

УДК 373.5:54
ББК 24я721
К24

Кармацкая, Ксения.

К24 Сквозь джунгли химии. Школьный курс нескучно и понятно / Ксения Кармацкая. — Москва : Эксмо, 2023. — 144 с. — (Научпоп для начинающих).

«Сквозь джунгли химии» — иллюстрированный путеводитель по школьному курсу химии от популярного блогера Ксении Кармацкой. Вы научитесь разбираться в темах, которые раньше казались скучными и трудными, и сдавать все экзамены только на «5».

УДК 373.5:54
ББК 24я721

ISBN 978-5-04-143549-3

© Кармацкая К., текст, 2022
© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2022

Все права защищены. Книга или любая ее часть не может быть скопирована, воспроизведена в электронной или механической форме, в виде фотокопии, записи в память ЭВМ, репродукции или каким-либо иным способом, а также использована в любой информационной системе без получения разрешения от издателя. Копирование, воспроизведение и иное использование книги или ее части без согласия издателя является незаконным и влечет уголовную, административную и гражданскую ответственность.

Научно-популярное издание

НАУЧПОП ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ

Кармацкая Ксения

СКВОЗЬ ДЖУНГЛИ ХИМИИ. ШКОЛЬНЫЙ КУРС НЕСКУЧНО И ПОНЯТНО

Главный редактор *Р. Фасхутдинов*
Руководитель направления *В. Обручев*
Ответственный редактор *Ю. Лаврова*
Выпускающий редактор *Ю. Ключина*
Художественный редактор *Р. Муртазин*

Страна происхождения: Российская Федерация
Шығарылған елі: Ресей Федерациясы

ООО «Издательство «Эксмо»
123308, Россия, город Москва, улица Зорге, дом 1, строение 1, этаж 20, каб. 2013.
Тел.: 8 (495) 411-68-86.
Home page: www.eksmo.ru E-mail: info@eksmo.ru
Өндіруші: «ЭКСМО» АҚБ Баспасы,
123308, Ресей, қала Мәскеу, Зорге көшесі, 1 үй, 1 ғимарат, 20 қабат, офис 2013 ж.
Тел.: 8 (495) 411-68-86.
Home page: www.eksmo.ru E-mail: info@eksmo.ru
Тауар белгісі: «Эксмо»
Интернет-магазин : www.book24.ru

Интернет-магазин : www.book24.kz
Интернет-дүкен : www.book24.kz
Импортёр в Республику Казахстан ТОО «РДЦ-Алматы».
Қазақстан Республикасындағы импорттаушы «РДЦ-Алматы» ЖШС.
Дистрибьютор и представитель по приему претензий на продукцию,
в Республике Казахстан: ТОО «РДЦ-Алматы»
Қазақстан Республикасында дистрибьютор және өнім бойынша арыз-талаптарды
қабылдаушының өкілі «РДЦ-Алматы» ЖШС,
Алматы қ., Домбровский көш., 3-а, литер Б, офис 1.
Тел.: 8 (727) 251-59-90/91/92; E-mail: RDC-Almaty@eksmo.kz
Өнімнің жарамдылық мерзімі шектелмеген.
Сертификация туралы ақпарат сайты: www.eksmo.ru/certification
Сведения о подтверждении соответствия издания согласно законодательству РФ
о техническом регулировании можно получить на сайте Издательства «Эксмо»
www.eksmo.ru/certification
Өндірген мемлекет: Ресей. Сертификация қарастырылмаған

book 24.ru

Официальный
интернет-магазин
издательской группы
«ЭКСМО-АСТ»

В электронном виде книги издательства вы можете
купить на www.litres.ru

ЛитРес:
один клик до книг



ISBN 978-5-04-143549-3



12+

Дата изготовления / Подписано в печать 06.09.2022.
Формат 84x100¹/₁₆. Печать офсетная. Усл. печ. л. 14,0.
Тираж экз. Заказ

