

ELEKTROCHEMIE

pokračování

Elektrolýza, články a akumulátory

Elektrochemie

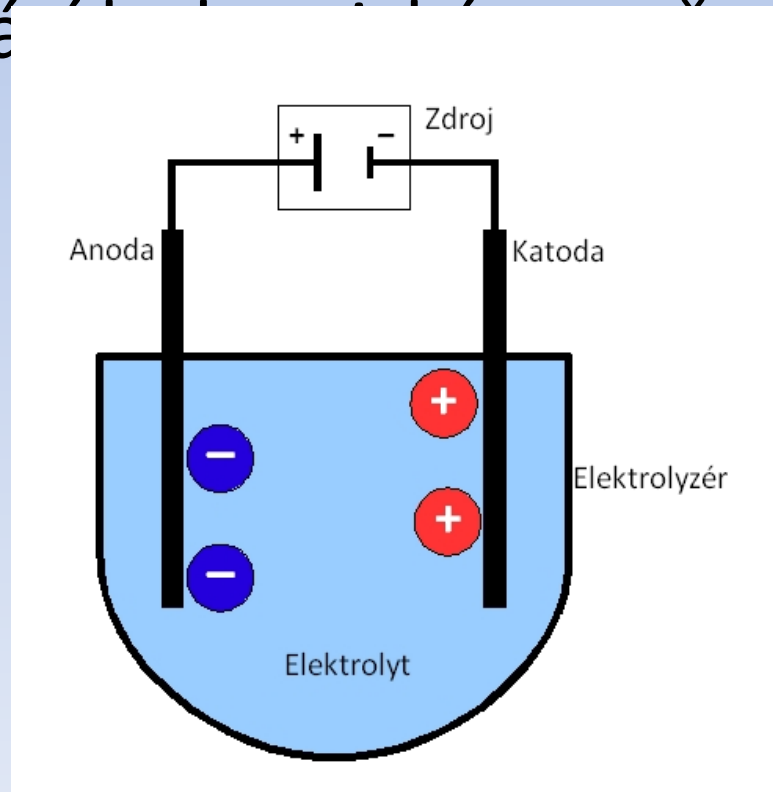
Elektrochemie je vědní disciplína zabývající se rovnováhami a ději v soustavách, ve kterých se vyskytují částice nesoucí elektrický náboj

Vedení elektrického proudu

- v kovech je vedení ele. proudu uskutečněno usměrněným tokem elektronů
- v roztocích a taveninách elektrolytů uskutečněno volně pohyblivými ionty
- v taveninách po průchodu ele. proudu dochází ke změnám u kovů nikoli
- souhrnně se děje s průchodem stejnosměrného proudu roz. a tav. se označují jako **elektrolýza**

Elektrolýza

Elektrolýza je fyzikálně-chemický jev, způsobený průchodem elektrického proudu roztokem nebo taveninou elektrolytu, při kterém dochází k rozkladu elektrolytu na ionty, které se usazují na elektrodách.



- Ke kladné elektrodě jsou přitahovány anionty a dochází zde k oxidaci
- K záporné elektrodě putují kationty a zde dochází k redukci

Názvy elektrod

!!! na **A**nodě dochází k **O**xidaci !!!

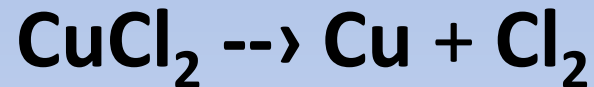
!!! na **K**atodě dochází k **R**edukci!!

Z toho vyplývá, že v průběhu elektrolýzy má
anoda náboj (+) a katoda (-)

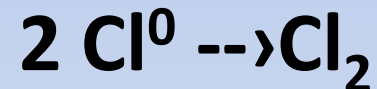
Příklad: elektrolýza vodného roztoku CuCl_2

- do roztoku chloridu měďnatého ponoříme dvě uhlíkové elektrody a připojíme k nim zdroj stejnosměrného ele. proudu
- na kladně nabitě anodě se uvolňují bublinky Cl_2
- a záporně nabitá katoda se obaluje povlakem vyloučené mědi

Celkový zápis:



