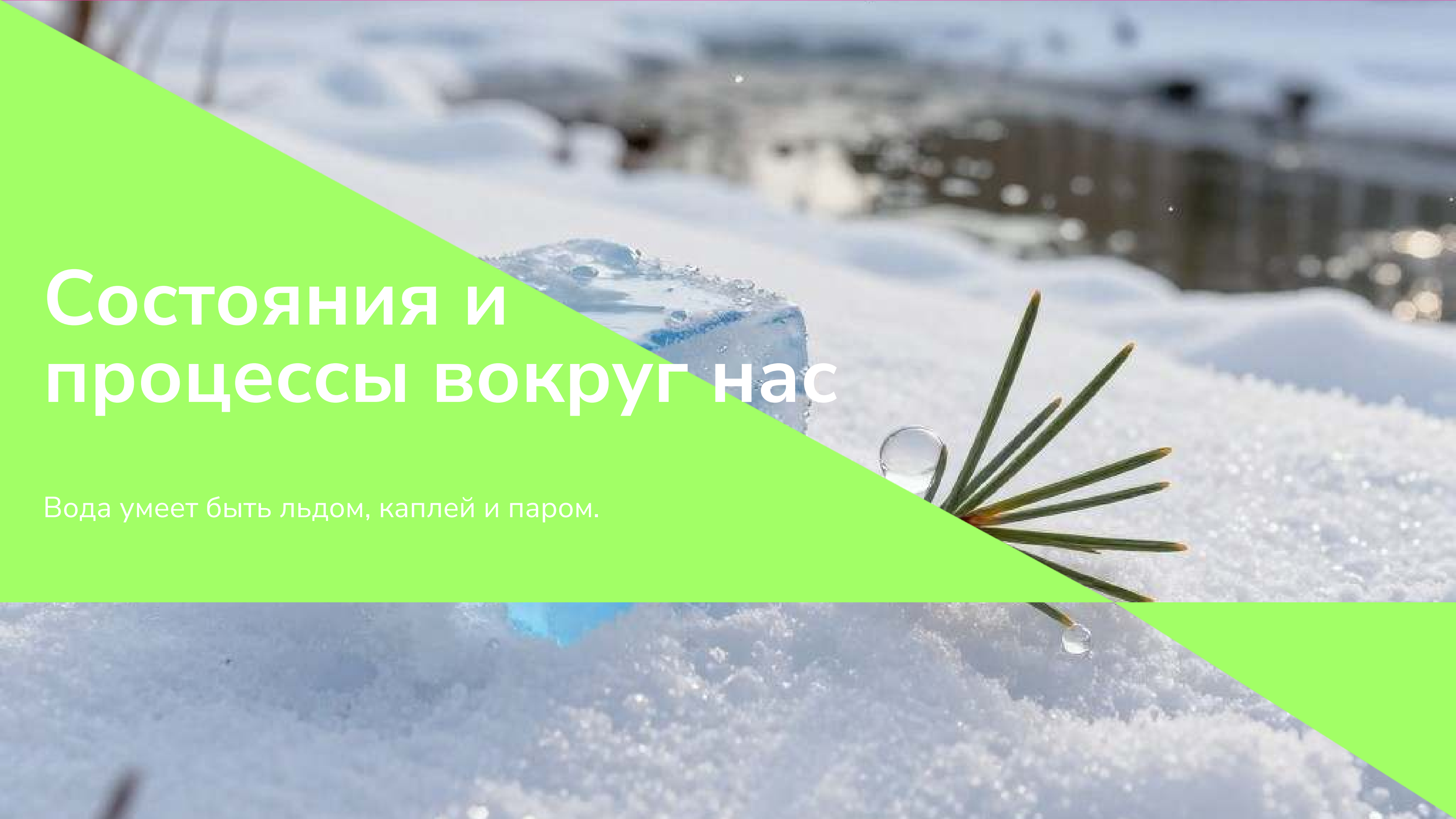


Состояния и процессы вокруг нас

Вода умеет быть льдом, каплей и паром.