БОМБОРА
ИЗДАТЕЛЬСТВО

БОМБОРА – лидер на рынке полезных и вдохновляющих книг.
Мы любим книги и создаем их, чтобы вы могли творить, открывать
мир, пробовать новое, расти. Быть счастливыми. Быть на волне.

bombora.ru [bomborabooks](https://t.me/bomborabooks) [bombora](https://www.facebook.com/bombora)

ЧИТАЙ·ГОРОД

ХИМИЯ И СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА




ВСЁ СОСТОИТ ИЗ ЧАСТИЦ

Посмотри вокруг, что ты видишь? У меня вот перед глазами стол, на нем компьютер, а рядом стакан воды. Нас окружает огромное количество совершенно различных предметов. Однако у них есть кое-что общее — все они состоят из мельчайших частиц, которые нельзя увидеть просто так. Но поверь, они существуют, и очень скоро ты многое о них узнаешь!

КАК УВИДЕТЬ ЧАСТИЦЫ

Представь, что у тебя на кухне готовится любимое блюдо. Если это, скажем, булочки с корицей, ты наверняка почувствуешь их запах даже из другой комнаты. Все дело в том, что запах вызывают маленькие частицы, которые смешиваются с воздухом и могут перемещаться на некоторое расстояние. Когда ча-

стицы булочки долетают до твоего носа, ты чувствуешь, как она пахнет. Или еще один пример: яркий солнечный день, свет из окна проходит в комнату, и ты видишь, как в его лучах танцуют маленькие частички пыли. Они совершают такие забавные движения из-за того, что ударяются о другие частицы —

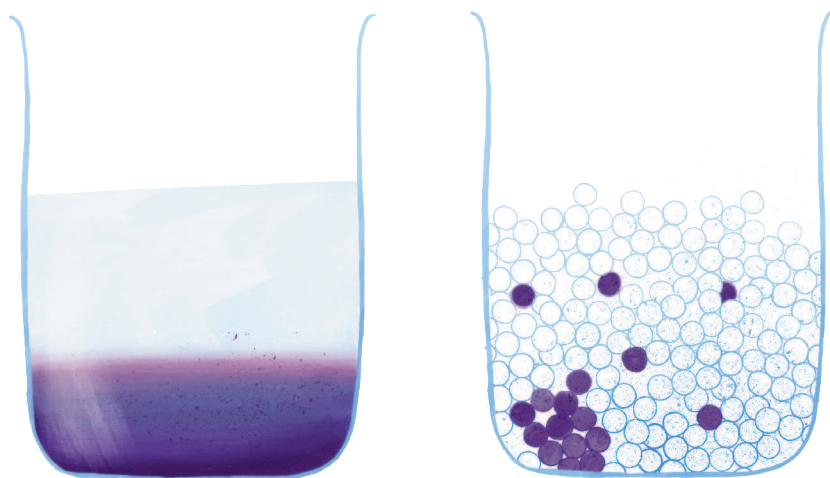


В солнечный день
ты можешь увидеть,
как частицы пыли
перемещаются
в воздухе

частицы газа, которые находятся в воздухе.

А еще, чтобы доказать существование частиц, мы можем провести эксперимент в лаборатории. Если взять несколько кристалликов какого-нибудь цветного вещества,

например перманганата калия, и добавить в него воды, то через некоторое время вода окрасится. Это происходит из-за того, что частицы, которые находились в кристалликах цветного вещества, попали в жидкость и смешались с ее частицами.



Кристаллик перманганата калия растворяется в воде, и частицы, из которых он состоит, смешиваются с частицами воды

СДЕЛАЙ ДОМА

Ты можешь провести точно такой же эксперимент дома — без специальных веществ. Просто возьми ярко окрашенную конфету (например, M&M's) и положи ее на плоскую тарелку. Затем аккуратно налей рядом с конфеткой небольшое количество воды. Ты увидишь, что вода начинает окрашиваться в цвет конфеты — все потому, что частички красителя с поверхности конфеты попали в воду и стали в ней перемещаться.

