

Energia in gioco

UN PROGETTO
EDUCATIONAL
PER LE SCUOLE

Modulo 1

-

SCUOLA PRIMARIA

Centro di Coordinamento
Nazionale Pile e Accumulatori



CDCNPA

Modulo 1

Cos'è una batteria?

Contenuto tavola illustrata n°1

Mattia è un bambino della vostra età e ha appena festeggiato il compleanno.

Tra i regali ha ricevuto una nuova macchinina radiocomandata e non vede l'ora di provarla.

Nel pomeriggio apre la scatola insieme all'amica Vittoria e, entrambi emozionati, vorrebbero provare il nuovo giocattolo. Ma, quando leggono il foglietto delle istruzioni, scoprono che per farlo funzionare servono delle batterie!

? **Domanda**
Cos'è una batteria?

🔍 **Approfondimento**

Le batterie sono dispositivi che servono per far funzionare tanti oggetti che usiamo ogni giorno, come giocattoli, telecomandi, computer, cuffie wireless, orologi e cellulari.

Suggerimento: il docente può chiedere agli studenti di elencare quali oggetti, presenti nelle loro case, contengono delle batterie.

Dentro una batteria succede una mini-**reazione chimica** che crea energia... come una pozione magica portatile!

Questa trasformazione avviene grazie a tre elementi della batteria:

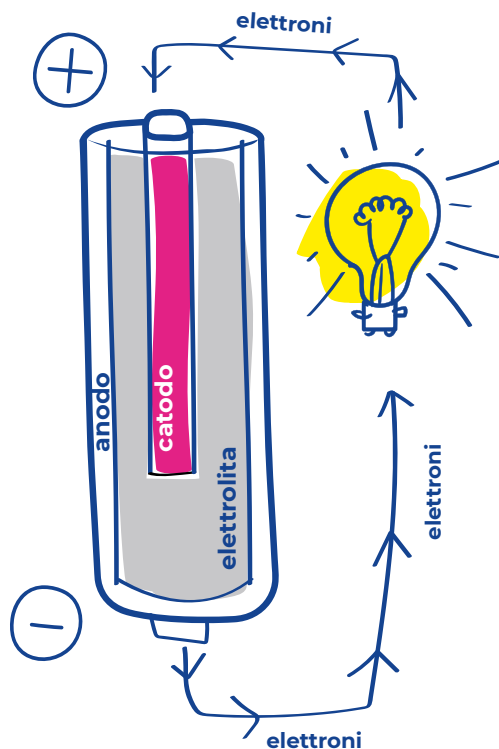
- l'**anodo**, che perde delle particelle piccolissime chiamate **elettroni**;
- il **catodo**, che riceve questi elettroni;
- l'**elettrolita**, la sostanza attraverso la quale avviene questo scambio.

Quando gli elettroni si spostano da una parte all'altra, si forma la **corrente elettrica**: questa energia permette agli oggetti di funzionare, anche senza la presa della corrente!

Una volta terminato il passaggio di elettroni, la batteria si **scarica** e smette di funzionare.

Esistono però anche delle **batterie ricaricabili**, chiamate comunemente **accumulatori**, che, una volta scariche possono essere ricaricate utilizzando un **caricabatterie**.

È così possibile **invertire il flusso** facendo tornare gli elettroni al punto di partenza e usare la batteria di nuovo!





ATTIVITÀ DA SVOLGERE IN CLASSE



La pila al limone

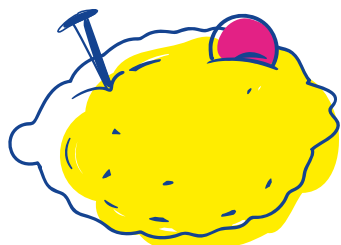
Questo esperimento dimostra i principi di base di una batteria, in particolare la reazione chimica che genera elettricità.

L'obiettivo di questo esperimento è costruire una batteria elettrica fatta in casa usando i limoni come elettrolita (cioè il liquido che permette il passaggio di elettroni) e due metalli diversi (zinco e rame) come **elettrodi** (cioè i poli della batteria). Il collegamento genera un **flusso di corrente** che permette di accendere un piccolo LED. Per svolgere questo esperimento sono necessari dei materiali (chiodi zincati, fili con pinze a coccodrillo e led) reperibili presso il ferramenta o un centro di bricolage.

MATERIALE	A COSA SERVE
4 Limoni	Il succo contiene acido citrico, che fa da elettrolita. Serve a permettere il passaggio degli elettroni tra i due metalli.
Chiodi zincati (o altro materiale zincato)	Sono il nostro elettrodo negativo (anodo). Lo zinco si ossida e rilascia elettroni.
Monete di rame (o altro materiale di rame)	Sono l'elettrodo positivo (catodo). Ricevono gli elettroni.
Fili elettrici o cavetti elettrici con pinze a coccodrillo	Per fare i collegamenti tra i limoni e il LED.
LED	È la lampada che sarà collegata al circuito. Funziona solo se la corrente passa nella direzione giusta.

