***Урок № 56 Клас 8***

**Плавлення й кристалізація твердих тіл. Питома теплота плавлення.**

***Навчальна мета:*** пояснити фізичний зміст питомої теплоти плавлення, навчити учнів обчислювати кількість теплоти, що необхідна для плавлення тіл певної маси або виділяється під час кристалізації тіл;

***Розвивальна мета:*** розвивати індивідуальні і творчі здібності учнів;

***Виховна мета:*** виховувати наполегливість у досягненні мети.

***Тип уроку:*** комбінований.

***Обладнання:*** мультимедійний проектор, колонки, ноутбук, екран.

***Хронометраж уроку:***

І. Розминка (2 хв.)

ІІ. Актуалізація опорних знань.(5 хв.)

ІІІ. Мотивація навчальної діяльності.(2 хв.)

ІV. Демонстрація (6 хв.)

V. Вивчення нового матеріалу (16 хв.)

VІ. Закріплення вивченого матеріалу (5 хв.)

VII. Узагальнення і систематизація знань(4 хв.)

VIII. Підсумки уроку (3хв.)

IX. Домашнє завдання (2 хв.)

***Хід уроку:***

І. Розминка.

Вчитель вітається. З’ясовує чергових та відсутніх. Говорить тему уроку. *(Слайд 1)*

*Вправа «Хто більше»(Слайд 2)*

Змагання на написання більшості кількості фізичних формул та слів та їх визначення за одну хвилину.

ІІ. Актуалізація опорних знань.

*Інтерактивна гра «Перевір себе та інших» (Слайд 3)*

Учням пропонується скласти фіксовану кількість запитань (від 4 до 6), які стосуються проведеної на попередньому уроці контрольної роботи. Запитання записують на аркуші паперу, які поміщують у коробку. Далі ці запитання перемішуємо й пропонуємо кожному учневі дістати запитання й відповісти на нього.

*Питання можуть мати вигляд:*

1. Що таке температура?
2. Види теплообміну.
3. Які види термометрів ви знаєте?
4. Сформулювати рівняння теплового балансу.
5. Як можна визначити питому теплоємність речовини? Чи можна дізнатися її із таблиці? Які одиниці вимірювання вона має?
6. Назвіть формулу для визначення ККД нагрівника.

ІІІ. Мотивація навчальної діяльності.

*Фізика у художній літературі та віршах (Слайд 4)*

Плавлення і кристалізація.  
«В деревьях есть сырость, и сырость эта замерзает , как вода… Если налить воды в бутылку и поставить на мороз, вода замерзает и разорвет бутылку. Когда из воды делается лед, то во льду этом такая сила, что если наполнить чугунную пушку водой и заморозить, то льдом разорвет ее».  
(рассказ «Отчего в морозы трещат деревья». Л.Н.Толстой)

ІV. Демонстрація.

(відео ролик «Плавлення та кристалізація») *(Слайд 5)*

V. Вивчення нового матеріалу

**1. Агрегатні стани речовини**

(Презентація 8 клас 56 урок)

Залежно від умов одна й та сама речовина може перебувати в різних станах, наприклад у твердому, рідкому або газоподібному.

Наочним прикладом цього служить лід, вода й водяна пара. Ці стани називають ***агрегатними станами***. *(Слайд 6)*

Ми уже знаємо, що молекули однієї й тієї самої речовини у твердому, рідкому й газоподібному стані нічим не відрізняються одна від одної. Той або інший агрегатний стан речовини визначається розташуванням, характером руху й взаємодії молекул.

Тепловий рух молекул характеризується їх середньою кінетичною енергією. Вона, як відомо, визначає температуру тіл.

Взаємодія молекул характеризується потенціальною енергією. Вона залежить від відстані між молекулами.

У твердих кристалічних тілах молекули розташовані в певному порядку й можуть лише здійснювати коливальний рух біля положення рівноваги.

У рідинах молекули розташовані безладно, хоча й близько одна від одної. Рух молекул у рідині — коливально-поступальний.

Молекули рухаються й взаємодіють одночасно, отже, вони володіють і кінетичною й потенціальною енергією. Відтак, те, чи бути тілу твердим, рідким або газоподібним, залежить від співвідношення обох видів енергії. А зміна цього співвідношення й призводить до переходу речовини з одного стану в інший.

**2. Процес плавлення й кристалізації твердих тіл**

Передаючи тілу енергію, можна перевести його із твердого стану в рідкий (наприклад, розплавити лід).

* *Перехід речовини із кристалічного стану в рідкий називають* ***плавленням****. (Слайд 7)*

Щоб розплавити тіло, потрібно спочатку нагріти його до певної температури.

* *Температуру, за якої речовина плавиться, називають* ***температурою плавлення****.*

Примітка:

* існує температура, вище від якої речовина у твердому стані

не може перебувати;

* температура під час плавлення залишається постійною;
* процес плавлення вимагає припливу енергії до речовини, що плавиться.