СМЕШИВАНИЕ ЧАСТИЦ

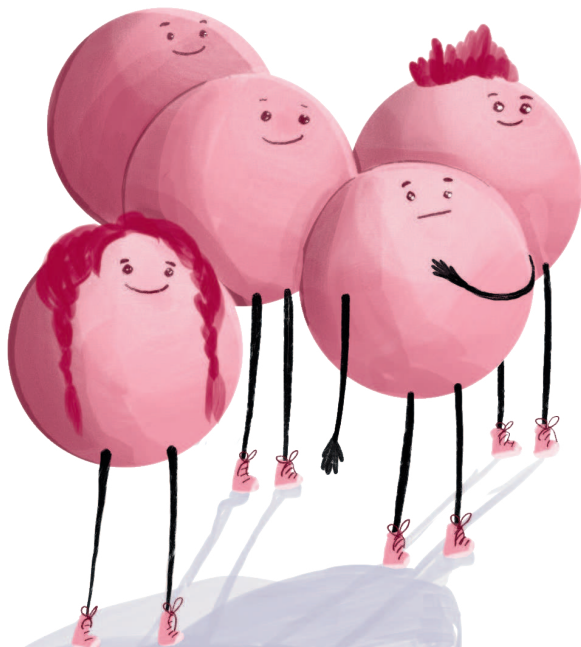
Во всех случаях, которые мы только что рассмотрели, одни частицы перемещались и смешивались с другими. Это называется диффузия. Диффузия – это такой процесс, при котором частицы перемещаются из той области, где их больше (высо-

кая концентрация), в ту область, где их меньше (низкая концентрация). Они будут перемещаться до тех пор, пока не распределятся в пространстве равномерно, то есть пока и там и там их не станет одинаковое количество.

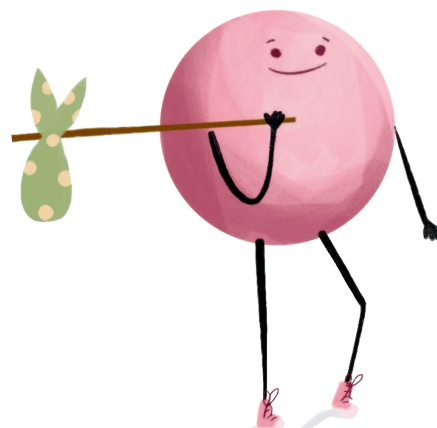
СЛОВАРИК

Диффузия (от латинского «диффузио» — «распространение», «растекание») — это взаимное проникновение частиц одного вещества в другое, обусловленное движением молекул.

ПОЧЕМУ ТЫ
УХОДИШЬ?



ЗДЕСЬ СЛИШКОМ
ТЕСНО...
Я ХОЧУ ПОБЫТЬ
ОДИН



ЧТО ЗА ЧАСТИЦЫ НАС ОКРУЖАЮТ?