• Děj na kladné anodě: $\text{Cl}^{-1} - \text{e}^{-} \rightarrow \text{Cl}^0$



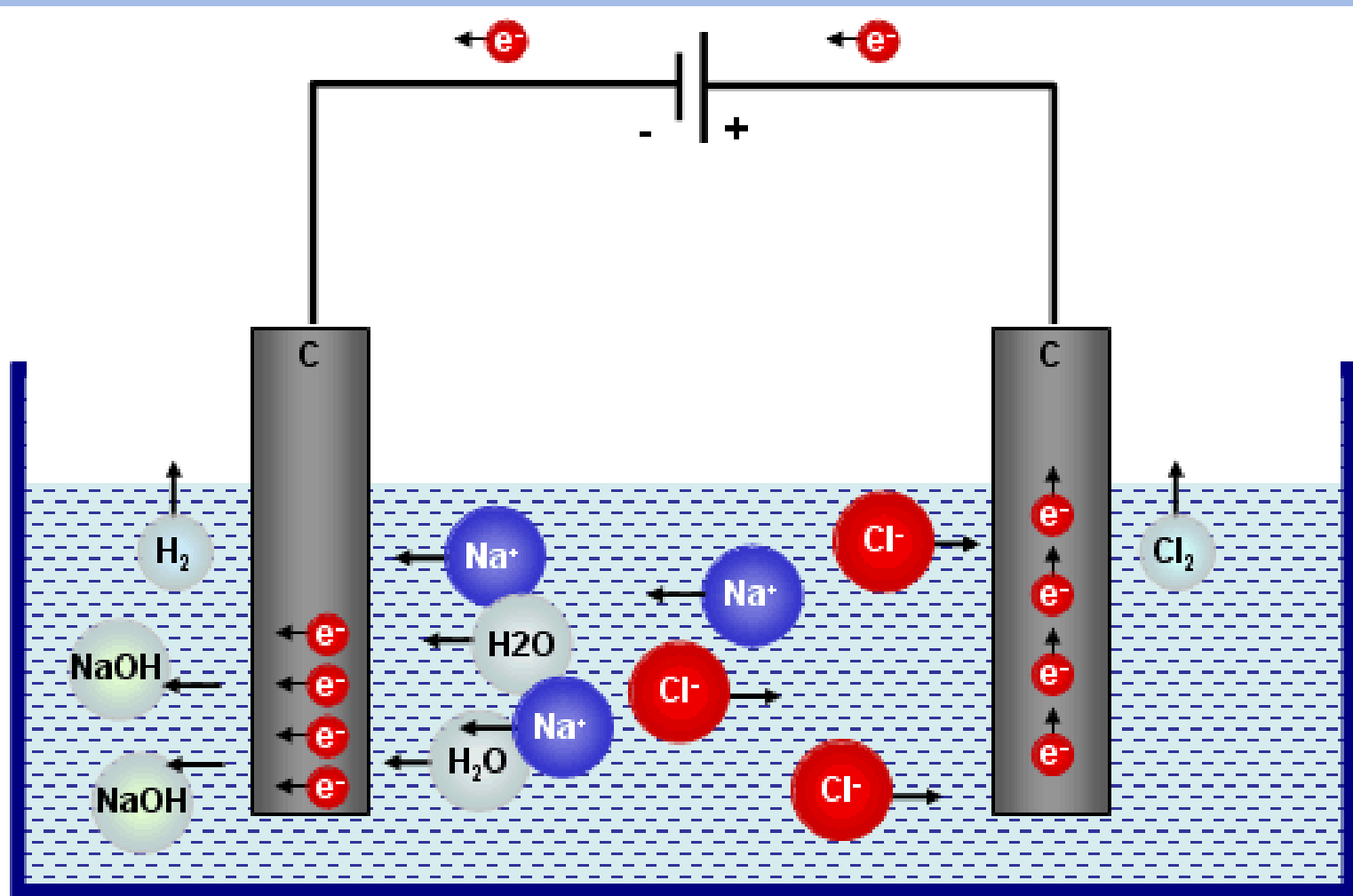
• Děj na záporné katodě: $\text{Cu}^{+2} + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Cu}$

A photograph showing two vertical metal rods submerged in a clear liquid within a glass beaker. The rod on the left is heavily corroded, appearing as a porous, reddish-brown mass. The rod on the right is dark, possibly black, and is covered in numerous small, white, spherical bubbles, suggesting a chemical reaction or gas evolution. The background is a plain, light-colored surface.

