

Тема: *Агрегатні стани речовини. Фізичні властивості тіл у різних агрегатних станах. Кристалічні та аморфні тіла. Залежність лінійних розмірів твердих тіл від температури.*

Мета уроку:

навчальна: доповнити та узагальнити знання учнів про агрегатні стани речовини; роз'яснити відмінності між кристалічними та аморфними тілами; показати залежність лінійних розмірів твердих тіл від температури.

виховна: формування в учнів пізнавального інтересу до навчального предмета фізики, спрямувати до самостійної роботи та вміння науково пояснювати фізичні явища; виховувати любов до предмету.

розвивальна: розвивати в учнів мислення та розумову діяльність; розвивати спостережливість, уміння виявити причини фізичних явищ.

Тип уроку: комбінований урок.

Демонстрації : 1) Незмінність об'єму води в результаті переливання;
2) Збереження форми твердого тіла;
3) Моделі кристалічної ґратки;
4) Кристалічні та аморфні тіла;
5) Залежність лінійних розмірів твердих тіл від температури.

План уроку.

- I. Організаційний момент.
- II. Перевірка домашнього завдання.
- III. Актуалізація опорних знань.
- IV. Мотивація навчальної діяльності.
- V. Оголошення теми і мети уроку.
- VI. Вивчення нового матеріалу.
- VII. Закріплення знань учнів.
- VIII. Перевірка знань учнів.
- IX. Підведення підсумків уроку.
- X. Домашнє завдання.

Хід уроку

1. Організаційний момент :

- Ⓢ привітання,
- Ⓢ перевірка готовності учнів та класного приміщення до уроку,
- Ⓢ перевірка присутніх.
- Дайте щоденник класу, де записані відсутні учні.

2. Перевірка домашнього завдання.

Додомі було задано прочитати §12 – 14, виконати Л.Р. №8 «Дослідження явища дифузії в рідинах та газах».

- Учні, передайте, будь-ласка, ваші зошити для Л.Р. на перші парти.

3. Актуалізація опорних знань.

Фронтальна бесіда за запитаннями домашнього завдання.

1. Що таке атом? Яка будова атома?
2. Як можна довести, що між частинками речовини існують проміжки?
Це підтверджує явище дифузії.
3. Дайте визначення дифузії. *Дифузія – це взаємне проникнення атомів (молекул) однієї речовини в міжмолекулярний простір іншої речовини.*
4. У якому стані речовини (газоподібному, твердому чи рідкому) дифузія відбувається швидше? Чому? *Дифузія відбувається швидше коли речовина знаходиться в газоподібному стані, тому що атоми (молекули) рухаються швидше і знаходяться на великих, в порівнянні з розмірами атомів, відстанях.*
5. Чому для того, щоб розірвати шнур, потрібно докласти зусиль? *Під час розривання шнура ми збільшуємо відстань між молекулами, в результаті цього виникають сили міжмолекулярного притягання.*

4. Мотивація навчальної діяльності

Ми говорили про дифузію в газах, рідинах та твердих тілах. Також з курсу природознавства ви знаєте, що практично будь-яка речовина може перебувати в різних агрегатних станах.

Давайте їх назовемо:

- Ⓢ Газоподібний;
- Ⓢ Рідкий;
- Ⓢ Твердий.

Сьогодні на уроці ми доповнимо та узагальнимо ваші знання про фізичні властивості тіл у різних агрегатних станах, навчимося розрізняти кристалічні та аморфні тіла, з'ясуємо чи залежать лінійні розміри тіл від температури.

Назвіть відому вам речовину, яка може перебувати у трьох агрегатних станах? Водяна пара, вода та лід – це три агрегатні стани тієї самої речовини, утвореної однаковими молекулами – молекулами води.

Проблемне питання: «чому ж фізичні властивості речовин, які утворені однаковими молекулами, але перебувають у різних агрегатних станах, відрізняються одна від одної?» (слайд 1)

Імовірно, причина такої відмінності полягає в тому, що молекули по-різному рухаються та взаємодіють? Які ж властивості мають речовини в різних агрегатних станах? Як при цьому рухаються та взаємодіють молекули?

5. Оголошення теми і мети уроку. (Салайд 2)

Тому відкрийте свої робочі зошити та запишіть тему уроку: «Агрегатні стани речовини. Фізичні властивості тіл у різних агрегатних станах. Кристалічні та аморфні тіла. Залежність лінійних розмірів твердих тіл від температури.»

6. Вивчення нового матеріалу.

Роздаю картки з табличками, які учні будуть заповнювати під час вивчення теми. (Салайд 3)

- У кожного з вас на парті є картки з таблицею, яка на половину заповнена. Ваше завдання: під час вивчення нового матеріалу

заповнити таблицю повністю. Для кожного агрегатного стану, в якому може перебувати речовина потрібно записати приклади речовин, які знаходяться у відповідному стані та фізичні властивості цього стану. Ці картки ви обов'язково вклеюєте в зошит.