PROCEDIMENTO

1. Inserisci gli elettrodi

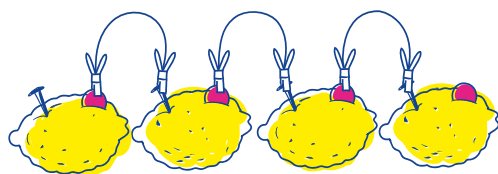


Prendi un limone e **inserisci un chiodo zincato e una moneta di rame** al suo interno.

- Il **chiodo zincato** sarà il **polo negativo**.
- La **moneta di rame** sarà il **polo positivo**.

Importante! Non devono toccarsi!

2. Collega più limoni in serie

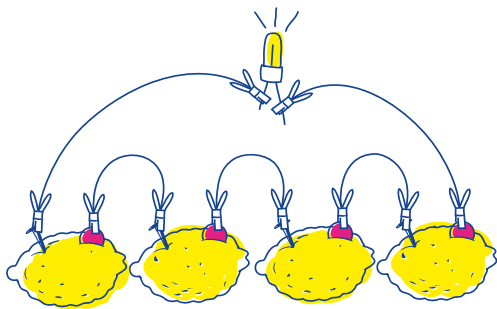


Posiziona i **4 limoni in serie** e collega, tramite le pinze, la **moneta di rame del primo limone** al **chiodo zincato del secondo** limone, e così via per ogni limone.

Alla fine, ti rimarranno:

- un **chiodo zincato (inizio della catena)** = **polo negativo totale**;
- una **moneta di rame (fine della catena)** = **polo positivo totale**.

Importante! Se usassi solo 1 limone, la corrente sarebbe troppo debole per accendere un LED!



3. Collega il LED

- Collega un filo dal **polo positivo (moneta di rame dell'ultimo limone)** alla **gambetta lunga del LED**.
- Collega un altro filo dal **polo negativo (chiodo zincato del primo limone)** alla **gambetta corta del LED**.

Se tutto è collegato bene, il LED si accende!



4. Cosa sta succedendo?

- Lo zinco (l'anodo), a contatto con il succo di limone (elettrolita) si ossida: gli atomi di zinco perdono elettroni.
- Gli elettroni viaggiano attraverso i fili verso il rame (il catodo).
- Gli elettroni si muovono nel succo di limone per bilanciare la carica.

Questa **differenza di potenziale** fa muovere gli elettroni
→ si genera **corrente elettrica**.

Il LED si accende perché riceve un passaggio di elettroni (**voltaggio**) sufficiente per funzionare.



Concetti importanti

- Una batteria funziona sempre con due metalli diversi e un elettrolita.
- È necessaria una reazione chimica che permette il passaggio degli elettroni.
- Collegando più "celle" in serie (ogni limone è una cella), aumenti il voltaggio.



Attenzione

- Non aspettarti una corrente forte: la corrente prodotta basta a malapena per un piccolo LED!
- Il LED funziona solo in una direzione: se non si accende... inverti i cavi!



Lo sapevi che?

Durante la fabbricazione delle batterie si controlla tutto: temperatura, umidità, qualità...



Il vocabolario delle batterie

Elettrodo: uno dei due poli (positivo o negativo) in cui avviene la reazione chimica che produce elettricità.

Anodo: l'elettrodo negativo dove avviene l'ossidazione, ossia la perdita di elettroni.

Catodo: l'elettrodo positivo dove avviene la riduzione, ossia l'acquisto di elettroni.

Flusso di corrente: è il movimento ordinato degli elettroni dentro un conduttore (come un filo). Si misura in Ampere (A).

Elettrone: è una particella piccolissima, con carica negativa, che si muove intorno al nucleo di un atomo.

Voltaggio: è la quantità di energia che spinge gli elettroni a muoversi. Si misura in Volt (V).

Differenza di potenziale: è la differenza di energia elettrica tra due punti. Fa muovere la corrente da un punto con più energia a uno con meno. Anche questa si misura in Volt (V).

Elettrolita: è una sostanza che, sciolta in acqua, si divide in particelle cariche positivamente o negativamente e può condurre la corrente elettrica.

Energia elettrica: energia prodotta dal movimento di particelle cariche (come elettroni) in un circuito elettrico.

Reazione chimica: è un cambiamento in cui una o più sostanze si trasformano in sostanze nuove, con proprietà diverse da quelle iniziali.



Eventuali idee e suggerimenti per migliorare i kit didattici proposti possono essere inviati al CDCNPA, così come è possibile condividere le lezioni svolte che saranno utilizzate come materiale integrativo per le future edizioni del progetto Energia in gioco. Tutto il materiale può essere inviato a questo indirizzo mail: comunicazione@energiaingiochi.it