**Тема: Як змінюються речовини, коли вони охолоджуються чи нагріваються?**

**Мета:** дати уявлення про процеси плавлення, випаровування і кипіння, конденсації, заморожування; вчити працювати зі схемою; вчити представляти вивчене за допомогою малюнків, засобами театралізації.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Очікувані результати:**  - проводить дослідження за природним об’єктом / явищем, описує його перебіг [4 ПРО 1-1.4-1];  - застосовує відповідні матеріали, засоби, обладнання, прилади [4 ПРО 1-1.4-2];  - застосовує предметні моделі, малюнки, схеми, графіки, тексти для пояснення явищ і об’єктів природи [4 ПРО 1-2.2-1];  - добирає докази правильності суджень [4 ПРО 1-4.2-3];  - досліджує воду, її три стани, властивості: температуру плавлення льоду та кипіння води [4 ПРО 1-1.4-6] | | |
| **Перевіряю себе1:**   * Я знаю, що речовини можуть переходити з одного стану в інший. * Я можу пояснити, що потрібно для того, щоб речовина перейшла з одного стану в інший. * Я можу пояснити значення слів *плавлення, випаровування, конденсація, заморожування.* * Я знаю температуру, за якої вода замерзає, кипить, а лід плавиться.   1 для перевірки учнями результатів роботи на уроці | **Ключові/нові слова:**  твердий, рідкий і газоподібний стани речовини, будова речовини, плавлення, випаровування, конденсація, заморожування | **Матеріали та обладнання:**   * Підручник, зошит [52; *29*] * інтерактивна дошка/проектор * презентація |

**Примітка:** якщо є бажання і можливість, процеси, про які йдеться, можна демонструвати (прості досліди: за скільки випарується ложка води з блюдця, за скільки розтане грудка снігу і кубик льоду; який кубик льоду розтане швидше – звичайний чи посипаний сіллю; подихати на дзеркальце і побачити явище конденсації тощо).

|  |  |
| --- | --- |
| **І.**  • • •2 | **Повторення вивченого**   1. **Дати відповіді на запитання.**      1. **Істинне чи хибне твердження?**   Діти по черзі читають твердження, вказують, істинні вони чи хибні, пояснюють свою думку.  Вуглекислий газ за кімнатної температури зберігає свою форму.  Люди вдихають вуглекислий газ, а видихають кисень.  Рослини поглинають вуглекислий газ.  Бульбашки в напоях – це бульбашки газу.  Газ має вагу.  Мило зменшує силу поверхневого натягу води.  Крапля води може мати будь-яку форму. |
| **ІІ.**  • • • | **Знайомство з новим матеріалом**   1. **Обговорення фото** (див. презентацію).   **І. Плавлення**   * Що відбувається?   (морозиво, лід, метал плавляться (про морозиво і лід говоримо також – тануть)   * Чому відбувається?   *(морозиво, лід, метал нагріваються)*   * Чи за однакової температури плавляться лід і метал? Чому?   *(метал за набагато вищої – частинки металу набагато сильніше притягуються одна до одної)*   * З якого у який стан переходить речовина? *(з твердого в рідкий)*   **ІІ. Випаровування і кипіння** (див. додаткові матеріали після карти-плану; ці матеріали призначені для вчителя, їх не треба повністю переказувати дітям)   * Що відбувається?   *(білизна сохне, вода кипить)*   * Що спільного? Чому відбувається?   *(білизна сохне, бо з неї випаровується (перетворюється на пару) вода; під час кипіння вода випаровується)*   * Чи бачимо ми водяну пару, коли сохне білизна?     *(ні; провести мочалкою по дошці – що зараз буде? Дошка висохне, вода з дошки випарується. Чи бачимо ми цю воду в повітрі? Ні, бо* ***водяна пара безбарвна, невидима.*** *Що ми бачимо, коли кипить чайник? Це не пара. Це дрібненькі крапельки води. Гаряча водяна пара, стикаючись із холодним повітрям, перетворюється на воду.)*   * З якого у який стан переходить речовина? *(з рідкого в газоподібний)* * Як називаються ці явища? *(випаровування і кипіння)*   **ІІІ. Конденсація**   * Що відбувається?   *(на пляшці краплі води, над чашкою «пара»)*   * Коли таке відбувається? Чому відбувається?   *(Коли дістати пляшку з холодильника, на ній з’являються краплі води. Невидима водяна пара, яка є в повітрі, охолоджується на стінках посудини і перетворюється на воду. Так само невидима пара, що випаровується з чашки чаю, перетворюється на воду, бо зіткнулася з холодним повітрям)*   * Уявіть дві ситуації – ви п’єте гарячий чай надворі влітку у спеку і взимку на холоді. Коли над чашкою ви побачите явище, схоже на дим? Чому?     *(взимку, пара перетвориться на воду на холоді, а влітку залишиться невидимою)*   * З якого у який стан переходить речовина? *(з газоподібного в рідкий)* * Як називаються ці явища? *конденсація)*   **ІV. Заморожування, охолодження**   * Що зображено?   *(сніжинки – замерзла вода; лід з холодильника; застиглий воск)*   * Коли таке відбувається? Чому відбувається? * З якого у який стан переходить речовина? *(з рідкого в твердий)* * Як називаються ці явища? *(замороження, охолодження )*   *Зауважте: усі речовини, переходячи з рідкого у твердий стан, зменшуються в об’ємі. Лише лід починає займати більше місця, ніж вода: якщо скляну пляшку, наповнену по вінця водою, помістити в холодильник, пляшка трісне. Якщо заповнити до країв форму для льоду водою, то після замерзання ви побачите, що лід «вилазить» з комірок).*   1. **Завдання 1 підручника *(в парах)*, завдання 1 зошита *(самостійно)*** |
| **ІІІ.**  • • • | **Робота зі схемою**   1. **Завдання 2 підручника.**   Розглянути схему, дати відповіді на запитання.   * За якої температури вода замерзає? * За якої температури лід починає танути? * За якої температури вода перебуває в рідкому стані? *(від 0 до 100)* * Що таке плавлення? Випаровування? Конденсація? Заморожування?   *( … -- це перехід з … стану в …)* |
| **ІV** | **Самостійне опрацювання тексту**   1. **Прочитати текст і дати відповідь на запитання:**  * Як змінюється будова речовини, коли вона переходить з одного стану в інший? * Де береться енергія, щоб речовина перейшла з твердого стану в рідкий чи з рідкого в газоподібний? (це теплова енергія, завдяки якій частинки рухаються швидше, -- енергія Сонця, вогню тощо)  1. **Завдання 3 підручника.** |
| **V** | **Підсумок уроку**  Визначення, яка інформація, отримана на уроці, є найважливішою (на думку учнів); яка діяльність на уроці була а) найцікавішою; б) найкориснішою.  Робота з кадром презентації «Перевіряю себе». |