© H&R Sloupovi

Příklad: elektrolýza vodného roztoku NaCl

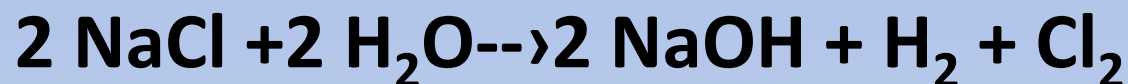
- do roztoku chloridu sodného ponoříme dvě uhlíkové elektrody a připojíme k nim zdroj stejnosměrného ele. Proudu
- na kladně nabitě anodě se uvolňují bublinky Cl (jako u předchozího případu)
- na záporně nabitě katodě se však neredukuje sodné ionty ale molekuly vody na vodík



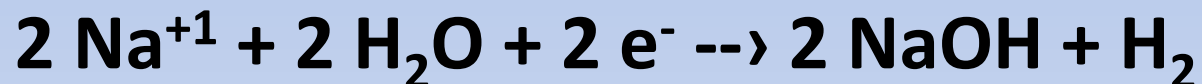
Elektrolýza NaCl – uhlíkové elektrody

© Dragon 2006

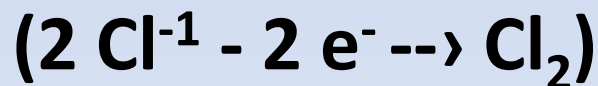
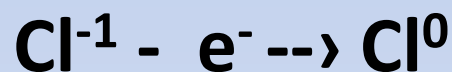
Celkový zápis:



- Děj na záporné katodě:



- Děj na kladné anodě:

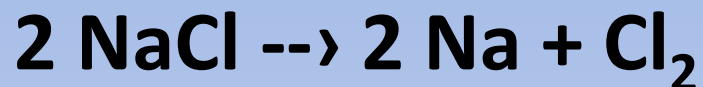


- <http://www.youtube.com/watch?v=kLLJV5pG6w>

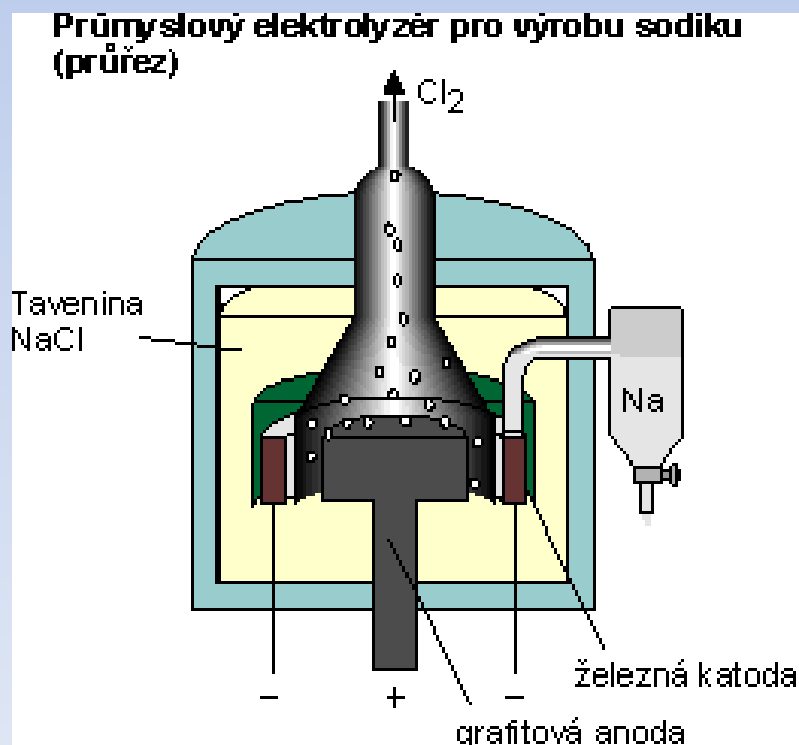
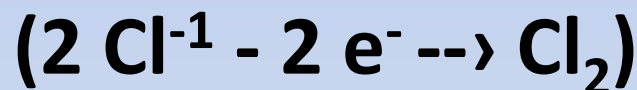
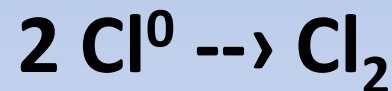
Příklad: elektrolýza taveniny NaCl

