

Тема уроку: Внутрішня енергія та способи її зміни. Види теплопередачі

Автор: Делечук Людмила Василівна

□ Тема уроку: Внутрішня енергія та способи її зміни. Види теплопередачі

Мета уроку: Формувати знання про внутрішню енергію тіла на основі МКТ. Повторити матеріал про будову речовини, механічну енергію, закон збереження енергії. Сформувати знання про два способи зміни внутрішньої енергії; роботу і теплопередачу та забезпечити знання про три її види: теплопровідність, конвекцію, випромінювання; навчити пояснювати теплові явища на основі молекулярно-кінетичної теорії будови речовини;

Розвивати інтерес до фізики, мотивувати необхідність вивчення теплових явищ, розкриваючи на цікавих і важливих прикладах їх широкий прояв у природі, побуті та техніці. Показати роль фізичного експерименту та спостережень у розкритті причинно-наслідкових зв'язків між поняттями: температура, кінетична енергія молекул, внутрішня енергія; розширити кругозір учнів; розвивати логічне мислення.

Розвивати вміння спостерігати, порівнювати і співставляти вивчені явища, виділяти загальні ознаки; показати застосування видів теплопередачі в науці і техніці; виховувати інтерес до вивчення фізики і розуміння необхідності знань для правильного розуміння явищ у навколишньому світі; стимулювати бажання самостійно працювати з додатковими освітніми ресурсами на уроці та вдома.

Обладнання: Телевізор, комп'ютер учителя, презентація «Види теплопередачі», штатив з муфтою і лапкою, сірники, колба, вода, шматочки фарби, повітряна кулька з водою і порожня, манометр, поверхня дзеркальна і чорна.

Хід уроку

I. Організація навчальної діяльності (Слайд 1)

II. Актуалізація опорних знань «Незакінчене речення» (Слайди 2,3)

1. Фізична величина, яка характеризує ступінь нагрятості тіла називається ...
2. Стан, у якому нагріті тіла, що перебувають в контакті, мають однакову

температуру називають ...

3.Одиницею вимірювання температури є ...

4.Температура позначається літерами ...

5.Приладом для вимірювання температури тіл служить

6.Зі збільшенням швидкості руху атомів (молекул) температура тіла ...

7. Тепловий рух - це...

8.Температуру повітря на Північному Полюсі не вимірюють ... термометром.

9. Потенціальна енергія - це енергія

10. Кінетична енергія - це енергія...

11. Повна механічна енергія тіл замкнутої системи, які взаємодіють силами тяжіння або пружності, залишається ...

II. Мотивація навчальної діяльності (Слайди 4,5)

1. 1. Гріє взимку, наче груба

Хутряна, тепленька...

Чи правильний, з фізичної точки зору вислів, що шуба гріє? (Ні, гріє тіло)

2. Чи можна закип'ятити воду в паперовій посудині?(Так)

3.Чому влітку краще одягати світлий одяг?(Менше поглинає випромінювання)

III. Вивчення нового матеріалу.

Важко однозначно відповісти на поставлені запитання? Тому для того, щоб відповісти на ці питання потрібно попрацювати і бути уважним на уроці.

Запишіть тему уроку: «**Внутрішня енергія та способи її зміни. Види теплообміну**» (Слайд 6)

Пояснення внутрішньої енергії та способів її зміни пояснюю за допомогою слайдів 7,8. Ввожу позначення внутрішньої енергії та її зміни .



Наводжу приклади збільшення внутрішньої енергії за допомогою виконання роботи: нагрівання повітря у велосипедній камері або м'ячі при його нагнітанні насосом, нагрівання цвяха при ударах по ньому молотком, нагрівання свердла і токарного різця під час роботи, нагрівання долонь в результаті тертя одна об одну, добування вогню раніше, запалювання сірників (Слайд 9,10)



Існують три види теплопередачі (або теплообміну): теплопровідність, конвекція й теплове випромінювання (Слайд 11)

теплопровідність

конвекція

випромінювання

Теплопровідність можна побачити на досліді:

<http://www.youtube.com/watch?v=eTpt83cHzG8>

Закріпимо в штативі кінець сталевого дроту. До дроту приліпимо знизу воском кілька цвяхків і будемо нагрівати вільний кінець дротини. Незабаром віск почне плавитися й цвяхки почнуть відпадати по черзі.

Пояснимо механізм передавання тепла(енергії) від пальника (спиртівки) до дротини з точки зору атомно-молекулярного вчення.

