

Тема уроку. Електричні явища. Електризація тіл. Два роди електричних зарядів.

Мета:

Ознайомити учнів із поняттям електричного явища, електростатичною взаємодією, пояснити механізм електризації тіл; сформувати модельні уявлення про точковий заряд; підвести до засвоєння закону збереження електричного заряду.

Обладнання: ебонітова та скляна палички, хутро, шовк, папір, електроскоп, або ПК

Тип уроку: засвоєння нових знань.

ХІД УРОКУ

I. Постановка навчальної проблеми.

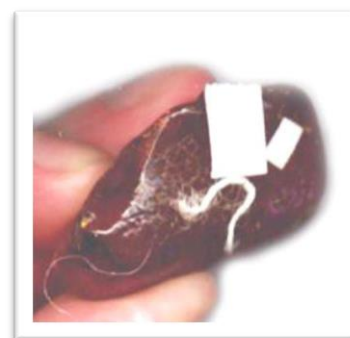
На сьогоднішній день науці відомі 4 типи взаємодій: гравітаційна, електромагнітна, сильна і слабка. Ми уже з вами знайомі з проявом гравітаційної взаємодії та починаємо вивчати електромагнітну взаємодію.

II. Сприйняття нового матеріалу.

У повсякденному житті ми часто можемо спостерігати електричні явища. Розчісуючи сухе волосся пластмасовим гребінцем, ви, мабуть, спостерігали дрібненькі іскорки і потріскування. Це і є невеликі блискавки і громи.

Якщо при цьому гребінець піднести до дрібненьких клаптиків паперу, то вони будуть притягуватися до нього. Коли скляну паличку потерти об шовк або аркуш сухого паперу, то ця паличка набуде властивості притягувати різні тіла (мал. 1). Так само поводить себе, наприклад, і ебонітова паличка, потерта об шерстяну тканину чи вовну.

Ще у VII ст. до н. е. ця особливість була виявлена у [янтарю \(бурштині\)](#). Грецький філософ [Фалес Мілетський](#) (640-550 р. до н.е.) відкрив, що шматок бурштуну, потертий об хутро, набуває властивостей притягувати дрібні предмети – пилинки, соломинки і т.д. (мал. 1). Грецькою мовою янтар називається електроном. Тому причину притягання тіл янтарем, який натирали шерстю, назвали електричною силою. Звідси й пішла назва цілої галузі фізики – [електрика](#).



мал. 1

Більш ніж 2000 років потому лікар англійської королеви [Уільям Гільберт](#) (1544-1603 рр.) встановив, що електричні властивості мають і інші речовини (скло, смола, графіт та ін.)

Першу електростатичну машину побудував німецький вчений [Отто фон Геріке](#) (1602-1686). Він виготовив кулю з сірки «завбільшки з дитячу голову», насадив її на залізну вісь, укріплену на дерев'яному штативі. За допомогою



мал. 2

Модель електростатичної машини Отто фон Геріке

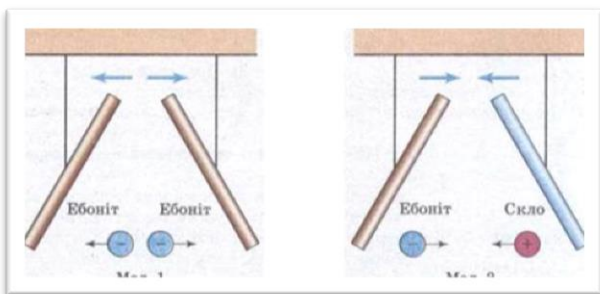
ручки куля могла обертатися і натиралася долонями рук або шматком сукна, притиснутим до кулі рукою (мал. 2) Явище, в результаті якого тіла набувають властивості притягувати інші тіла, здавна називають **електризацією тіл**, а самі тіла називаються **наелектризованими** або ж такими, що мають електричний заряд.

Під час вивчення фізики у 7-му класі ви дізнались, що всі тіла, які нас оточують, складаються з атомів, а атоми можуть об'єднуватися в молекули – «мікро-цеглинки» речовини. До складу всіх без винятку атомів (і молекул) входять так звані елементарні частинки, що мають певний електричний заряд, наприклад електрони і протони: електрони мають *негативний* заряд, а протони – такий самий за значенням, але *позитивний*.

Тіла заряджаються не лише у разі натирання одних тіл іншими. Під час будь-якої взаємодії різнорідних тіл та безпосереднього контакту відбувається їх заряджання. Але при натиранні контакт між тілами щільніший і вони заряджаються сильніше, що легше виявити під час дослідів.