- do taveniny chloridu sodného ponoříme dvě inertní elektrody a připojíme k nim zdroj stejnosměrného ele. proudu
- na kladně nabitě anodě se uvolňují bublinky Cl (jako u předchozího případu)
- na záporně nabitě katodě redukují sodné ionty na kovový sodík

Celkový zápis:



- Děj na záporné katodě: $2 \text{Na}^{+1} + 2 \text{e}^{-} \rightarrow 2 \text{Na}$
- Děj na kladné anodě: $\text{Cl}^{-1} - \text{e}^{-} \rightarrow \text{Cl}^0$



Využití elektrolýzy:

výroba chlóru a vodíku, elektrolýza vody,
výroba čistých kovů (př. hliník, vápník a
hořčík,...)

Galvanické články

G.č. jsou soustavy, ve kterých při vnějším spojení obou elektrod dochází k samovolným reakcím a soustava poskytuje elektrickou práci

Typy článků:

- Primární články – nevratné, nedají se znovu nabít
- Sekundární články – vratné, dají se znovu nabít, stejnosměrným elektrickým proudem , tzv. akumulátory
- Palivové články

- Která z elektrod je anodou a která katodou se stále řídí pravidlem:

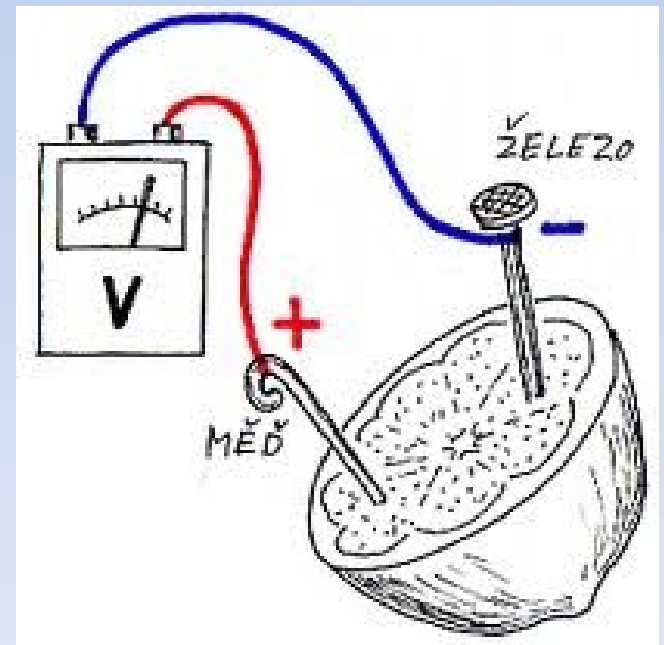
na **a**nodě dochází k **o**xidaci, na **k**atodě k **r**edukci

- V tomto případě je anoda **zápornou** elektrodou, zatímco katoda je **kladná!**

Typy galvanických článků

- Daniellův článek
- Leclanchéův článek (suchý článek)
- Voltův článek
- Bunsenův článek
- Lithiový článek

....



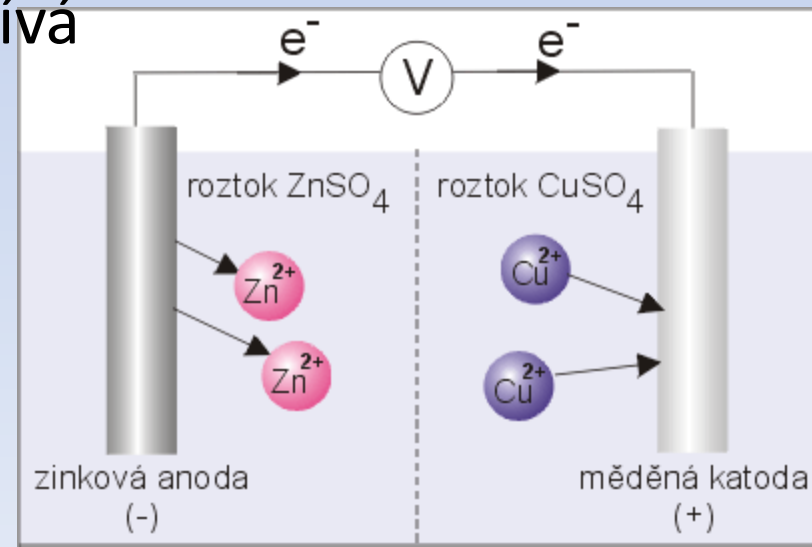
Primární články

- jsou takové články, které po vybití není možné znovu nabít a tedy definitivně se znehodnotí.

