

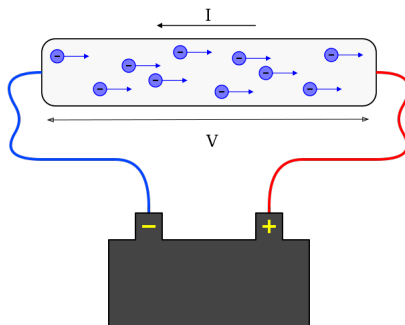
Baterije

Duje Jerić- Miloš

10. prosinca 2024.

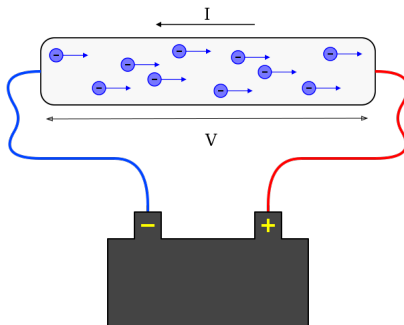
Baterije

- ▶ Baterije koristimo da bismo



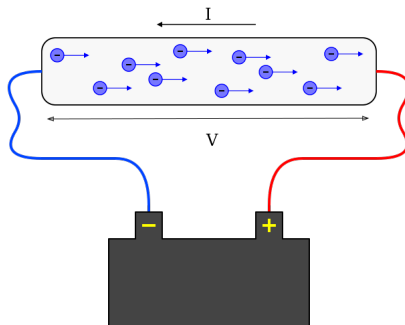
Baterije

- Baterije koristimo da bismo održavali voltažu između neke dvije točke.



Baterije

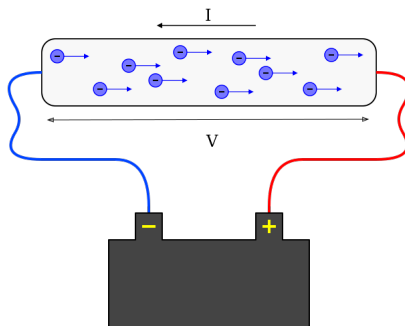
- ▶ Baterije koristimo da bismo održavali voltažu između neke dvije točke.



- ▶ Katoda je pol uređaja (ne nužno baterije!) iz kojeg struja izlazi. Za bateriju je ovo

Baterije

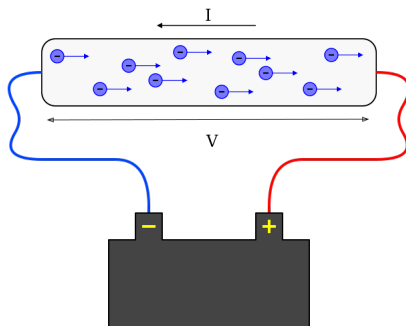
- ▶ Baterije koristimo da bismo održavali voltažu između neke dvije točke.



- ▶ Katoda je pol uređaja (ne nužno baterije!) iz kojeg struja izlazi. Za bateriju je ovo pozitivni (+) pol.

Baterije

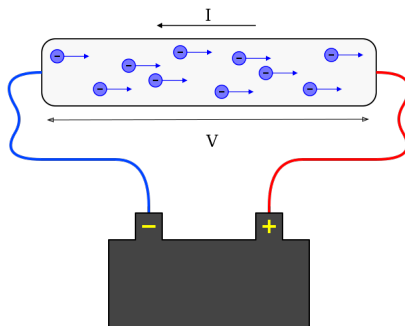
- ▶ Baterije koristimo da bismo održavali voltažu između neke dvije točke.



- ▶ Katoda je pol uređaja (ne nužno baterije!) iz kojeg struja izlazi. Za bateriju je ovo pozitivni (+) pol.
- ▶ Anoda je pol uređaja u koji struja ulazi. Za bateriju je ovo

Baterije

- ▶ Baterije koristimo da bismo održavali voltažu između neke dvije točke.



- ▶ Katoda je pol uređaja (ne nužno baterije!) iz kojeg struja izlazi. Za bateriju je ovo pozitivni (+) pol.
- ▶ Anoda je pol uređaja u koji struja ulazi. Za bateriju je ovo negativni (-) pol.

Centralna pitanja

1. Odakle elektroni koji idu od $-$ pola prema $+$ polu baterije?

Centralna pitanja

1. Odakle elektroni koji idu od $-$ pola prema $+$ polu baterije?
2. Elektroni stiži na $+$ pol \implies

Centralna pitanja

1. Odakle elektroni koji idu od $-$ pola prema $+$ polu baterije?
2. Elektroni stiži na $+$ pol \implies nakuplja negativni naboj \implies

Centralna pitanja

1. Odakle elektroni koji idu od $-$ pola prema $+$ polu baterije?
2. Elektroni stiži na $+$ pol \implies nakuplja negativni naboj \implies napon bi se trebao smanjiti.