Усі заряджені тіла притягують до себе інші тіла, які не були зарядженими. ([дослід зі струменями води](#))(офлайн)

Деякі властивості можна виявити під час дослідження взаємодії заряджених тіл. Зарядимо натиранням об хутро ебонітову паличку і підвісимо її на нитці. Якщо тепер піднести до неї так само заряджену іншу ебонітову паличку, то заряджені палички будуть відштовхуватися. Якщо ж до зарядженої ебонітової палички піднести заряджену тертям об шовк чи сухий папір скляну паличку, то палички будуть притягуватись одна до одної (мал. 3.).



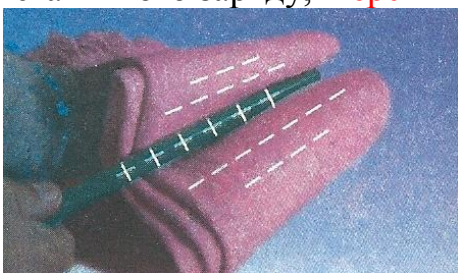
мал. 3

З цих дослідів можна зробити висновок, що **однаково заряджені тіла відштовхуються, а по-різному заряджені тіла притягуються.**

Найрізноманітніші досліди показують, що заряди бувають двох видів: одні такі самі, як на ебонітовій паличці, а інші – як на скляній.

Заряди, як на склі, потертому об шовк або папір, назвали **ПОЗИТИВНИМИ**, а заряди, як на янтарі, потертому об хутро, – **НЕГАТИВНИМИ**. Позитивні заряди позначили знаком «+» (**ПЛЮС**), а негативні – «-» (**МІНУС**).

Якщо ебонітову паличку (ебоніт-твердий матеріал із каучуку з великим вмістом сірки) об шерстяну тканину(мал.4), або скляну паличку - об папір чи шовк (мал. 5) , то можна почути легкий тріск, в темряві іскорки, і в результаті тертя скляна паличка набуває позитивного заряду, шовк - негативного, а **ебонітова паличка** набуває негативного заряду, **шерстяна тканина** – позитивного.



Мал. 4. Скляна паличка потерта об шовк



Мал. 5 Ебонітова паличка потерта об шерстяну тканину

Тіла заряджаються не лише в разі натирання одних тіл іншими. Під час будь-якої взаємодії різнорідних тіл і безпосереднього контакту відбувається їх заряджання. Але при натиранні контакт між тілами щільніший, і вони заряджаються сильніше, що легше виявити під час дослідів.

Тепер можна зробити такі висновки:

1) існують незаряджені та заряджені тіла або частинки, з яких вони складаються;

2) однойменно заряджені тіла або частинки відштовхуються, а різнойменно заряджені – притягуються;

3) під час взаємодії різнорідних тіл вони заряджаються різнойменно і, відповідно, притягуються одне до одного;

4) елементарні частинки, що входять до складу атомів і молекул: електрони мають негативний заряд, протони – позитивний. Існують і незаряджені елементарні частинки, наприклад нейтрони

Як ви вже знаєте, заряд є невід'ємною властивістю певних елементарних частинок, які входять до складу всіх тіл, що нас оточують. Коли говорять, що тіло заряджене негативно, то це означає, що в ньому більше негативно заряджених частинок ніж позитивно заряджених. Якщо тіло незаряджене, то в ньому кількість позитивно і негативно заряджених частинок однакова. Тобто заряди електрона і протона мають однакові значення, але різні за знаками: заряд електрона негативний, а заряд протона позитивний.

Коли тіло заряджене позитивно, то це означає, що в ньому електронів менше, ніж протонів. **Зарядження і розрядження тіл пояснюється лише переходом тих чи інших заряджених частинок від одних тіл до інших.**

Під час натирання гумової кульки об хутро вона заряджається **негативно**, це означає, що до неї з хутра перейшла певна кількість електронів з негативним зарядом.

III. Закріплення нового матеріалу.

Питання до класу:

1. Чому внаслідок електризації тертям на обох тілах з'являються електричні заряди рівні за величиною, але протилежні за знаком?

2. Тіло наелектризоване позитивно. Як від нього передаються заряди на інші тіла?

IV. Підведення підсумків. Повідомлення домашнього завдання.

Завдання додому. § . Дати відповіді на запитання, в кінці параграфа.