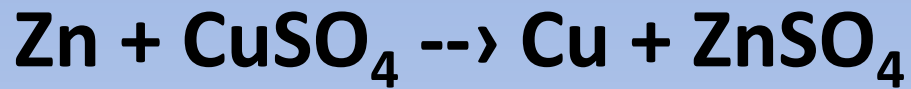
Daniellův článek, Leclancheův článek a Rtuťový článek

Daniellův článek

- nejjednodušším galvanický článkem
- dnes je významný již pouze z historického hlediska
- katoda: měď
- anoda: zinek
- elektrolyt: soli mědi a zinku
- vnitřní napětí: 1,1 V
- použití: v současnosti se nepoužívá

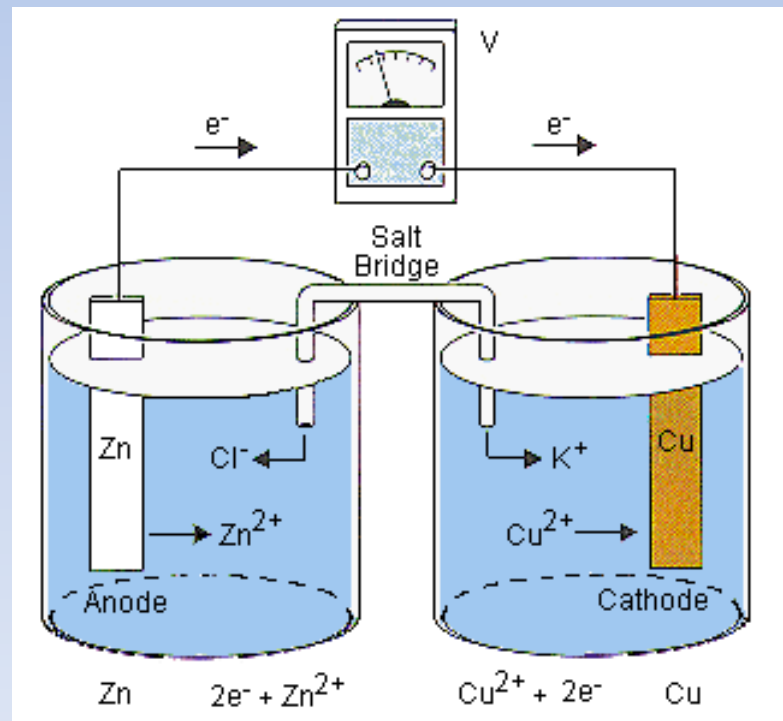


- Celkový zápis:



Děj na kladné katodě: $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$

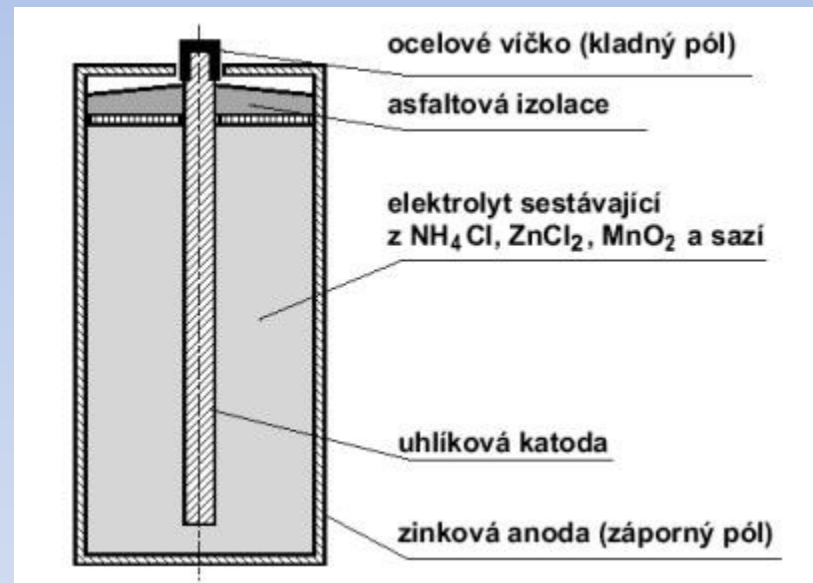
Děj na záporné anodě: $\text{Zn} - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}^{2+}$