Одно вещество — разные образы

Каждый день мы видим, как вещества меняются дома, в классе, на улице и на кухне. Лёд тает, одежда сохнет, окна запотевают, а вода зимой превращается в лёд. Одно и то же вещество может выглядеть по-разному — вот что мы будем исследовать сегодня!



Твёрдые тела: держат форму

➤ Форма не меняется

Твёрдые тела сохраняют свою форму, даже если их переложить с места на место. Камень, книга, стол или лёд остаются узнаваемыми и не растекаются.

➤ Трудно сжать

Сжать или растянуть твёрдое тело очень сложно. Даже если кусочек мела сломался, он не соберётся обратно сам по себе, как ни проси.

➤ Примеры вокруг нас

Твёрдые предметы мы встречаем повсюду: карандаш в пенале, кирпич в стене, кубик льда в стакане. У каждого из них есть своя форма.

➤ Частицы очень близко

У твёрдых тел частицы расположены очень близко друг к другу. Поэтому они почти не расходятся в стороны и лишь слегка колеблются на месте.





Жидкости: текут и переливаются



Форму не сохраняют

Жидкость принимает форму сосуда, в который её налили. Вода в чашке, суп в тарелке и сок в стакане выглядят по-разному, хотя это жидкости.



Можно налить и разлить

Жидкости текут, разливаются и легко переливаются из одного места в другое. Поэтому лужа после дождя расплзается по земле, а не стоит столбиком.



Объём остаётся тем же

Если перелить воду из кружки в банку, её станет не больше и не меньше. Меняется только форма поверхности, а количество вещества остаётся одинаковым.



Частицы двигаются рядом

Частицы жидкости находятся близко друг к другу, но могут немного двигаться мимо соседей. Благодаря этому жидкость льётся, но не разлетается как шарики.

Газы: невидимые помощники



Невидимая форма

Газы не имеют собственной формы и заполняют всё свободное место. Они могут быть вокруг нас, даже если мы их не замечаем глазами.



Водяной пар

Пар над чайником тоже является газом. Его можно заметить по тёплому облачку, которое поднимается вверх и быстро исчезает в воздухе.



Воздух вокруг нас

Воздух — это смесь газов, которой мы дышим каждый день. Он окружает нас повсюду и помогает жить, хотя сам почти не виден.



Газ занимает пространство

Если газу дать свободное место, он распределится по всему объёму. Поэтому шарик с воздухом надувается, а в комнате воздух везде одинаково присутствует.



Частицы: маленькие части всего

01

Всё состоит из частиц

Любое вещество состоит из очень маленьких частиц. Их нельзя увидеть невооружённым глазом, но именно они образуют твёрдые тела, жидкости и газы.

02

В твёрдом теле

В твёрдом теле частицы почти не двигаются с места. Они только слегка колеблются, словно стоят в плотном ряду и держатся друг за друга.

03

В жидкости

В жидкости частицы двигаются свободнее. Они всё ещё рядом, но могут немного скользить одна мимо другой, поэтому жидкость течёт и переливается.

04

В газе

В газе частицы движутся быстро и находятся далеко друг от друга. Из-за этого газ легко заполняет всё свободное пространство вокруг нас.