№ з/п	Стан речовини		Речовина	Властивості речовини	Сила взаємодії між молекулами
1	Твердий	Кристалічні	Лід, сіль, графіт	Зберігає форму, об'єм, нестислива, міцна	Виникають великі сили притягання
		Аморфні	Віск, скло, смола	Зберігає форму, об'єм, нестислива, пластична	Виникають великі сили притягання
2	Рідкий		Вода, ртуть, гас	Легко змінює форму, не змінює об'єм, майже не стислива	Виникають слабкі сили притягання
3	Газоподібний		Водяна пара, кисень	Легко стискається, заповнює весь наданий об'єм.	Сили відштовхування, які проявляється лише при ударах молекул

Рідини. Давайте проведемо дослід. Переллємо 100 мл води з однієї мензурки (із більшою площею основи) в іншу (площа основи менша). Ми помітили, що об'єм води не змінився, лише змінилася форма води яка відповідає формі посудини. Отже, можемо зробити висновок:

Рідини легко змінюють свою форму й набувають форми тієї посудини, у якій вони містяться, проте об'єм рідини при цьому не змінюється.

Використовую відео «Рух молекул речовини в рідкому стані»

Молекули рідини доволі щільно впаковані, однак вони не тільки коливаються на тому самому місці, але й досить легко можуть переміщуватися об'ємом, зайнятим рідиною. Тому рідини зберігають об'єм, але не зберігають форми – вони є текучими. Сили взаємодії між молекулами у рідинах менші ніж у твердих тілах.

✓ Запишіть у таблицю приклади рідин та їх властивості.

Гази. Наочним прикладом газу є повітря навколо нас. Молекули газу розташовані на відстанях, які в десятки та сотні разів перевищують розміри молекул. На таких відстанях молекули практично не взаємодіють одна з одною, тому молекули газу розлітаються й газ займає весь наданий об'єм. Великими відстанями між молекулами пояснюється той факт, що гази легко стиснути.

Використовую ППЗ фізика 7 урок 17, 4/7 кінець 2 кліка

Щоб зрозуміти, як рухаються молекули газу, уявімо рух однієї молекули. Відкрийте підручник на ст. 98 і розгляньте рис. 2.29. б. Ось вона рухається в

якомусь напрямку, на своєму шляху зіштовхується з іншою молекулою, змінює напрямок і швидкість свого руху й летить далі, до наступного удару.

✓ Запишіть у таблицю приклади газів та їх властивості.

Тверді тіла. Подивіться уважно на стіл. На ньому ви бачите різні тверді тіла: брусок, гиря, скляна колба, мензурка, пластилін. Усі вони відрізняються за кольором, виглядом тощо, вони виготовлені з різних речовин. Разом з тим вони мають і спільні властивості, притаманні всім твердим тілам.

Тверді тіла зберігають форму і об'єм. Сили взаємодії між молекулами чи атомами у цих тілах великі.

Використовую ППЗ фізика 7, урок 18 «Кристалічна структура речовини» без голосового супроводу диктора.

Це пояснюється тим, що молекули (атоми) твердих тіл розташовані в позиціях рівноваги. Сили притягання і відштовхування між молекулами в цих позиціях дорівнюють одна одній. Уразі спроби збільшити або зменшити відстань між молекулами (тобто збільшити або зменшити розмір) виникає відповідне міжмолекулярне притягання чи відштовхування. Ви знаєте, що атоми (молекули) завжди перебувають в русі. Атоми твердих тіл практично не пересуваються з місця на місце – вони постійно рухаються біля певної точки, тобто коливаються. Тому тверді тіла зберігають не тільки об'єм, але й форму.

А тепер розглянемо дослід з кільцем Гравезанда. Кулька вільно проходить через кільце. Почнемо нагрівати кульку.

Кристалічні та аморфні тіла.

У ході вивчення будови твердих тіл за допомогою сучасних методів вдалося з'ясувати, що молекули й атоми більшої частини речовин у твердому стані розташовані в чітко визначеному порядку, фізики кажуть: утворюють *кристалічні ґратки*. Такі речовини називаються кристалічними.

Запишіть визначення.

✓ Речовини, у яких кожен атом або молекула мають своє місце і лише коливаються відносно нього називають кристалічними.

Прикладами кристалічних речовин можуть бути алмаз, графіт, лід, сіль.

✓ Запишіть назви цих речовин у колонку «Речовина» напроти стану речовини «Твердий. Кристалічні.»

В наступній колонці запишіть властивості кристалічних тіл: «Зберігає форму, об'єм, нестислива, міцна»

За певних умов тверді тіла плавляться, тобто переходять з твердого стану в рідкий.