Leclancheův článek (suchý článek)

Patří mezi nejpoužívanější články („tužková baterka“)

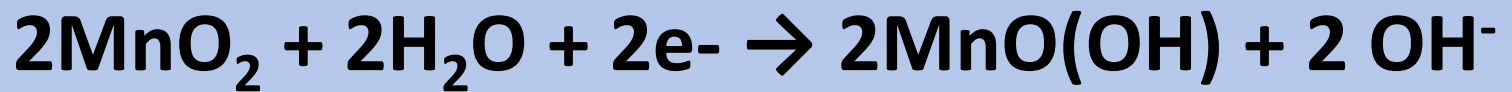
- katoda: zinek
- anoda: uhlík
- elektrolyt: salmiak
- vnitřní napětí: 1,5 V
- použití: menší proudy



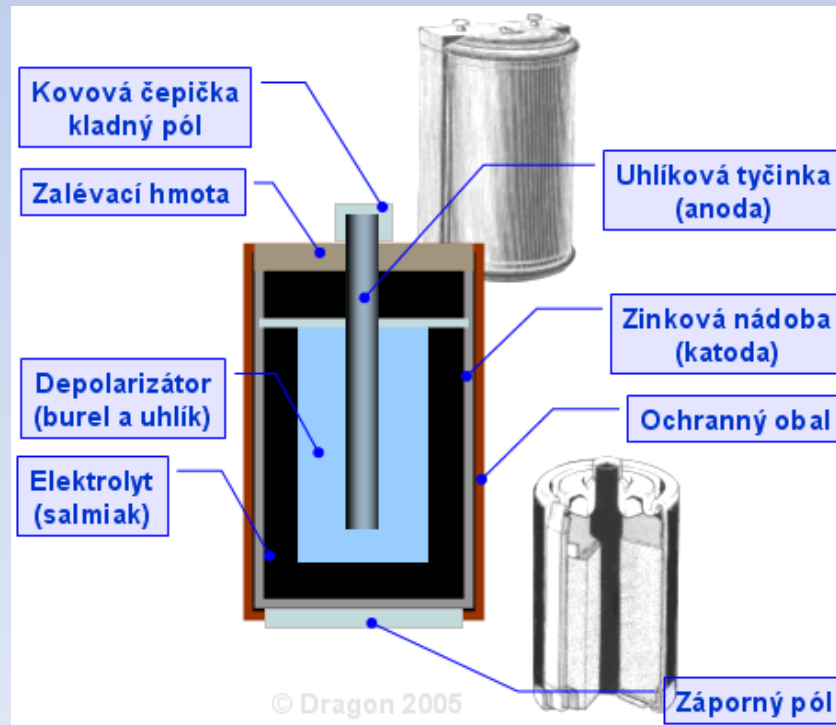
- Celkový zápis:



Děj na kladné katodě:



Děj na záporné anodě: $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{+2} + 2\text{e}^-$



<http://www.armillaria.cz/sgc.htm>



- <http://www.jergym.hiedu.cz/~canovm/elektro/elektro.html>
- http://www.fs.cvut.cz/cz/U218/pedagog/predmety/1rocnik/chemie1r/prednes/CH_predn11-Elch1.pdf
- <http://www.jergym.hiedu.cz/~canovm/elektro/clanky1/daniell.html>
- <http://cs.wikipedia.org/wiki/Elektrol%C3%BDza>
- <http://dragonadam.wz.cz/elektrolyza.html>
- <http://www.armillaria.cz/sgc.htm>
- <http://www.vscht.cz/fch/prikladnik/zkhtml/p.1.1.23.html>
- <http://athena.zcu.cz/kurzy/elch/000/HTML/21/>