Джерела електричного струму – пристрої, які перетворюють різні види енергії на електричну енергію.

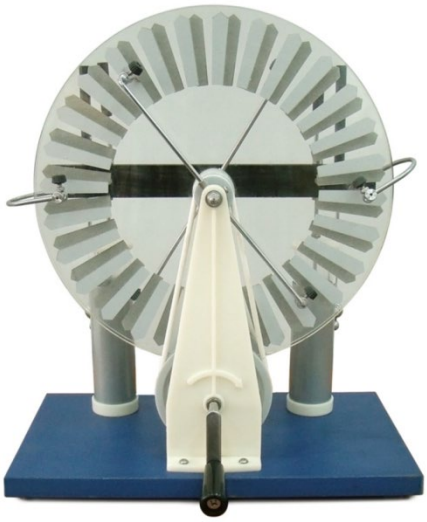
У джерелі струму відбувається розділення заряджених частинок на два полюси: *позитивний «+»* і *негативний «–»* за рахунок виконання роботи так званими сторонніми силами. Сторонні сили можуть мати хімічну, механічну, теплову природу.

Усі джерела електричного струму можна умовно розділити на *фізичні* і *хімічні.*

Фізичні джерела електричного струму – пристрої, в яких розділення зарядів відбувається завдяки механічній, світловій або тепловій енергії.

Приклади джерел струму:

Електрофорна машина. Два диски з органічного скла (з розміщеними по колу металевими смужками) обертаються у протилежних напрямках. Унаслідок тертя дротяних щіток об смужки на кондукторах (полюсах) машини накопичуються заряди протилежних знаків. Механічна енергія перетворюється на електричну.



Турбогенератори електростанцій. Завдяки турбогенераторам, що перетворюють механічну енергію обертання турбін на енергію електричного струму, виробляють 80% споживаної у світі електроенергії.

Фотоелементи. Сонячні батареї перетворюють енергію світла на електричну енергію. Під дією світла, що падає на поверхню пластин з деяких речовин, наприклад селену або кремнію, у них відбувається перерозподіл позитивних і негативних електричних зарядів.

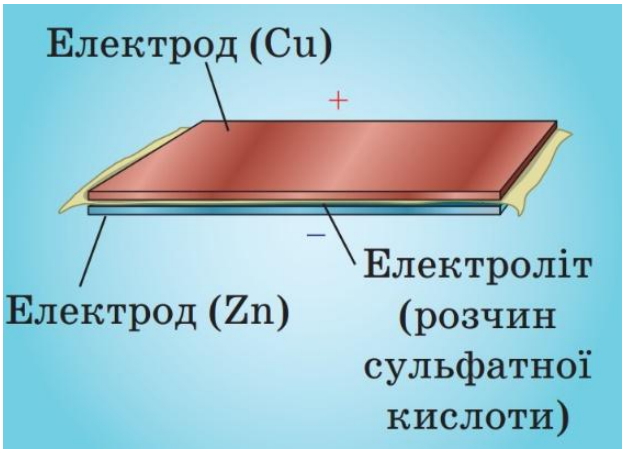
Термоелементи (термопара). Якщо дві дротини, виготовлені з різних металів, спаяти, а місце спаювання потім нагріти, то у дротинах виникне електричний струм. Теплова енергія перетворюється на електричну енергію.

Хімічні джерела електричного струму – пристрої, в яких розподіл зарядів відбувається завдяки енергії, що виділяється внаслідок хімічних реакцій.

До хімічних джерел струму належать *гальванічні елементи* й *акумулятори.*

Гальванічний елемент

Гальванічний елемент розробив у 1799 р. італійський учений Алессандро Вольта (1745-1827); він назвав його на честь свого співвітчизника – анатома і фізіолога Луїджі Ґальвані (1737-1798). Досліди, описані Ґальвані, підказали А. Вольті ідею створення хімічного джерела струму.

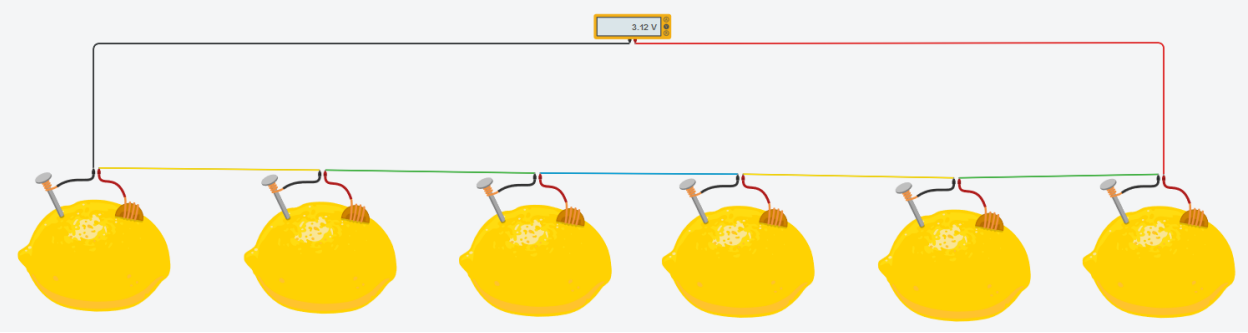


Якщо взяти мідну й цинкову пластинки. Між ними покласти тканину, змочену в слабкому розчині сульфатної кислоти. Виготовлений пристрій являє собою найпростіший гальванічний елемент. Якщо з’єднати пластинки через гальванометр, то прилад зафіксує наявність струму.

