния частиц при кипении жидкости



Научные факты

Жидкость может превратиться в газ даже при температуре ниже точки кипения. Этот процесс происходит на поверхности жидкости и называется **испарением**.

Кипение происходит при определённой температуре во всём объёме жидкости.

Конденсация



Рисунок 2.14. Изменение состояния частиц при конденсации газа

При изменении состояния вещества новое вещество не образуется. Частицы остаются такими же, независимо от того, твёрдое это вещество, жидкое или газообразное. Меняется только расположение и движение частиц.



Проверьте себя

Сухой лёд (твёрдый углекислый газ) и хлорид аммония являются примерами сублимируемых веществ. Они переходят непосредственно из твёрдого состояния в газообразное.

Поместите в стакан несколько кусочков сухого льда, чтобы создать «эффект дыма». Как образуется дым?



Рисунок 2.15. Создание «эффекта дыма» с помощью сухого льда



Основные понятия

- Температура и давление влияют на физическое состояние вещества.
- При изменении состояния вещества меняется расположение и движение частиц. Новое вещество не образуется, поскольку частицы одни и те же.



Подумайте

Изменяется ли размер и форма частиц при замерзании или кипении жидкости?

Работайте в парах. Обсудите свои ответы с одноклассниками.

⚠ Будьте осторожны!

Сухой лёд очень холодный и может повредить кожу.

При работе с сухим льдом надевайте защитные перчатки.

ПОВТОРЕНИЕ

- 1 Сравните свойства твёрдых, жидких и газообразных веществ.
 - a) В чём сходства и различия твёрдых и жидких веществ?
 - b) В чём сходства и различия жидких и газообразных веществ?
- 2 Объясните структурную модель вещества.
- 3 Сравните расположение и движение частиц в твёрдых, жидких и газообразных веществах. Ответы впишите в таблицу, начертив её в тетради.

	Твёрдые	Жидкие	Газообразные
Расположение частиц	Расположены _____	Расположены _____	Расположены _____
Расстояние между частицами	Очень _____	Очень _____	Очень _____
Сила притяжения между частицами	Очень _____	_____	Очень _____
Движение частиц	Двигаются _____	_____ относительно друг друга	Свободно движутся с _____ скоростью

- 4 Объясните следующие факты, используя структурную модель вещества.
 - a) Твёрдые вещества не текут.
 - b) Жидкости не имеют определённой формы.
 - c) Газы легко сжимаются.
- 5 Дайте название каждому процессу.
 - a) Переход газа в жидкое вещество.
 - b) Переход жидкого вещества в твёрдое.
 - c) Переход твёрдого вещества в жидкое.
 - d) Переход жидкого вещества в газообразное состояние при определённой температуре.
 - e) Переход твёрдого вещества непосредственно в газообразное состояние.

6 Опишите изменения в расположении частиц и их движении при плавлении золотых слитков.

7 Исправьте следующие заблуждения о природе вещества.

- a) Между частицами вещества содержится воздух.
- b) Частицы вещества в разных состояниях имеют разную форму и размеры.
- c) Когда твёрдое вещество растворяется, его частицы превращаются в частицы другого типа.
- d) При конденсации газообразного вещества его частицы превращаются в жидкость.
- e) Частицы твёрдого вещества вообще не движутся.
- f) Частицы жидкости движутся только при встряхивании жидкости.

ПРОАНАЛИЗИРУЙТЕ

1 Плотность вещества равна отношению массы вещества к единице объёма и определяется по следующей формуле:

$$\text{Плотность} = \frac{\text{Масса}}{\text{Объём}}$$

Если массе соответствует больший объём, плотность будет меньше, и наоборот.

Учитывая вышесказанное, используя понятие агрегатного состояния вещества, объясните, почему газы имеют меньшую плотность, чем твёрдые вещества и жидкости.

2 Объясните, почему твёрдое тело при нагревании расширяется, то есть увеличивается в объёме.