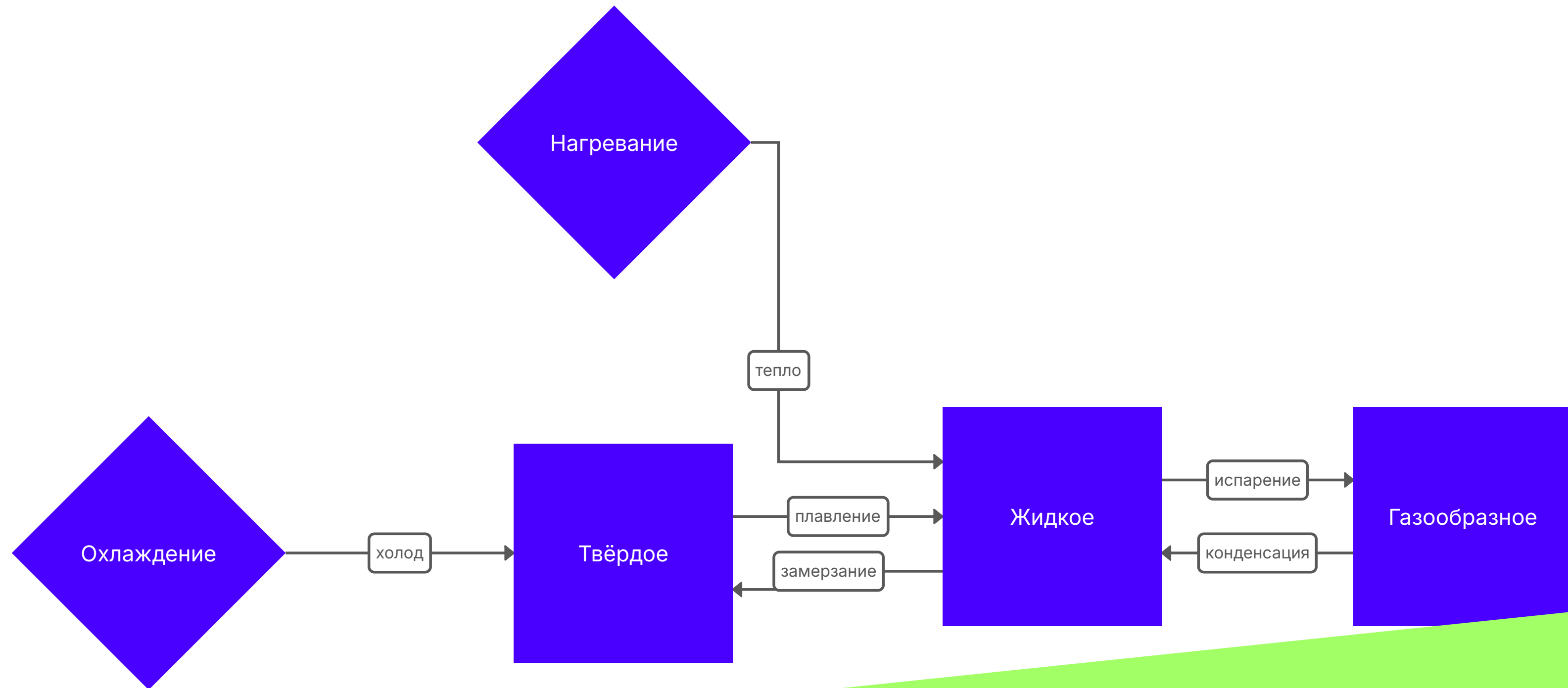
05

Тепло и холод

Нагревание заставляет частицы двигаться быстрее, а охлаждение замедляет их движение. Поэтому одно и то же вещество может менять своё состояние.

Переходы между состояниями веществ

Схема показывает, как нагревание и охлаждение меняют состояние вещества в природе и дома.



Плавление: лёд становится водой



01

Что происходит

Плавление начинается, когда твёрдое тело получает тепло. Оно постепенно становится жидким, но не исчезает и не превращается во что-то другое.

02

Температура льда

Лёд начинает таять уже при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Поэтому снежок в тёплой ладони быстро уменьшается, а на столе может превратиться в лужицу.

03

Другие примеры

Шоколад и сливочное масло тоже плавятся от тепла. Это удобно заметить дома: продукты становятся мягче, если их оставить не в холоде.