Будь-який *гальванічний елемент* складається з *двох електродів* та *електроліту* (речовина, що проводить струм).

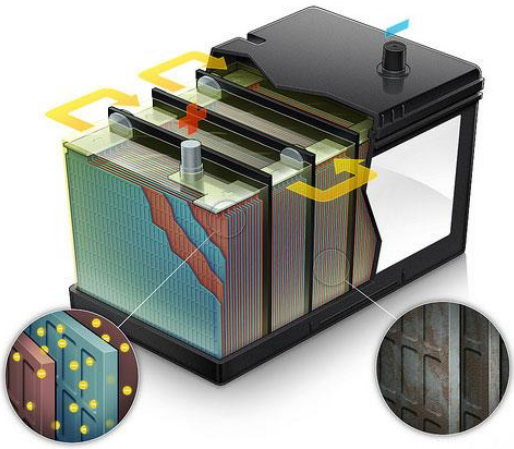
Між електродами й електролітом відбуваються хімічні реакції, в результаті яких один з електродів набуває позитивного заряду, а другий — негативного заряду. Коли запас речовин, що беруть участь у реакціях, виснажується, гальванічний елемент припиняє роботу і його не можна використати вдруге.

Чи можливо, маючи лише лимони або картоплю, засвітити ламочку?



Коли мідь і цинк контактують з кислотою, яку містить лимонний сік, відбувається хімічна реакція. В результаті мідь отримує позитивний заряд, а цинк – негативний. Після того як ми з'єднали мідні та цинкові контакти в замкнуте електричне коло, в ньому виник електричний струм. Таким чином ми створили найпростіший гальванічний елемент.

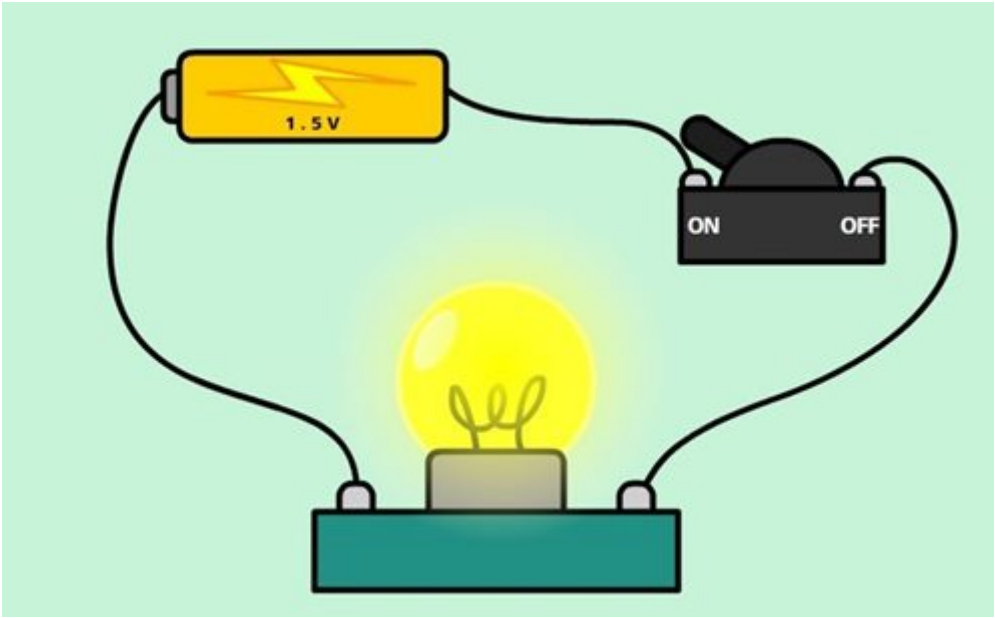
Акумулятор – це хімічне джерело, у якому електрична енергія нагромаджується внаслідок пропускання електричного струму крізь кислотний або лужний розчин.



Акумулятори, як і гальванічні елементи, зазвичай об’єднують і одержують відповідно *акумуляторну батарею* і *батарею гальванічних елементів*.