2• самостійна робота; • • робота в парах; • • • колективна робота

**ВИПАРОВУВАННЯ І КИПІННЯ**

Випаровування і кипіння - це два способи переходу речовини з рідкого в газоподібний стан. Тобто випаровування і кипіння - це способи пароутворення. Між цими двома способами є істотні відмінності.

Випаровування відбувається тільки з поверхні рідини. Воно є результатом того, що молекули будь-якої рідини постійно переміщаються. Причому швидкість у молекул різна. Молекули з досить великою швидкістю, опинившись на поверхні, можуть подолати силу тяжіння інших молекул і опинитися в повітрі.

Молекули води, що знаходяться окремо в повітрі, і утворюють пару. Побачити пару неможливо. Те, що ми бачимо як туман, це вже результат конденсації (протилежний до пароутворення процес), коли при охолодженні пара збирається у вигляді дрібних крапельок.

У результаті випаровування сама рідина охолоджується, бо її залишають найшвидші молекули. Температура якраз визначається швидкістю руху молекул речовини.

Швидкість випаровування залежить від багатьох причин. По-перше, від температури рідини. Чим температура вища, тим випаровування швидше. Оскільки молекули рухаються швидше, їм легше вирватися з поверхні. Швидкість випаровування залежить від речовини. В одних речовин молекули притягуються сильніше, а отже, їм важче вирватися, а у інших - слабше, тож легше залишають рідину. Випаровування також залежить від площі поверхні, насиченості повітря парою, вітру.

Найголовніше, що відрізняє випаровування від кипіння, це те, що випаровування відбувається за будь-якої температури і тільки з поверхні рідини.

На відміну від випаровування, кипіння відбувається тільки за певної температури. Для кожної речовини, що перебуває в рідкому стані, характерна своя температура кипіння. Наприклад, вода при нормальному атмосферному тиску кипить при 100 ° C, а спирт при 78 ° C.

При кипінні з води виділяється розчинене в ній повітря. Оскільки посудину зазвичай нагрівають знизу, то в нижніх шарах води температура буде вищою, і бульбашки спочатку утворюються саме там. У ці бульбашки випаровується вода, і вони насичуються водяною парою.

Бульбашки легші від самої води, тому вони піднімаються вгору. Через те, що верхні шари води не прогрілися до температури кипіння, бульбашки остигають і пар в них знову конденсується у воду, бульбашки стають важчими і знову опускаються.

Коли всі шари рідини прогріваються до температури кипіння, то бульбашки вже не опускаються, а піднімаються на поверхню і лускають. Пара з них виявляється в повітря. Слід розуміти, що коли рідина кипить, то відбувається і звичайне випаровування з її поверхні.