

# ЕЛЕКТРИЧНИЙ СТРУМ. ДЖЕРЕЛА ЕЛЕКТРИЧНОГО СТРУМУ

Софія БРАТУСЬ, учитель фізики гімназії № 167,  
м. Київ

## Мета

*навчальна:* з'ясувати значення поняття «електричний струм», умови, необхідні для його існування, ознайомити учнів з призначенням та видами джерел електричного струму;

*розвивальна:* розвивати логічне мислення, вміння учнів аналізувати, порівнювати;

*виховна:* виховувати бажання збагатити свої знання, вміння працювати з літературою.

**Обладнання:** два електрометри, ебонітова паличка, провідник на ізоляційній ручці, гальванічний елемент, батарейка кишенькового ліхтарика, акумулятор, електрофорна машина, генератор, фотоелемент, термopара, яблуко, провідники.

## Хід уроку

### І. Перевірка знань учнів

#### Фізичний диктант

##### Варіант 1

1. Які види електричних зарядів ви знаєте?
2. Назвіть речовини, які є провідниками електричного струму.
3. Яка будова атома берилію  $Be$ ?
4. Сформулюйте закон збереження електричного заряду.
5. Металевій кулі надали негативного заряду. Чи змінилась її маса? Чому?
6. Є дві однакові металеві кулі, підвішені на нитках. Заряд однієї становить  $10 \text{ нКл}$ , другої —  $-16 \text{ нКл}$ . Кулі зіткнули і розвели. Який заряд матимуть кулі після цього?

##### Варіант 2

1. Як взаємодіють між собою електричні заряди?
2. Назвіть речовини, які є ізоляторами.
3. Яка будова атома алюмінію  $Al$ ?
4. Сформулюйте закон Кулона.
5. Які зміни відбулися з атомом кисню, якщо він перетворився на позитивний йон?
6. Є дві однакові металеві кулі, підвішені на нитках. Заряд однієї становить  $10 \text{ нКл}$ , другої —  $50 \text{ нКл}$ . Кулі зіткнули і розвели. Який заряд матимуть кулі після цього?

## ІІ. Вивчення нового матеріалу

Відомо, що сучасна людина дуже широко використовує пристрої, які живляться електричним струмом: це — комп'ютер і телевізор, холодильник і пральна машина, годинник і електричний дзвінок, трамвай і тролейбус.

Що ж таке електричний струм? Звернімося до досліду з двома електрометрами (*дослід проводять учні під керівництвом учителя*). Бачимо, що заряд від одного електрометра через металевий провідник переходить до другого. Кажуть, у металевому провіднику проходить електричний струм. Струм узагалі — це течія (води, нафти, газу).

А що таке електричний струм? Що «тече» у металевому провіднику?

**Електричний струм** — це впорядковане переміщення заряджених частинок у провіднику.

Відомо, що у будь-якому провіднику є заряджені частинки, які рухаються безладно. Якщо провідник перебуває в електричному полі, то до хаотичного руху заряджених частинок додається впорядкований рух.

Поєднання водночас хаотичного і впорядкованого переміщення заряджених частинок у провіднику можна порівняти з рухом рою комах, які, зберігаючи безладний рух, переміщуються в напрямі потоку повітря.

**Отже, для існування електричного струму необхідні дві умови:**

- 1) наявність заряджених частинок;
- 2) існування електричного поля.

Щоб електричний струм у провіднику існував певний час, потрібно в ньому весь час підтримува-



ти електричне поле, тобто забезпечувати на одному кінці провідника надлишок заряду певного знака, а на другому — його недостачу. Для цього існують прилади, які називають *джерелами струму*. Джерело струму виконує роботу з розділення позитивних і негативних зарядів.

**Джерелами електричного струму називають прилади, у яких енергія певного виду перетворюється на електричну.**

Всі джерела електричного струму поділяються на хімічні та фізичні.

У *хімічних джерелах* струму розподіл зарядів відбувається за рахунок хімічної енергії, у *фізичних* — за рахунок механічної, світлової, теплової енергій.

