**Бучацька ЗОШ І – ІІІ ступенів №1**

#### Конспект уроку-пошуку

#### з фізики у 8 класі на тему

#### «Наноматеріали»

Розробила:

учитель Тимець Г.М.

2016р.

**Тема:** Наноматеріали

**Мета:** *Навчальна:* ввести поняття наноматеріалів, нанотехнологій, пояснити властивості, показати використання і значення в житті людини;

*Розвивальна*: розвивати пізнавальний інтерес до предмету, формувати вміння знаходити та аналізувати інформацію

*Виховна:* виховувати позитивне ставлення до навчання, працьовитість, віру у власні сили **Тип уроку:** урок вивчення нового матеріалу( урок – пошук)

**Обладнання:** мультимедійні засоби.

**План і хід уроку:**

**І. Перевірка домашнього завдання**

Письмове опитування

Заповни табличку *варіант 1*

|  |  |
| --- | --- |
| Фізична величина, явище або формула для обчислення | Означення |
| Температура плавлення |  |
|  | Процес переходу речовини із твердого стану у рідкий |
| Q =cm(tn – t)+ λm |  |
|  | Кількість теплоти потрібна для плавлення тіла, взятого при температурі плавлення |

*варіант 1*

|  |  |
| --- | --- |
| Фізична величина, явище або формула для обчислення | Означення |
| Питома теплота плавлення |  |
|  | Процес переходу речовини із рідкого стану у твердий |
| Q = λm |  |
|  | Кількість теплоти потрібна для плавлення тіла, яке не нагріте до температури плавлення |

**ІІ. Мотивація навчальної діяльності**

Людство розвивається швидше, ніж це здається у віддалених від розвитку куточках. У арсеналі людського комфорту, уже зараз присутні, не лише надшвидкі цифрові машини, чи екзотичні [екологічні електромобілі](http://figli.pp.ua/info/tesla-motors.html), але й тисячі інших дрібних відкриттів, які от-от зроблять технологічний прорив в науці.

*Перегляд відеоролику «*[*Чудеса нанотехнологій*](https://www.youtube.com/watch?v=KymDrEgI4z0)*»*

**ІІІ. Пояснення нового матеріалу**

Сьогодні мова йтиме про молоду сферу розвитку науки – нанотехнології та наноматеріали. Надзвичайні за властивістю матеріали, поки що чекають на своє застосування.

Нанотехнології (НТ) (грецьке слово «nannos» означає «карлик») - це сукупність методів маніпулювання речовиною на атомному або молекулярному рівні з метою отримання наперед заданих властивостей.

1 нанометр (нм) – це дуже мала величина і становить 10-9 метра. До нанотехнологій відносяться технології, що забезпечують можливість контрольованим чином створювати і модифікувати наноматеріали, а також здійснювати їх інтеграцію в повноцінно функціонуючі системи більшого масштабу.

Нанотехнології включають в себе: атомне з’єднання молекул, локальну стимуляцію хімічних реакцій на молекулярному рівні та ін. Процеси нанотехнології підкоряються законам квантової механіки. На сьогодні основними галузями нанотехнологій є: на- номатеріали, наноінструменти, наноелектроніка, мікроелектромеханічні системи і нанобіотехнології.

*Перегляд відеоролику «*[Що таке нанотехнології](https://www.youtube.com/watch?v=g-WjveTTomw)»

**Робота в групах**

Пропоную розглянути невеликий список новітніх матеріалів, що можуть змінити майбутнє людських технологій . Кожна група одержує завдання відшукати матеріал про новітній матеріал ( За наявності інтернету завдання виконується у класі. За відсутності – завдання учні готують попередньо і виступають із повідомленнями)

*1. Гідрофобний порошок(* [*гідрофобний порошок*](https://www.youtube.com/watch?v=o4suYWeMXOM)*)*

Нанопорошок, що має гідрофобну властивість, тобто він відштовхує воду та інші рідини. Уже має практичне застосування та, навіть, випускається у продаж. Застосування дуже просте – напилюється на будь-яку поверхню. У результаті ми отримуємо супер ефективну поверхню, яка не боїться намокання і забруднення, бо просто відштовхує всі рідини.  Дуже корисним буде в Україні, де [бруд і болото – явище поширине](http://figli.pp.ua/cikavo/chomu-ukrajina-brudna.html).