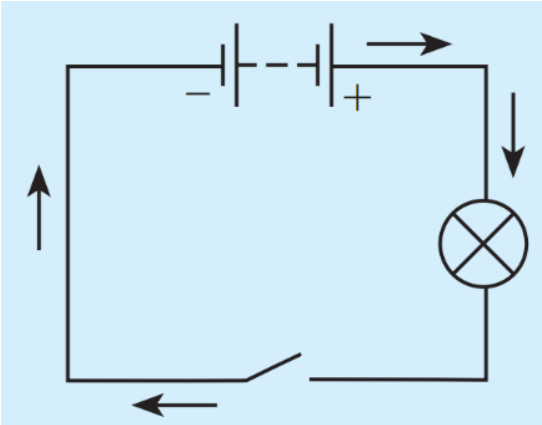
Розглянемо модель найпростішого електричного пристрою, такий пристрій складається з:

Джерела електричного струму або батареї гальванічних елементів, споживача електричної енергії – лампи, з'єднувальних проводів і ключа. Таким чином ми склали електричне коло.



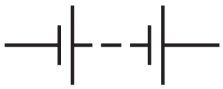
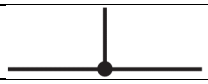
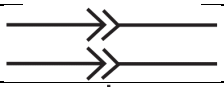
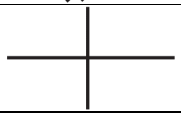
Електричне коло – це з’єднані провідниками в певному порядку джерела струму, споживачі та перемикачі.

Щоб показати, які саме електричні пристрої необхідні для одержання певного електричного кола і як їх потрібно з’єднувати, використовують електричні схеми.



Електрична схема – це креслення, на якому умовними позначеннями показано, з яких елементів складається електричне коло і в який спосіб ці елементи з'єднані між собою.

Таблиця 1. Умовні позначення деяких елементів електричного кола

Елемент електричного кола	Умовне позначення
Гальванічний елемент або акумулятор	
Батарея гальванічних елементів або акумуляторів	
З’єднання проводів	
Резистор	
Електричний дзвінок	
Штепсельна розетка	
Перетин проводів (без з’єднання)	
Затискачі для під’єднання якого-небудь приладу	
Ключ	
Електрична лампа	
Нагрівальний елемент	
Запобіжник	

За напрямок струму в колі умовно прийнято напрямок, у якому рухалися б по колу частинки, що мають позитивний заряд, тобто напрямок від позитивного полюса джерела струму до негативного.

Схеми деяких електричних кіл

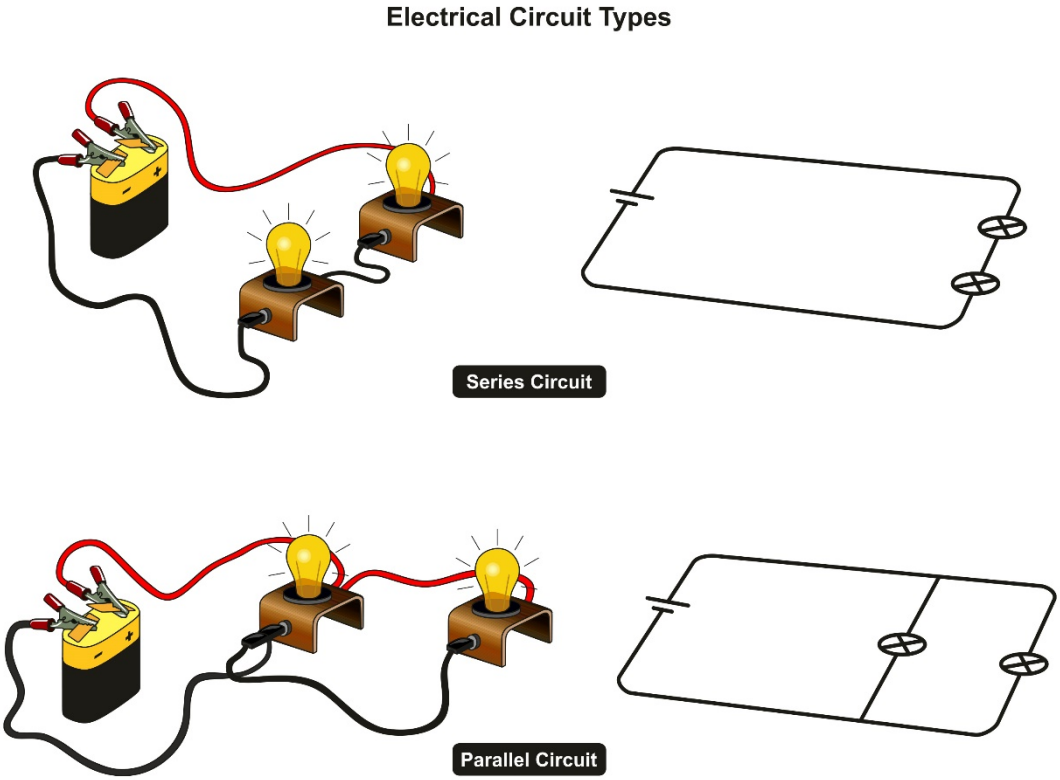


Схема послідовного з'єднання двох ламп
Схема паралельного з'єднання двох ламп