Молекули газів у полум'ї пальника мають значно більшу кінетичну енергію, ніж атоми дроту. Внаслідок зіткнення вони передають частину своєї кінетичної енергії атомам дроту, завдяки чому швидкості атомів зростають, а температура

дротини підвищується. Далі ці частинки, що безпосередньо перебувають у полум'ї, передають частину своєї енергії сусіднім атомам, збільшуючи їх кінетичну енергію, а останні – своїм сусідам. Така передача енергії в результаті безпосередньої взаємодії частинок тіл здійснюється ніби ланцюжком, від частинки до частинки, і в кінцевому результаті призводить до вирівнювання температури всіх частин тіла. При теплопровідності не відбувається перенесення речовини.

Слайд 12

1. Теплопровідність – передавання теплоти від більш нагрітої частинки тіла до менш нагрітої, що призводить до вирівнювання температури без перенесення речовини.

Виміри показують, що великою теплопровідністю володіють метали, особливо срібло й мідь (*Слайд 13*)

Проводжу експеримент з повітряними кульками над свічкою. Без води – трісне, а з водою не тріскає, бо вода забирає тепло (Слайд 14).

Теплопровідність в побуті:

Добра теплопровідність металів приносить користь в побуті (каструлі, сковорідки). Плойки, паяльники – хороша теплопровідність. В побуті використовується погана теплопровідність: ручки чайників, кастрюль роблять із пластмаси, посуд із загартованого скла (*Слайд 15,16*)

Теплопровідність дерева в кілька разів менше, ніж цегли.

Дуже мала теплопровідність газів. Цим обумовлена мала теплопровідність пухнастих тканин, наприклад вовни: між їхніми волокнами багато повітря. Хутро тварин через погану теплопровідність оберігає їх від переохолодження зимою і перегріву літом (*Слайд 17*)

З тієї ж причини мала теплопровідність пористих матеріалів (типу пінопласту), а також снігу, особливо який тільки-но випав. Сніжний покрив оберігає взимку від вимерзання ґрунт і рослини (озимі) (*Слайд 18*)

Речовини з малою теплопровідністю використовують як утеплювачі й теплоізолятори для приміщень (*Слайд 19, 20*)

Розріджені гази є найгіршими провідниками. Цю їхню властивість використовують, зокрема, у термосах, для збереження температури однаковою тривалий час (*Слайд 21*)

2. Демонструю конвекцію в рідинах і газах. Конвекція відбувається тільки в

рідинах і газах. Вона може бути природною й вимушеною. Природна конвекція виникає в полі сили ваги при нерівномірному нагріванні текучих речовин. Вимушена конвекція відбувається від зовнішнього впливу (за допомогою насоса, мішалки).

Проведемо дослід з паперовою вертушкою. Прикріпимо її на кінці проволочки і помістимо над полум'ям свічки. Чому паперова вертушка обертається? (Слайд 22)

Цей дослід можна переглянути за посиланням.

<http://www.youtube.com/watch?v=KpuP4JCNE3E&list=PLF918047127A2F452&index=43>

Ознайомимося із механізмом конвекції. Повітря, зіткнувшись із полум'ям свічки, нагрівається, стає легшим (або має меншу густину), чим оточуюче його холодне повітря і під дією сили Архімеда нагріті потоки повітря піднімаються угору, а їх місце займає холодне повітря. Ці потоки називаються конвекційними.

Слайд 23,24

Конвекція - це вид теплообміну, обумовлений переносом речовини, потоками газу або рідини.

І нагрівання і охолодження повітря в приміщенні засновано на конвекції.

Охолоджувальні пристрої доцільно розташовувати нагорі, ближче до стелі, щоб здійснювалася природна конвекція.

Слайд 25,26

Обігрівальні прилади розташовують унизу поблизу підлоги під підвіконням. Повітря, що нагрівається ними, піднімаючись угору, змішується з холодним повітрям, що опускається від вікна. У результаті в кімнаті встановлюється майже рівномірна температура. Цього не відбувалося б, якби батареї розташовувалися біля стелі.

Конвекційні потоки виникають й усередині каструль із рідинами, які нагріваються на кухонній плиті (Слайд 27-29)

Усі вітри в атмосфері являють собою конвекційні потоки величезного масштабу.

Слайд 27 Конвекцією пояснюються, наприклад, вітри (бризи) між суходолом і морем, між лісом і ріллею, між горами й долиною. (Повідомлення учнів)

Слайд 28 (повідомлення учнів про тягу)

Слайд 29 (конвекція в техніці, побуті)

3. Ви знаєте, що без енергії Сонця життя на Землі було б неможливе. А як передається енергія від Сонця до Землі? Конвекцією, теплопровідністю чи яким новим способом?