Замерзание: вода превращается в лёд



Когда становится холодно

Замерзание происходит, когда жидкость охлаждается. Вода в морозильной камере остывает и превращается в твёрдый лёд, который уже не течёт.



Температура замерзания

Для воды температура замерзания тоже 0°C . Если холод держится достаточно долго, жидкая вода постепенно становится льдом и теряет способность литься.



Вода расширяется

При замерзании вода расширяется. Поэтому бутылку с водой нельзя наливать доверху: лёд займёт больше места и может повредить ёмкость.

Испарение: вода уходит в воздух

01

Что такое испарение

Испарение — это переход жидкости в газ с поверхности воды. Оно происходит даже без кипения, поэтому вода может исчезать очень тихо.

02

Как это видно дома

Лужи после дождя постепенно исчезают, мокрые рукава сохнут, а бельё на верёвке становится сухим. Вода как будто уходит в воздух.

03

Что ускоряет процесс

На солнце и на ветру испарение идёт быстрее. Тёплый воздух помогает воде превращаться в пар, а движение воздуха уносит его дальше.

04

Поверхность важна

Испарение начинается именно с поверхности жидкости. Поэтому широкая лужа сохнет быстрее, чем глубокая бутылка с тем же количеством воды.



Кипение: в воде появляются пузырьки

Нагрев до кипения

Когда вода получает много тепла, она начинает кипеть. Для воды это происходит при 100°C . Тепло заставляет частицы двигаться так быстро, что появляются пузырьки пара.

Пузырьки во всей жидкости

При кипении пар образуется не только сверху, а по всей воде сразу. Поэтому в кастрюле видно, как пузырьки поднимаются вверх и лопаются на поверхности.

Знакомые примеры

Кипящий чайник и кастрюля с супом помогают легко заметить этот процесс. Шум, пар и пузырьки подсказывают: вода уже перешла в состояние кипения.



Конденсация: пар снова становится каплями



01

Пар остывает

Водяной пар поднимается вверх, а затем встречает более холодный воздух или поверхность. Из-за охлаждения он теряет тепло и начинает превращаться обратно в воду.

02

Появляются капли

Когда пар остывает достаточно сильно, он собирается в маленькие капли. Так на холодном стакане, окне или крышке кастрюли появляется влага, которую легко увидеть.

03

Утро и туман

Роса на траве и туман над водой тоже связаны с конденсацией. Невидимый пар в воздухе превращается в крошечные капельки, и утро становится блестящим.

04

Обратный процесс

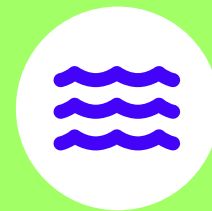
Конденсация — это противоположность испарению. При испарении вода уходит в воздух, а при конденсации снова возвращается в капельки на холодной поверхности.

Что происходит в природе



Снег и лёд весной

Когда приходит тепло, снег и лёд начинают таять. Вода возвращается в ручьи, лужи и реки, а зимний пейзаж постепенно меняется.



Лужи после дождя

После тёплого дня лужи уменьшаются и исчезают. Вода испаряется в воздух, даже если рядом нет кипящего чайника.



Дождь, снег и иней

Дождь, снег и иней связаны с водой, которая меняет состояние. Природа будто показывает один и тот же предмет в разных костюмах.



Облака в небе

Облака состоят из очень маленьких капель воды. Они образуются, когда водяной пар охлаждается высоко в воздухе и собирается вместе.

Как меняется вода дома и на кухне



1. Вода в кастрюле

На плите вода нагревается, становится горячей и начинает кипеть. Это легко услышать по шуму и увидеть по пузырькам.



2. Капли на крышке

Пар поднимается вверх, касается более холодной крышки и превращается в капли. Они скапливаются и иногда падают обратно.



3. Морозильник

Если поставить воду в холод, она замерзает. Постепенно жидкость становится твёрдым льдом и принимает форму формы или стаканчика.