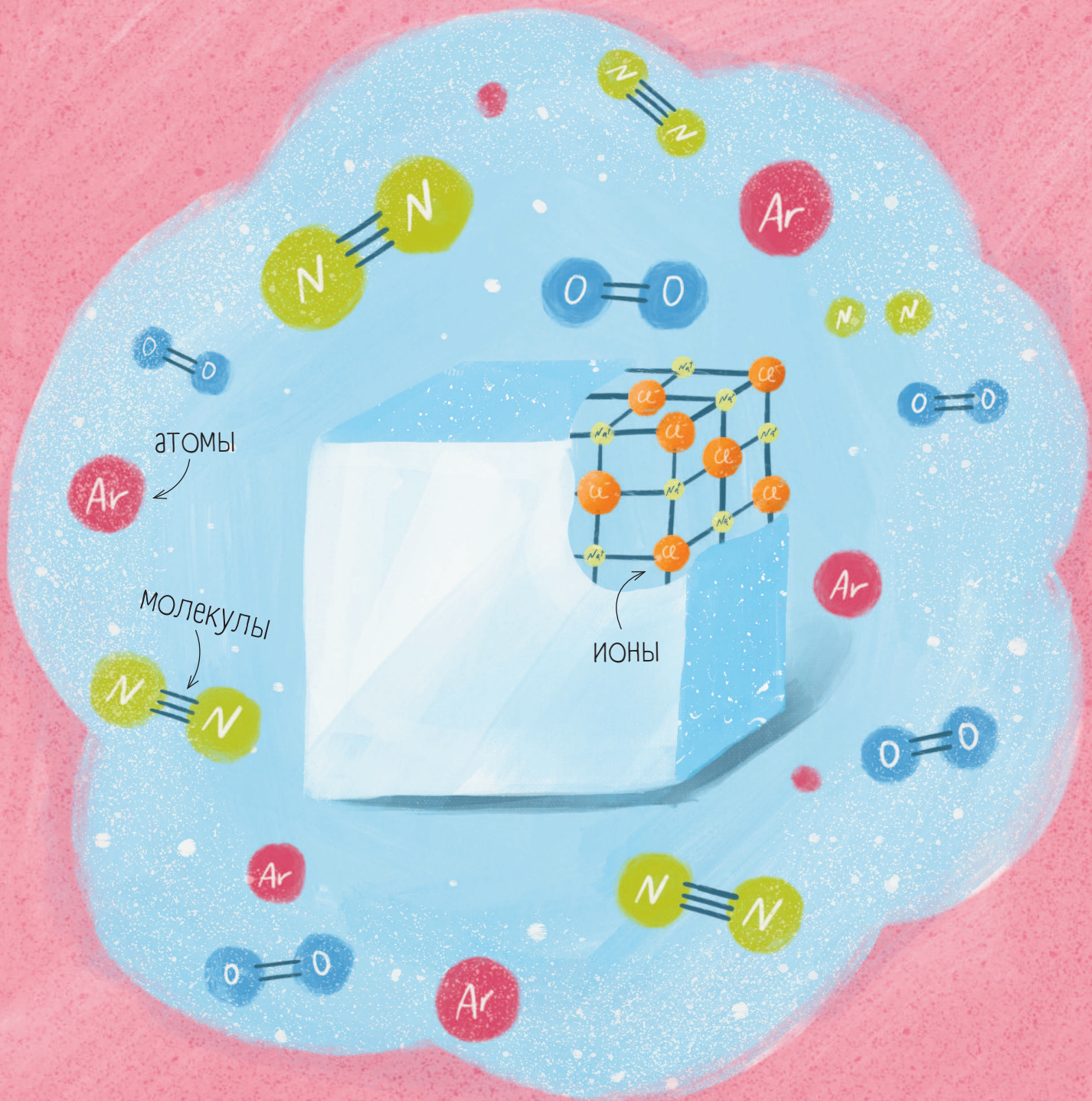
Самые маленькие частицы, которые больше нельзя разделить на части химическим путем, называются **атомами**.

Частицы в некоторых веществах – это отдельные атомы. Например, аргон – это газ, который в небольшом количестве находится в окружающем нас воздухе. И состоит он из атомов аргона.

Очень часто атомы соединяются в более крупные частицы – **молекулы**. Вокруг нас много веществ,

состоящих из различных молекул. Например, в том же воздухе, содержатся азот и кислород – это вещества, которые состоят из молекул. Некоторые вещества состоят из атомов или групп атомов, которые имеют положительный или отрицательный заряд. Такие частицы называют **ионами**. Например, обычная столовая соль, которую мы используем для приготовления пищи, состоит из ионов натрия и хлора.