Centralna pitanja

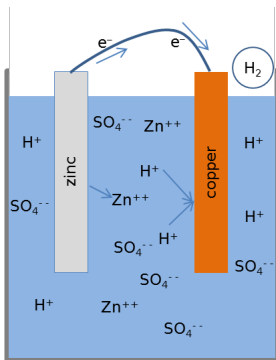
1. Odakle elektroni koji idu od $-$ pola prema $+$ polu baterije?
2. Elektroni stiži na $+$ pol \implies nakuplja negativni naboj \implies napon bi se trebao smanjiti. Kako onda baterija održava napon?

Eksperiment

MENE GLEDAJ, NE PLOČU! (pretty pls)

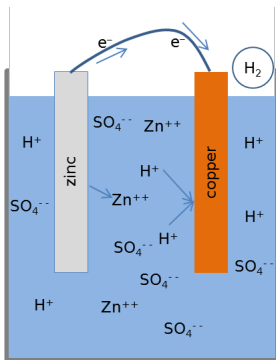
Galvanski članak

- Imamo dvije metalne ploče (Zn i Cu) u nekom elektrolitu (poželjno kiselinu; H_2SO_4):



Galvanski članak

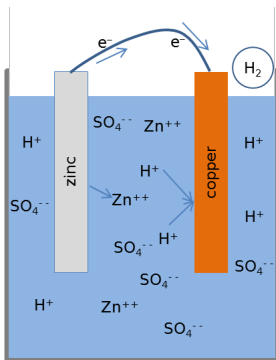
- Imamo dvije metalne ploče (Zn i Cu) u nekom elektrolitu (poželjno kiselinu; H_2SO_4):



- Anoda: $\text{Zn}_{(s)} \rightarrow \text{Zn}_{(aq)}^{2+} + 2e^-$

Galvanski članak

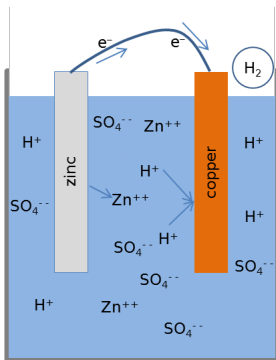
- Imamo dvije metalne ploče (Zn i Cu) u nekom elektrolitu (poželjno kiselinu; H_2SO_4):



- Anoda: $\text{Zn}_{(s)} \rightarrow \text{Zn}_{(aq)}^{2+} + 2e^-$
- Katoda: $2\text{H}^+ + 2e^- \rightarrow \text{H}_{2(g)}$

Galvanski članak

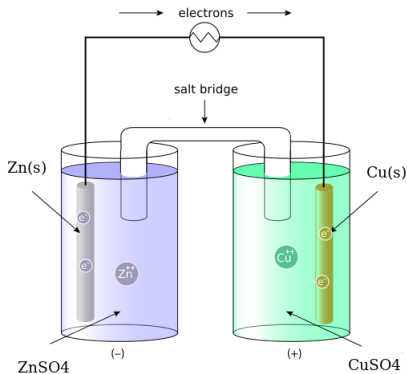
- Imamo dvije metalne ploče (Zn i Cu) u nekom elektrolitu (poželjno kiselinu; H_2SO_4):



- Anoda: $\text{Zn}_{(s)} \rightarrow \text{Zn}_{(aq)}^{2+} + 2e^-$
- Katoda: $2\text{H}^+ + 2e^- \rightarrow \text{H}_{2(g)}$
- Elektrolit oko anode postaje pozitivniji (a oko katode negativniji) \implies naboji u elektrolitu se razmjestе.

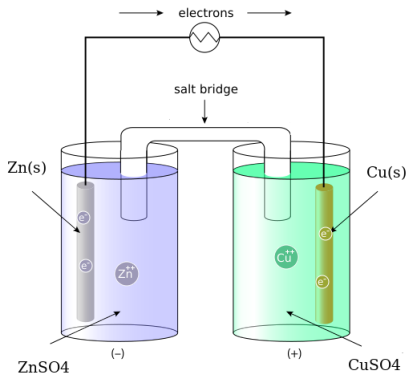
Daniellov članak

- ▶ Mjehurići vodika na katodi djeluju kao izolator (pregrada koju drugi ioni vodika moraju preći). Daniell rješava ovaj problem:



Daniellov članak

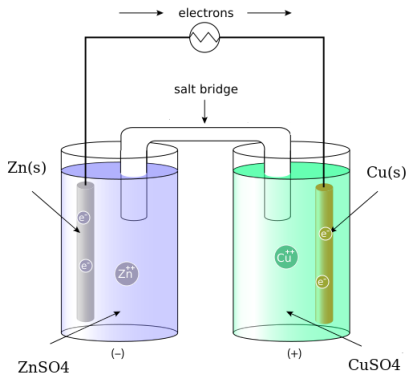
- ▶ Mjehurići vodika na katodi djeluju kao izolator (pregrada koju drugi ioni vodika moraju preći). Daniell rješava ovaj problem:



- ▶ Anoda: $\text{Zn}_{(s)} \rightarrow \text{Zn}_{(aq)}^{2+} + 2e^{-}$

Daniellov članak

- ▶ Mjehurići vodika na katodi djeluju kao izolator (pregrada koju drugi ioni vodika moraju preći). Daniell rješava ovaj problem:



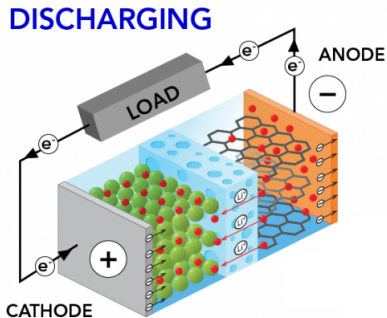
- ▶ Anoda: $\text{Zn}_{(s)} \rightarrow \text{Zn}_{(aq)}^{2+} + 2e^{-}$
- ▶ Katoda: $\text{Cu}_{(aq)}^{2+} + 2e^{-} \rightarrow \text{Cu}_{(s)}$

Moderne litij-ionske baterije

- ▶ Anoda je grafit na kojem su spremljeni litijevi atomi.

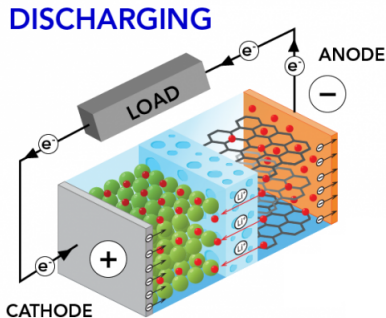
Moderne litij-ionske baterije

- ▶ Anoda je grafit na kojem su spremjeni litijevi atomi.
- ▶ Litij oslobađa elektron, a ion litija ide do kobaltovog oksida na katodi



Moderne litij-ionske baterije

- ▶ Anoda je grafit na kojem su spremjeni litijevi atomi.
- ▶ Litij oslobađa elektron, a ion litija ide do kobaltovog oksida na katodi



- ▶ Reakcija ide u suprotnom smjeru kada se baterija puni.

Voltaža baterije

- ▶ Baterija tijekom svog života uglavnom održava stalnu voltažu (ali pred kraj se voltaža smanjuje):

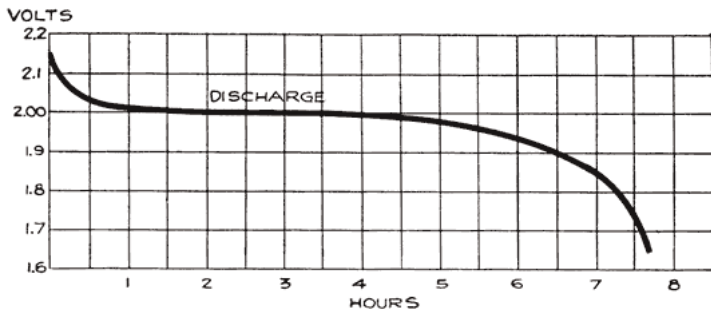


Fig. 22. Voltage Changes During Discharge

Kapacitet baterije

- ▶ Kroz bateriju može proći samo određena količina naboja prije nego se ona potroši (kemijske reakcije stanu). Ovo je kapacitet baterije.

Kapacitet baterije

- ▶ Kroz bateriju može proći samo određena količina naboja prije nego se ona potroši (kemijske reakcije stanu). Ovo je kapacitet baterije.
- ▶ Mjeri se u ampersatima: $1\text{Ah} = 3600\text{As} = 3600\text{C}$

Kapacitet baterije

- ▶ Kroz bateriju može proći samo određena količina naboja prije nego se ona potroši (kemijske reakcije stanu). Ovo je kapacitet baterije.
- ▶ Mjeri se u ampersatima: $1\text{Ah} = 3600\text{As} = 3600\text{C}$ = količina naboja koja prođe kroz žicu u 1h kada njom teče struja od 1A
- ▶ Temperatura utječe na kapacitet (reakcije mogu biti više ili manje efikasne).