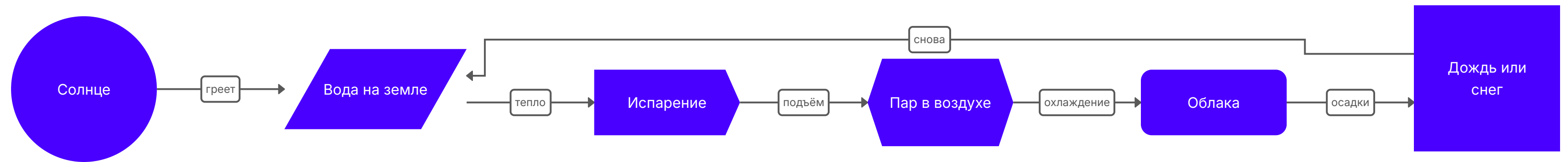


4. Сухое полотенце

Мокрое полотенце на воздухе со временем высыхает. Вода с его поверхности испаряется, и ткань снова становится сухой.

Круговорот воды в природе

Схема показывает, как вода под действием тепла и холода постоянно переходит из одного состояния в другое.





Простые наблюдения и опыты



Лёд тает в тепле

Положите кубик льда в тёплую комнату и понаблюдайте за ним. Он будет таять быстрее, потому что получает больше тепла, чем на холоде.



Капли на крышке

Если подержать крышку над горячей кастрюлей, на ней появятся капли. Это водяной пар остыл и снова стал водой, прямо как маленький фокус.



Салфетка высыхает

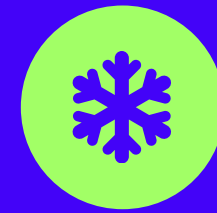
Мокрая салфетка или полотенце постепенно становится сухой на воздухе. Вода с поверхности испаряется, и это можно заметить без сложных приборов.

Осторожность с горячим и холодным



Горячее может обжечь

Горячая вода, пар и плита требуют внимательности. К ним нельзя тянуться без разрешения взрослых, даже если очень хочется посмотреть поближе.



Холод тоже чувствуется

Лёд и очень холодные предметы неприятно долго держать голыми руками. Они могут пощипывать кожу, поэтому лучше действовать аккуратно и недолго.



Помощь взрослого

Во время опытов рядом должен быть взрослый. Он поможет безопасно нагреть, охладить или перелить воду, чтобы изучение было спокойным и полезным.

3

**основных состояния вещества помогают
описать знакомые предметы вокруг нас.**

Курс «Состояния и процессы»

При любых превращениях вещество не исчезает. Меняется только его состояние, а сама вода остаётся водой — во льду, капле и паре.



Как узнать процесс по примеру



Лёд в стакане тает

Ребёнок ставит стакан на стол и замечает, что кубик льда становится всё меньше. Вокруг появляется вода, а сам лёд теряет форму. Это плавление — твёрдое тело превращается в жидкость, когда получает тепло.



Лужа исчезает после дождя

После прогулки во дворе остаётся большая лужа, но к вечеру она почти пропадает. Вода ушла в воздух, потому что поверхность лужи постепенно испарялась. Даже без солнца этот процесс не останавливается полностью.



Окно вдруг запотело

Зимой в тёплой комнате на холодном стекле появляются капельки и мутная плёнка. Это водяной пар из воздуха остыл и превратился в воду. Такой пример показывает конденсацию очень наглядно и без лишних слов.



Мороз рисует на улице

Утром трава и лужи покрываются льдом, а воздух становится колючим от холода. Жидкая вода замерзает и превращается в твёрдое состояние. Так природа напоминает: вода умеет менять свой вид очень легко.

Вода умеет менять свой вид

Твёрдые, жидкие и газообразные вещества постоянно переходят друг в друга. Тепло помогает им меняться, а холод возвращает их назад. Вода — лучший помощник для таких наблюдений.