ТРИ СОСТОЯНИЯ ВЕЩЕСТВА

Если ты посмотришь по сторонам, то почти наверняка увидишь много вещей, которые можно назвать твердыми. Стол, стул, телефон... А вот вода или, скажем, молоко — это жидкие вещества, при обычной температуре. Кроме того, мы дышим воздухом, который является газообразным.

Все вещества в зависимости от их состояния можно разделить на три группы: **твердые**, **жидкие** и **газообразные**. Правда, есть еще одно состояние — плазма, но это более сложная тема, о которой мы сейчас говорить не будем.



Книга — это твердый предмет. Она имеет определенный объем, и у нее четкая форма, которая не меняется

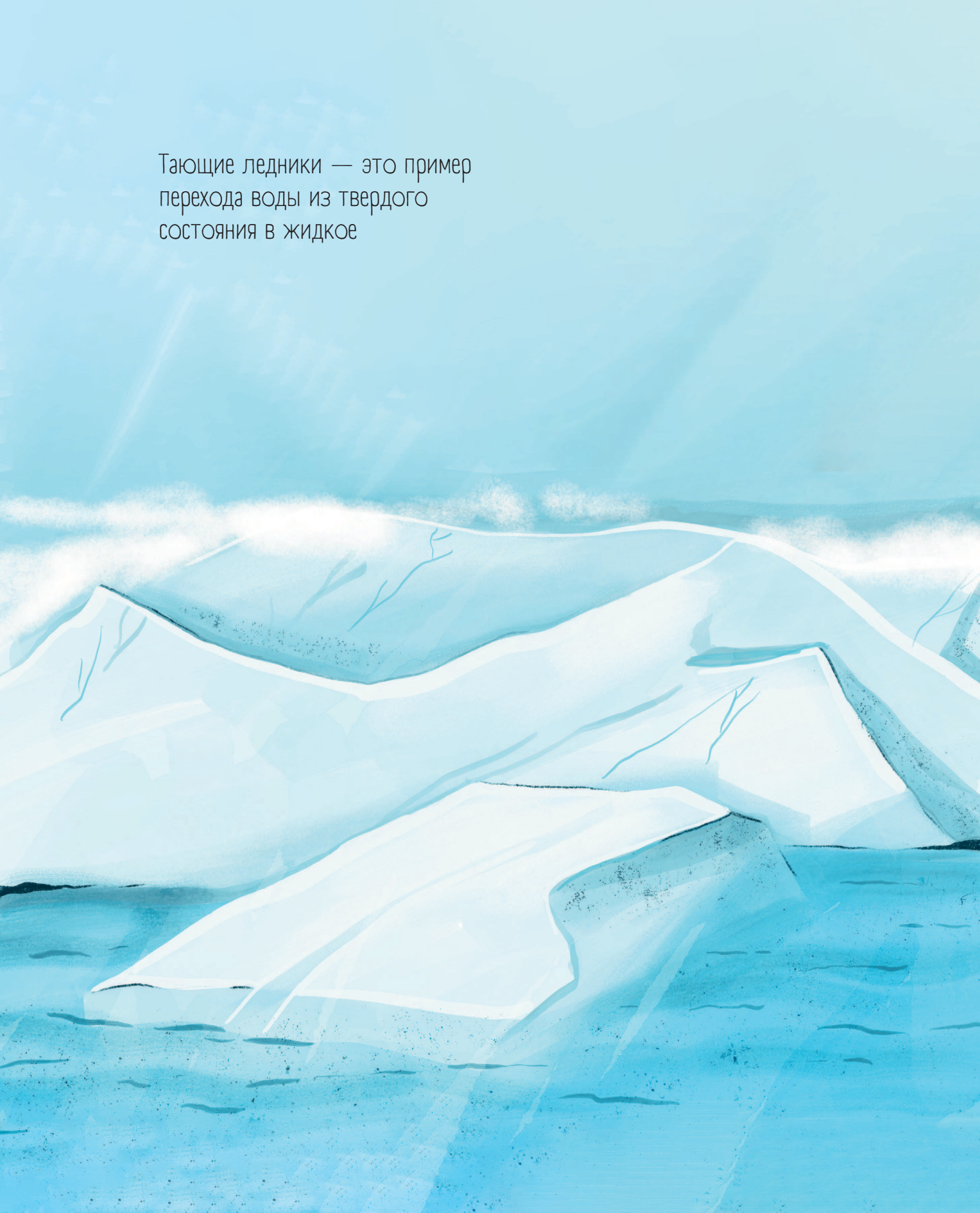


Апельсиновый сок — пример жидкого вещества. Ты можешь его легко перелить из коробки в стакан, и он изменит при этом свою форму. Но объем при этом не меняется



Воздух в воздушном шаре — это газообразное вещество. Он полностью заполняет все пространство воздушного шара

Тающие ледники — это пример
перехода воды из твердого
состояния в жидкое



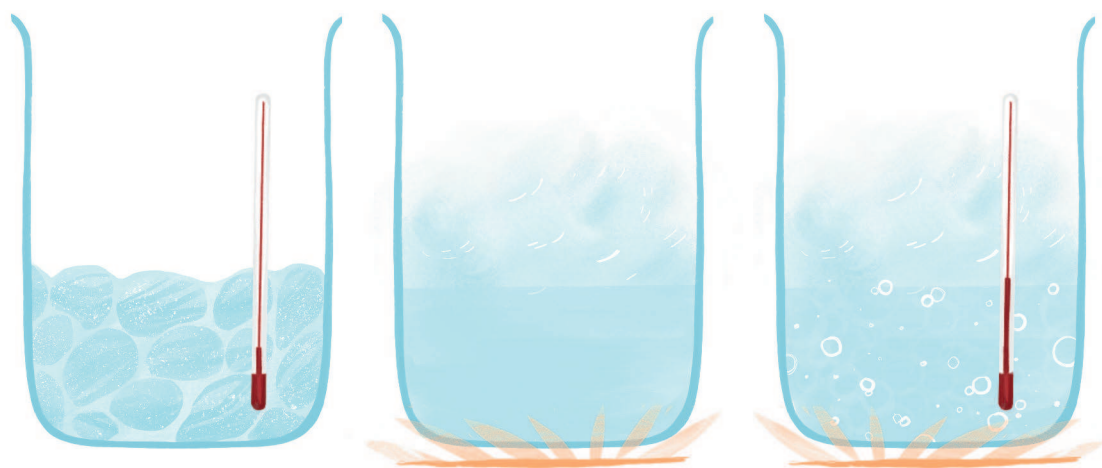
ПЕРЕХОД ИЗ ОДНОГО СОСТОЯНИЯ В ДРУГОЕ

Есть одно вещество, на примере которого можно понять, как и за счет чего изменяется агрегатное состояние. Оно знакомо каждому, потому что мы буквально не можем прожить без него ни дня – это вода.

И ты наверняка знаешь о том, что вода может быть не только жидкой, но и твёрдой или газо-

образной – может быть льдом или паром.

Представь, что мы положили в стакан несколько кусков льда и стали их нагревать. Довольно быстро лед начнет плавиться и переходить в жидкое состояние. Если в этот момент мы опустим в стакан термометр, он покажет температуру 0°C.



Лед при нагревании постепенно превращается в воду. Этот процесс называется **плавлением**. Пока весь лед не перейдет в жидкое состояние, термометр будет показывать 0°C — это температура плавления воды

При нагревании воды некоторые частицы с ее поверхности начинают переходить в газообразное состояние — этот процесс называется **испарением**

Когда температура поднимается до 100°C, вода начинает **кипеть** — она превращается в водяной пар. Температура, при которой это происходит, называется температурой кипения воды

Пока весь лед не растает, температура будет держаться на уровне 0°C – это температура плавления воды.