*Учитель звертається до схеми (чи інтерактивної дошки).*

Коментуючи схему, учитель звертає увагу учнів на те, що ще 1799 року італійський учений Алессандро Вольта створив перше хімічне джерело струму, яке назвав *гальванічним елементом* на честь Луїджі Гальвані — засновника вчення про електрику.

Далі вчитель демонструє його будову і дію, розповідає про створення так званого Вольтового Стовпа; показує батарейку кишенькового ліхтарика, ознайомлює учнів з її будовою; звертає увагу учнів на можливість послідовного і паралельного з'єднання таких елементів. Учитель надає слово учню, який заздалегідь підготував повідомлення про акумулятори, їхні види, будову, широке практичне застосування. Наголошує, що акумулятор потрібно зарядити від зовнішнього джерела, щоб він став джерелом струму. Потім учитель показує фізичні джерела струму, в яких механічна енергія перетворюється на електричну (електрофорна машина і генератор), наголошує на широкому практичному застосуванні генераторів.

**Фотоелементи** — це пристрої, які світлову енергію, яка потрапляє на поверхню з селену чи кремнію, перетворюють на електричну.

*Учитель демонструє принцип дії фотоелементів.*

В інституті фізики напівпровідників Національної академії наук України розроблено сонячні батареї з ККД 18 %, що наближається до максимально можливого. Вчені Національного технічного університету «Київський політехнічний інститут» використали сонячні батареї для створення фотоелектричної станції потужністю 5 кВт.

*Учитель демонструє термоелемент, наголошуючи, що в ньому тепла енергія перетворюється на електричну.*

### III. Закріплення набутих знань

Отже, на сьогоднішньому уроці ми з'ясували, що таке електричний струм, умови його існування, розглянули різні види джерел електричного струму.

А тепер дамо слово учням, які підготували повідомлення.

#### Повідомлення 1

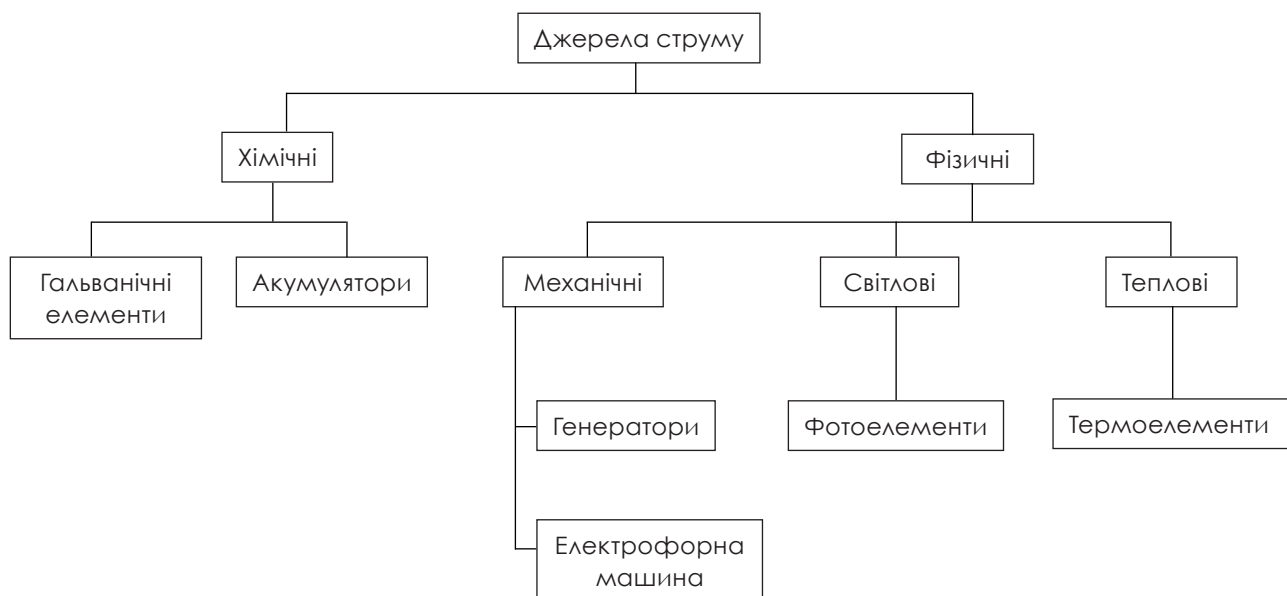
Джерела струму є у близько 500 видів риб. Одні риби використовують їх лише для свого захисту (створюють розряди), інші — для оглушення своєї здобичі. Деякі риби за допомогою електричного джерела визначають місце перебування своєї жертви.