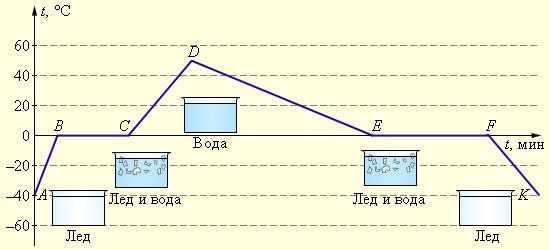
Проаналізуємо таблицю температур плавлення. З таблиці видно, у яких межах лежать температури плавлення різних речовин. Наприклад, тугоплавкі метали (вольфрам, титан) можуть застосовуватися для створення космічних кораблів, для виготовлення спіралей теплових електричних приладів, а цезій і натрій можна розплавити в гарячій воді.



Досліди показують, що речовини тверднуть за тієї ж температурі, за якої плавляться. Процес кристалізації супроводжується виділенням такої ж кількості теплоти, що поглинається при плавленні.

* *Перехід речовини з рідкого стану в кристалічний називають* ***кристалізацією,*** *або твердненням. (Слайд 8)*
* *Кристалізація відбувається за тієї ж температури, що й плавлення.*

*Агрегатні стани речовини*

**

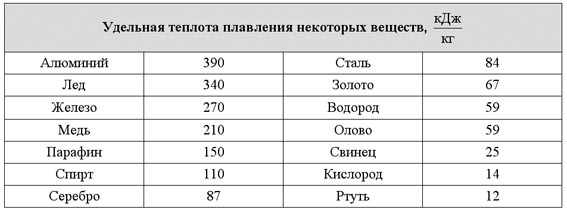
**3. Питома теплота плавлення**

Вся енергія, яку одержує кристалічне тіло після того, як воно вже нагріте до температури плавлення, витрачається на руйнування кристалічних решіток. У зв’язку із цим температура тіла перестає підвищуватися. Досліди показують, що для перетворення різних кристалічних речовин однієї й тієї ж маси в рідину при температурі плавлення потрібна різна кількість теплоти.

* ***Питома теплота плавлення*** *дорівнює кількості теплоти, яка необхідна для перетворення 1 кг речовини із твердого в рідкий стан при температурі плавлення. (Слайд 9)*

Питому теплоту плавлення позначають λ і вимірюють у джоулях на кілограм (Дж/кг).

Необхідно ознайомити учнів з таблицею питомої теплоти плавлення деяких речовин.



Наприклад, питома теплота плавлення міді дорівнює 210 кДж/кг. Це означає, що для того щоб розплавити 1 кг міді, узятої при температурі плавлення (1085 °С), необхідно затратити 210 кДж теплоти.

Щоб визначити кількість теплоти, необхідну для плавлення твердого тіла, треба питому теплоту плавлення λ помножити на масу тіла: *(Слайд 10)*

**.

Кількість теплоти, що виділяється при кристалізації тіла, визначається за тією ж формулою:

**.

В аморфних тіл, на відміну від кристалічних, немає певної температури плавлення: при нагріванні такі тіла розм’якшуються поступово.

VІ. Закріплення вивченого матеріалу

**1.** У яких агрегатних станах може перебувати одна і та сама речовина?

**2.** Які особливості молекулярної будови газів, рідин і твердих тіл?

**3.** Який фізичний зміст питомої теплоти плавлення?

*Якісні задачі: (Слайд 11)*

1. У каструлі з водою плаває шматок льоду. За якої умови він не буде танути?
2. Чи можна в чавуному казані розпалити срібло? Заліло?
3. З морозилки дістали шматок льоду і поклали його на тарілку. Чому він не одразу починає танути, адже температура в кухні значно вища від 0?

*Задача: (Слайд 12)*

*Яку енергію необхідно затратити, щоб розплавити шматок свинцю масою m = 2кг, взятий при температурі t1 =27 °C?*

*Розв’язок (Слайд 13)*

Процес складається із двох етапів: на першому етапі свинець нагрівається до температури плавлення, на другому етапі плавиться.



або інакше:

Перевіряємо одиниці величин:



Обчислюємо необхідну для плавлення енергію:



VІІ. Узагальнення і систематизація знань

*Інтерактивна вправа «Світлофор» (Слайд 14)*

Учитель зачитує твердження. Учні відповідають за допомогою сигнальних кольорових карток:

Зелений колір (з) – правильно;

Червоний (ч) – ні;

Жовтий (ж) – твердження не стосується теми.

*Твердження:*

* Перехід речовини з рідкого стану в кристалічний є кристалізація. *(Слайд 15)*
* Кристалізація відбувається за більшої температури, ніж плавлення.
* Передаючі тілу енергію, не можна перевести його із твердого стану в рідкий. *(Слайд 16)*
* Лід, вода та водяна пара агрегатні стани.
* Питома теплоємність у дерева більша ніж у заліза. *(Слайд 17)*
* При плавлені температура тіла зростає.
* При кристалізації температура тіла не змінюється. *(Слайд 18)*
* У разі відсутності теплообміну, якщо над тілом виконується робота, то внутрішня енергія тіла збільшується.

VІІІ. Підсумки уроку

*Вправа «Кошик знань»*

Учні по черзі розповідають про те, що вони поклали сьогодні в свій «кошик знань».

IX. Домашнє завдання

1.§ 55;

2.ст. 178 – 179, розглянути задачі 1,2;

3.Підготуватися до самостійної роботи.

***Творче завдання:***

Скласти кросворд за темою уроку чи підготувати ребуси.