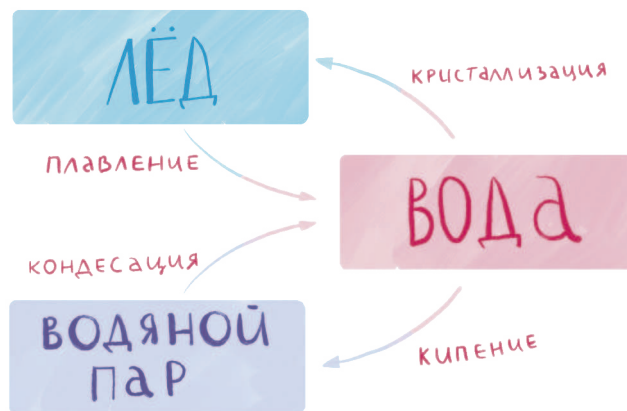
Наш опыт еще не закончился. В стакане уже вода – если мы продолжим ее нагревать, температура вырастет, и некоторая часть воды перейдет в газообразное состояние – превратится в водяной пар.

Мы продолжаем нагревать стакан. В какой-то момент на дне появятся пузырьки, которые постепенно начнут всплывать, растворяясь в воздухе. Это будет означать, что вода кипит и из жидкого состояния

переходит в газообразное. Если мы опустим в стакан термометр, он покажет 100°C – это температура кипения воды.

Если собрать водяной пар и охладить, он начнет конденсироваться и опять станет жидкостью. А при более сильном охлаждении превратится в лед – этот процесс называется кристаллизацией.

Не только вода может существовать в трех состояниях. Многие окружающие нас вещества встречаются как в жидком, так и в твердом или газообразном виде, например тот же кислород.



ПОДВЕДЕМ ИТОГ

Плавление – переход из твердого состояния в жидкое.

Кристаллизация – из жидкого в твердое.

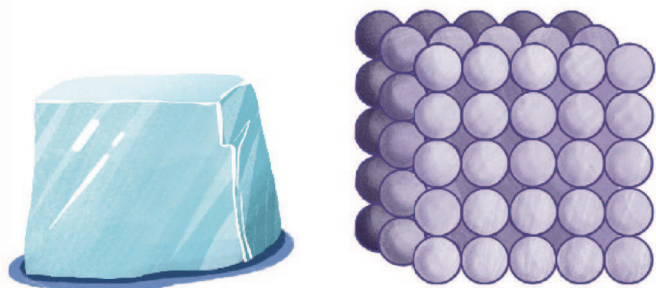
Кипение – переход из жидкого состояния в газообразное.

Конденсация – из газообразного в жидкое.

ЧАСТИЦЫ В ТВЕРДЫХ, ЖИДКИХ И ГАЗООБРАЗНЫХ ВЕЩЕСТВАХ

В прошлой главе мы разобрались с переходом веществ из одного состояния в другое. В нашем эксперименте вода сначала была твердой, затем жидкой, а после газообразной. Но вот частицы, из которых она состоит, никак не менялись. Частицы остаются прежними в любом состоянии, но меняется их расположение относительно друг друга.

В твердом веществе частицы располагаются на конкретных местах, они удерживаются вместе и практически не меняют своего положения. Они могут лишь слегка вибрировать, но не более того. Именно поэтому твердые тела имеют четкую форму – частицы в них просто не могут сдвинуться с места.



В жидкостях частицы более свободны и могут перемещаться, ведь у них нет своих мест. Из-за этого жидкие вещества растекаются. Однако частицы в них до сих пор очень тесно прижаты друг к другу. Именно поэтому у жидкости есть четкий объем и мы не можем ее сжать, ведь между частицами нет пустого места – им и так тесно.



В газообразных веществах частицы свободно и с большой скоростью перемещаются из одной точки в другую, и между ними много пустого пространства. Поэтому газы не имеют формы – мы можем относительно легко сжать их и изменить объем.