*2.* [*Магнітна рідина*](http://polynet.com.ua/magnitna-ridina-voda-shho-teche-vgoru.html)

Також – феромагнітна рідина. Це штучна рідина, яка має супермагнетичні властивості. Складається з феромагнітних наночастин і несучої рідини, в якій вони розчинені. Надзвичайно ефектною виглядає взаємодія такої рідини з магнітним полем.

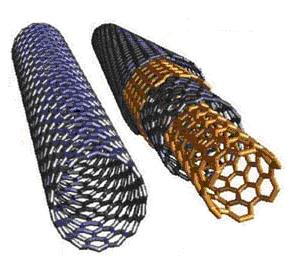
*3. Аерогель*

Надлегкий, напівпрозорий матеріал, порівняно міцний (1 грам аерогелю витримує на собі цеглину масою 3 кг.). Дуже не звичний на вигляд матеріал, блакитного кольору, якщо світло відбивається і жовтого, якщо прогодить крізь. На дотик подібний до пінопласту. Має багато корисних властивостей – теплоізоляція, гігроскопічність. Використовуються як ізоляційні матеріали, а також в наукових цілях. Наприклад, NASA “ловило”, за допомогою аерогелю залишки хвоста комети.

*4. Електрочорнило*

Спеціальна рідина, яка після висихання залишає провідниковий шар. Широко застосовується у друкуванні електронних плат.

*5. Нанотрубки ([нанотрубки](https://www.youtube.com/watch?v=J6RJlyCkxMY))*

Цесполучення атомів у вигляді шестиграної сітки, яка скручена у трубку. Основна властивість таких сполук – надзвичайна міцність. Також властивість нанотрубок залежить від типу сполучення. На сьогодні – це один із найперспективніших матеріалів, який активно вивчається і матиме широке застосування у майбутньому.

Вуглецеві нанотрубки  були відкриті близько 10 років тому. Нова молекулярна форма вуглецю відкрила цілу серію нових і несподіваних фізичних, механічних і хімічних властивостей. Ці унікальні властивості зробили нанотрубки ключовим елементом нанотехнологій.

Наукове розгалуження НТ НМ, завдяки своїм унікальним властивостям, поклали початок новим галузям:

1. Наноелектроніка – область електроніки, що займається розробкою фізичних і технологічних основ створення інтегральних електронних схем із характерними топологічними розмірами елементів менших за 100 нм. Вона базується на використанні квантових ефектів, що проявляються в наноструктурах.
2. Нанобіологія присвячена вивченню структурних, біологічних, біофізичних процесів у природних біологічних структурах чи їх нанобіологічних аналогах. Пізнання законів, яким підпорядковані біологічні системи, створення на цій основі діючих наномоделей біологічних структур сьогодні складають основу нанобіології. Досягнення науки нанобіології складає основу розвитку таких напрямків нанонауки, як біоорганічна нанохімія, нанофармація, наносенсорика, наномедицина тощо.
3. Молекулярна електроніка досліджує електронні наносистеми, що містять як складові частини - поодинокі молекули або молекулярні комплекси, а також технології виготовлення таких наносистем, засновані на використанні процесів самосборки, включаючи процеси маніпулювання як подинокими молекулами, так і молекулярними комплексами.
4. Наносенсорика – сенсорні наносистеми, дія яких заснована на селективному сприйнятті сигналів різної природи: біологічних, хімічних, температурних і т.п., і їх перетворенні в електричні (біонаносенсори, які можуть не лише відстежувати стан організму, але також, автоматично виконувати деякі необхідні дії).
5. Нанооптика – галузь науки присвячена оптичним наносистемам, що виконують функції інформаційного управління, здійснюючи обробку, зберігання і передачу інформації у вигляді оптичних сигналів
6. Нанофотоніка. Її елементну базу складають фотонні кристали, які ефективно використовуються в пристроях обробки, зберігання і передачі інформації.
7. Наномеханіка (наноробототехніка) – галузь науки, що займається створенням нанороботів, здатних виконувати певні медичні операції в тілі пацієнта (нанокатетери, що «Наноматеріали і нанотехнології в приладобудуванні» дозволяють ефективно здійснювати діагностику і терапію в кровоносних судинах і кишковому тракті, а також дозуючі і розподільні нанопристрої, що забезпечують доставку ліків, потрібних пацієнтам). Крім того, малі розміри мікрокомпонентів роблять їх ідеальними для маніпулювання біологічними зразками на мікроскопічному рівні.