Kapacitet baterije

- ▶ Kroz bateriju može proći samo određena količina naboja prije nego se ona potroši (kemijske reakcije stanu). Ovo je kapacitet baterije.
- ▶ Mjeri se u ampersatima: $1\text{Ah} = 3600\text{As} = 3600\text{C}$ = količina naboja koja prođe kroz žicu u 1h kada njom teče struja od 1A
- ▶ Temperatura utječe na kapacitet (reakcije mogu biti više ili manje efikasne).
- ▶ Pazi! Ako kroz bateriju teče veća struja, reakcije su manje efikasne i kapacitet baterije je MANJI.

Kapacitet baterije

- ▶ Proizvođač tvrdi da baterija ima (na sobnoj temperaturi) kapacitet 10 000mAh, što je mjereno kroz period od 20h. Kolika je struja prolazila kroz bateriju za vrijeme mjerenja?

Kapacitet baterije

- ▶ Proizvođač tvrdi da baterija ima (na sobnoj temperaturi) kapacitet 10 000mAh, što je mjereno kroz period od 20h. Kolika je struja prolazila kroz bateriju za vrijeme mjerenja?
- ▶ $I = \frac{q}{t} = \frac{10000\text{mAh}}{20\text{h}} = 500\text{mA}.$

Kapacitet baterije

- ▶ Proizvođač tvrdi da baterija ima (na sobnoj temperaturi) kapacitet 10 000mAh, što je mjereno kroz period od 20h. Kolika je struja prolazila kroz bateriju za vrijeme mjerenja?
- ▶ $I = \frac{q}{t} = \frac{10000\text{mAh}}{20\text{h}} = 500\text{mA}.$
- ▶ Ako kroz bateriju prolazi struja veća od 500mA,

Kapacitet baterije

- ▶ Proizvođač tvrdi da baterija ima (na sobnoj temperaturi) kapacitet 10 000mAh, što je mjereno kroz period od 20h. Kolika je struja prolazila kroz bateriju za vrijeme mjerenja?
- ▶ $I = \frac{q}{t} = \frac{10000\text{mAh}}{20\text{h}} = 500\text{mA}.$
- ▶ Ako kroz bateriju prolazi struja veća od 500mA, ona ima MANJI kapacitet (ukupno kroz nju može proći manje naboja).

Zaključimo (prepišite)

- ▶ Baterije održavaju napon između svoja dva pola. Ovo čine pomoću *kemijskih reakcija*

Zaključimo (prepišite)

- ▶ Baterije održavaju napon između svoja dva pola. Ovo čine pomoću *kemijskih reakcija*
- ▶ Katoda je pol iz kojeg struja izlazi (za baterije +), a anoda pol u koji struja ulazi (za baterije –).

Zaključimo (prepišite)

- ▶ Baterije održavaju napon između svoja dva pola. Ovo čine pomoću *kemijskih reakcija*
- ▶ Katoda je pol iz kojeg struja izlazi (za baterije +), a anoda pol u koji struja ulazi (za baterije –).
- ▶ Elektroni se stvaraju na anodi i upijaju na katodi.

Zaključimo (prepišite)

- ▶ Baterije održavaju napon između svoja dva pola. Ovo čine pomoću *kemijskih reakcija*
- ▶ Katoda je pol iz kojeg struja izlazi (za baterije +), a anoda pol u koji struja ulazi (za baterije –).
- ▶ Elektroni se stvaraju na anodi i upijaju na katodi.
- ▶ Voltaža baterije pred kraj života ipak opada.

Zaključimo (prepišite)

- ▶ Baterije održavaju napon između svoja dva pola. Ovo čine pomoću *kemijskih reakcija*
- ▶ Katoda je pol iz kojeg struja izlazi (za baterije +), a anoda pol u koji struja ulazi (za baterije –).
- ▶ Elektroni se stvaraju na anodi i upijaju na katodi.
- ▶ Voltaža baterije pred kraj života ipak opada.
- ▶ Kapacitet baterije: koliko naboja može proći kroz bateriju (tj. stvoriti se na anodi) prije nego se baterija potroši.

Zaključimo (prepišite)

- ▶ Baterije održavaju napon između svoja dva pola. Ovo čine pomoću *kemijskih reakcija*
- ▶ Katoda je pol iz kojeg struja izlazi (za baterije +), a anoda pol u koji struja ulazi (za baterije –).
- ▶ Elektroni se stvaraju na anodi i upijaju na katodi.
- ▶ Voltaža baterije pred kraj života ipak opada.
- ▶ Kapacitet baterije: koliko naboja može proći kroz bateriju (tj. stvoriti se na anodi) prije nego se baterija potroši.
- ▶ Kapacitet ovisi o temperaturi i o **struji kroz bateriju**.