А хто знає, яка риба здатна знайти камбалу, що ховається в піску, за тими електричними сигналами, які утворюються під час дихання самої ж камбали? (*Акула.*)

#### Повідомлення 2

Серед явищ природи найбільше враження на людину справляє блискавка — швидка, сліпуча, казково-чарівна, страхітлива. З давніх-давен блискавку вважали виявом надприродних сил. Але з розвитком науки багато її таємниць було вивчено. Відомо, що блискавка — це електричний струм у газі. Чому блискавка частіше влучає у високі предмети? (*Шар повітря між хмарою і високим тілом менший,*

Схема





*і блискавці легше, «зручніше» вцілити у високий предмет.)*

#### **Повідомлення 3**

Якщо запалити під час грози вогнище, то блискавка може вдарити в нього. Чому? (Дим — добрий провідник електричного струму. Тому блискавка легко сягає Землі через дим.)

#### **Повідомлення 4**

Є «блискавичне» прислів'я: уникай дуба, шукай бука. Це означає, що під час грози під дубом ховатися

не можна. Чому? (Найчастіше блискавка вдаряє в дуб, а в бук — рідко. Виявляється, це залежить від вмісту олійних речовин у деревині; вони чинять більший опір електричному струму.)

Отже, дуже важливо знати правила безпеки під час грози, щоб уникати нещасних випадків.

#### **Повідомлення 5**

Але відомо, що блискавка виконує і величезну корисну роботу, адже вона є потужною природною «фабрикою» азотних добрив. Рухаючись через повітря, блискавка захоплює велику кількість азоту й опускає його на землю. Під час кожного спалаху блискавки утворюється 1—2 т оксиду азоту. Мільйони тонн зв'язаного азоту разом з дощем випадають на землю протягом року. А це безкоштовні добрива, які потрібні людині.

#### **IV. Підбиття підсумків уроку**

Отже, сьогодні на уроці ми з'ясували значення поняття «електричний струм», умови його існування, вивчили призначення, види та принцип дії різноманітних джерел електричного струму.

Далі вчитель пропонує учням дослід з яблуком, до якого під'єднано двома різнорідними провідниками гальванометр. Треба з'ясувати, чому стрілка відхилилася. Відповісти на це запитання потрібно буде на наступному уроці.

#### **V. Домашнє завдання**

Вчитель пропонує учням підготувати повідомлення про «кульову» блискавку, дякує учням за участь у проведенні уроку.

#### **Реклама**

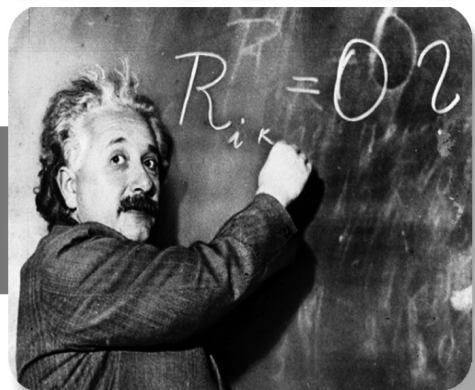
Всеукраїнська газета для вчителів фізики

# ФІЗИКА

Індекс **35237**

**Інформація МОН, офіційна інформація,  
найкращі методичні розробки  
для вчителів фізики**

Виходить 3 рази на місяць загальним обсягом 88 сторінок  
**phizika@1veresnya.com.ua, phizika.1veresnya@gmail.com**



Передплатити можна у будь-якому відділенні зв'язку за «Каталогом видань України»