Коли ми хочемо сховатися від Сонця, то ми що робимо?

Відповідь учня: Стаємо під деревом, закриваємося газетою.

Так якби тепло від Сонця передавалось теплопровідністю чи конвекцією, то ми були б оточені нагрітим повітрям і ні газета, ні дерево не відіграли б ніякої ролі.

Ще один аргумент приведемо не на користь теплопровідності і конвекції. Весь простір за межами нашої атмосфери складає вакуум (розріджену речовину). А для теплопровідності, конвекції необхідно що? *(відповідь: середовище)*

Тому передача тепла від Сонця до Землі не можлива ні теплопровідністю, ні конвекцією. Теплообмін між Сонцем і Землею відбувається за допомогою випромінювання.

Слайд 30, 31

Випромінювання – це процес передачі теплоти шляхом випускання променів. Теплову енергію випромінюють усі без винятку тіла при будь-якій температурі. Чим вища температура тіла, тим більше енергії воно випромінює. При охолодженні тіла рух атомів сповільнюється, інтенсивність теплового випромінювання зменшується.

Піднесіть руку до нагрітої праски знизу і ви відчуєте таке саме тепло, як від лампи накаливання в люстрі. І в цьому випадку теплообмін відбувається завдяки випромінюванню.

При променистому теплообміні передача теплоти обумовлена перетворенням частини внутрішньої енергії тіла в енергію електромагнітного випромінювання, що переноситься в просторі й поглинається іншими тілами. У результаті поглинання тілом енергії випромінювання відбувається її зворотне перетворення у внутрішню енергію.

Чи всі тіла однаково нагріваються за допомогою електромагнітного випромінювання, що вони поглинають?

Виявляється, що темні тіла краще нагріваються, ніж блискучі.

Слайд 32

Це відбувається тому, що темні тіла добре поглинають електромагнітні хвилі, що надходять до них, а тіла із блискучою й світлою поверхнею більшу частину електромагнітних хвиль, що надходять, відбивають.

Здатність тіл по-різному поглинати енергію випромінювання знаходить широке застосування в побуті і техніці. Наприклад, улітку в чорній футболці краще не виходити на вулицю, тому що вона сильно нагрівається під променями сонця; у білій футболці помітно прохолодніше.

Літаки, скафандри космонавтів призначені для виходу у відкритий космос, пофарбовані в сріблясті кольори.

Слайд 33

(Випромінювання в природі) Біля 50% енергії, що випромінює Сонце являється променевою енергією, ця енергія є джерелом життя на землі.

IV. Узагальнення знань.

Слайд 34

1. Про який вид теплообміну говориться в прислів'ях?

- Де руки гріти, там треба і вогню горіти.
- Не бери заліза в руки, доки на нього не плюнеш.
- Лиха тому зима, в кого кожуха нема.

Бліц-турнір (Слайди 34-42)

1. Для пошиття верхнього одягу пропонують такі тканини: сукно, хутро, льон, шовк. Які із цих тканин ви візьмете і чому?

2. Чому горобці і синиці в сильні морози настовбурчують пір'я?

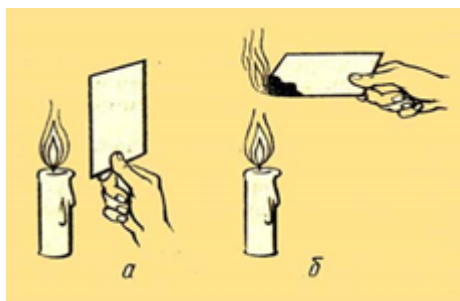
Чому водоплавні птахи та інші тварини не замерзають взимку?

3. Виберіть матеріал, з якого будувати мете стіни багатопверхового будинку: деревина, метал, залізобетон, звичайна цегла, пориста цегла.

4. Куди треба ставити продукти для кращого їх охолодження: на лід чи під лід?

5. Які фабричні труби краще застосовувати: цегляні чи залізні?

6. Поясніть спостережуваний дослід



7. Чому віконні рами роблять подвійними?

V. Підведення підсумків (Слайд 43-47)

1. Що нового дізналися?
2. Для чого нам усе це потрібно?
3. Березти тепло - наше основне завдання.

VI. Оцінювання

VII. Домашнє завдання (Слайд 48)

1. Опрацювати §22 (Підручник Л.Е.Генденштейн), ст.119 робочого зошита, завдання №1-5 ст.121
2. Підготувати повідомлення «Види теплопередачі у мене вдома»

[Презентація до уроку](#)