**ІV. Пудсумок уроку**

*НТ і НТ знаходять застосування* в електроніці, сонячній промисловості, енергетиці, будівництві, авто-, авіабудуванні, екології, медицині та ін.

*Перегляд відеороликів:*

[нанотехнології в медицині](https://www.youtube.com/watch?v=PsB4xz9p3JM) [нанотехнології в компютерах](https://www.youtube.com/watch?v=Ax2OIBZPohc) [ноно в екології](https://www.youtube.com/watch?v=3g5tBl7Pf1k)

**V. Домашнє завдання**

Вивчити інформацію про нанотехнології та наноматеріали

Використати вивчений матеріал для підготовки навчального проекту

[наноматеріали в природі](https://www.youtube.com/watch?v=0eo5AUDCFzQ)

[використання наноматеріалів](https://www.youtube.com/watch?v=EGzwqTGpFuc)

[використання 2](https://www.youtube.com/watch?v=Wchc2E3qzxQ)

[чудеса нанотехнологій](https://www.youtube.com/watch?v=KymDrEgI4z0)

[нанотехнології в медицині](https://www.youtube.com/watch?v=PsB4xz9p3JM)

[нанотехнології в комп’ютерах](https://www.youtube.com/watch?v=Ax2OIBZPohc)

[ноно в екології](https://www.youtube.com/watch?v=3g5tBl7Pf1k)

[що таке нанотехнології](https://www.youtube.com/watch?v=g-WjveTTomw) [що таке нано мультфільм](https://www.youtube.com/watch?v=GpiAsJl1M5I) [текст про наноматеріали](~WRL0003.tmp)

Додаткова інформація

Електроніка. Розвиток технологічного процесу при виготовленні транзисторів в комп’ютерній техніці (мікропроцесори) поступово зменшується від 90 до 32 нм, що не є межею (планується до 2018 року його зменшити до 14- 10 нм). Таким чином, на одному дюймі буде розміщуватися мільярд транзисторів. Завдяки розвитку матеріалознавства і мікроелектроніки відбувається зменшення елементарної комірки запам’ятовуючих пристроїв. На сьогодні перспективними стають матеріали на основі надграток, діамагнетиків, феромагнетиків, в яких реалізовується ефект гігантського магнітного опору, перпендикулярного упорядкування та анізотропії. Серед напівпровідникових технологій, відмітимо лазери, які працюють при низькій температурі, мають малий поріг генерації (до 15 мкА), які знайдуть широке застосування, наприклад, в квантовій криптографії. Сонячні елементи, що поглинають енергію в інфрачервоній частині спектру. Розроблено технологію, що використовує спеціальний виробничий процес нанесення металевих наноантен (крихітних квадратних спіральок) на пластмасову підкладку, що поглинають енергію в інфрачервоній частині спектру. Така конструкція дозволяє отримати «Наноматеріали і нанотехнології в приладобудуванні» і отримувати до 80% енергії сонячного світла, тоді як існуючі сонячні батареї можуть використовувати тільки 20%. Сонце випромінює багато теплової енергії, частина з якої поглинається землею та іншими об’єктами, а пізніше випромінюється протягом багатьох годин після заходу. Наноантени можуть отримувати і це теплове випромінювання з вищою ефективністю, ніж звичайні сонячні батареї.

Енергетика. Питання енергозабезпечення завжди є акуальними. Так, виготовлення акумуляторів на основі нановолокон кремнію, які містять в собі іони літію, замість вуглецю, приведе до збільшення ємності зарядних при- строїв та розширення діапазону використання. Іонна провідність нанокомпозитів твердого електроліту збільшується на декілька порядків, за рахунок чого на його основі можна виготовляти мініатюрні гнучкі батареї.

Медицина. Наноструктуризація призводить до зменшення розміру пігулки і підвищенню вмісту лікувальної речовини у крові. Це дуже важливо, тому що наночастинки в майбутньому будуть одним із засобів доставки ліків в уражену ділянку (нанороботи). Наночастинки срібла завдяки своїм бактерицидними властивостями використовуються при лікуванні різноманітних ран з метою знезараження. Типовий розмір наночасток срібла - 5-50 нм, їх додають до миючих засобів, зубних паст, вологих серветок, наносять на поверхні кондиціонерів, покривають столові прилади, дверні ручки (в місцях, де велика небезпека поширення інфекцій) і навіть клавіатури і «мишки» для комп’ютерів. Наночастинки золота, разом із антитілами, можуть знизити шкідливий ефект від опромінення при лікуванні пухлин.