✓ Температура, за якої кристалічна решітка речовини переходить з твердого стану в рідкий називають температурою плавлення.

Використовую ППЗ фізика 7, урок 18 «Аморфні тіла» із голосовим супроводом диктора.

Існує група твердих речовин, молекули (атоми) яких не утворюють кристалічних ґраток і в цілому розташовані безладно. Такі речовини називають аморфними. Прикладом аморфних речовин може бути скло, віск, смола. Аморфні речовини не мають певної температури плавлення.

✓ Запишіть визначення.

Аморфними називають тверді речовини, молекули яких з часом змінюють своє положення.

✓ Запишіть у таблицю приклади аморфних тіл та їх властивості.

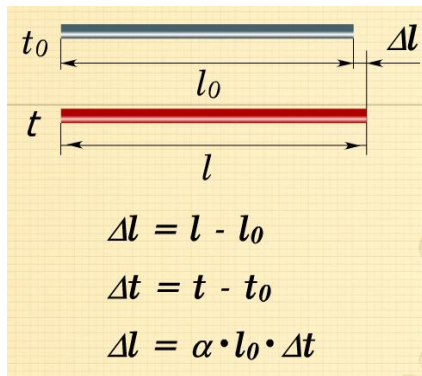
Залежність розмірів тіл від температури. Повернемося до нашої кульки яка вже достатньо нагрілася і переконуємося в тому, що кулька крізь кільце тепер не проходить.

У чому ж причина збільшення об'єму тіл під час нагрівання, адже кількість молекул не змінюється?

Атомно-молекулярна теорія пояснює теплове розширення тіл тим, що зі збільшенням температури збільшується швидкість руху атомів і молекул. У результаті збільшується відстань між атомами (молекулами). Відповідно, збільшується об'єм тіла.

Далі пропоную подивитися на екран. (Використовую ППЗ фізика 7 урок 8/17 Теплове розширення різних речовин)

Діти замалюйте даний рисунок в зошит та запишіть відповідні формули (рисунок та формули відображені на екрані).



t_0 – початкова температура тіла;
 t – температура, до якої нагріли тіло;
 l – довжина тіла за температури t ;
 l_0 – початкова довжина тіла за температури t_0 ;
 Δ – буква грецького алфавіту, що означає зміну тієї фізичної величини, біля якої вона стоїть.
 Δl – зміна довжини тіла;
 Δt – зміна температури тіла;
 α – температурний коефіцієнт.

✓ Запишіть визначення.

Температурний коефіцієнт лінійного розширення – це фізична величина що характеризує теплове розширення матеріалу й чисельно дорівнює відношенню зміни довжини тіла внаслідок його нагрівання на 1°C до його початкової довжини.

Температурний коефіцієнт лінійного розширення позначається символом α . З останнього виразу знайдемо формулу для обчислення температурного коефіцієнта.

$$\alpha = \frac{\Delta l}{l_0 \cdot \Delta t}$$

Запишемо одиниці цієї фізичної величини:

$$[\alpha] = \frac{\text{м}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}} = \frac{1}{^\circ\text{C}}$$

Відкрийте підручник на ст.102, ви побачите таблицю, де наведено температурні коефіцієнти лінійного розширення деяких речовин.

А тепер знову звертаю вашу увагу на екран. (Використовую ППЗ фізика 7 10/17 «зміна розмірів тіл і техніка»).

7. Узагальнення знань.

Фронтальна бесіда з теми уроку картки, на екрані слайд №4.

1. Як змінюються розміри твердих тіл під час нагрівання.
2. Що називають температурним коефіцієнтом лінійного розширення.
3. Як позначається і в яких одиницях вимірюється температурний коефіцієнт лінійного розширення.
4. Як знайти на скільки видовжиться мідний стержень під час нагрівання.
5. За якою формулою можна обчислити температурний коефіцієнт лінійного розширення.
6. Назвіть фізичні властивості газів.
7. Назвіть фізичні властивості рідин.
8. Назвіть фізичні властивості твердих тіл.

А тепер повернемося до питання, яке я задавала на початку уроку. *Чому ж фізичні властивості речовин, які утворені однаковими молекулами, але перебувають у різних агрегатних станах, відрізняються одна від одної?*

Допоміжні запитання. 1. Чи є відмінність між молекулами льоду, води й водяної пари. 2. Як розташовуються молекули в газах, рідинах і твердих тілах.

Далі пропоную подивитися на екран. (Використовую ППЗ фізика 7 урок 8 Застосування теплового розширення металів)

9. Підведення підсумків уроку.

Даю відповіді на додаткові запитання учнів.

Виставляю оцінки для учнів, які активно працювали на уроці.

10. Домашнє завдання. Опрацювати § 15,16, ст. 108 впр. 5, 7,11, конспект вивчити, карточку приклеїти до сторінки зошит.