

# 9. ročník

## Galvanický článek

*Dostupné z Metodického portálu [www.rvp.cz](http://www.rvp.cz), ISSN: 1802-4785, financovaného z ESF a státního rozpočtu ČR. Provozováno Výzkumným ústavem pedagogickým v Praze.*

# GALVANICKÝ ČLÁNEK

Je zdroj stejnosměrného elektrického proudu, který se uvolňuje při redoxních reakcích. Skládá se ze dvou elektrod a elektrolytu (látky schopné přenášet elektrický proud). Jedna z elektrod se oxiduje, druhá redukuje. Uvolněné elektrony odvádíme do spotřebiče, kde konají práci.

Historie galvanického článku:

1780 – **Luigi Galvani** – při pokusech s preparáty žabích svalů popsal „živočišnou elektřinu“

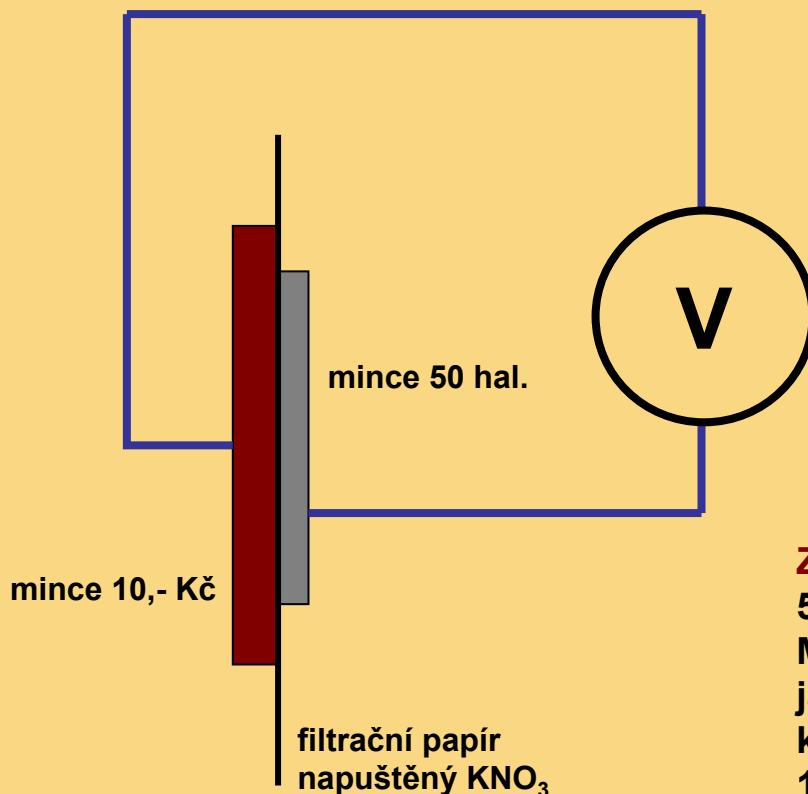
1801 – **Alessandro Volta** – sestavil první elektrochemický článek z mědi, zinku a plsti nasáté slanou vodou, nazval jej podle objevitele elektřiny - galvanický článek



Voltův sloup

# Pokus - elektřina z mincí

Mince 10,- Kč (Cu) a 50 hal. (Al) proložíme filtračním papírem namočeným v roztoku  $\text{KNO}_3$  (elektrolyt). Zapojíme do obvodu s voltmetrem a změříme napětí.



Pokus můžeme vyzkoušet s mincemi různých hodnot. Papírové bankovky předáme panu učiteli...

## Z čeho jsou naše mince:

50 hal. = 99% Al + 1% Mg

Mince vyšších hodnot mají ocelové jádro (Fe) kryté vrstvou ušlechtlejšího kovu.

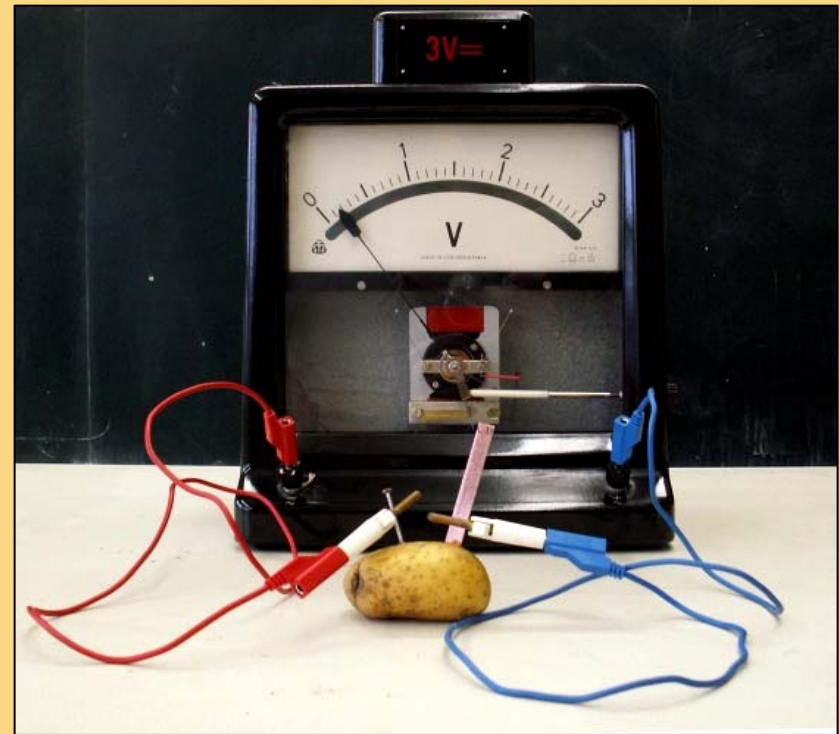
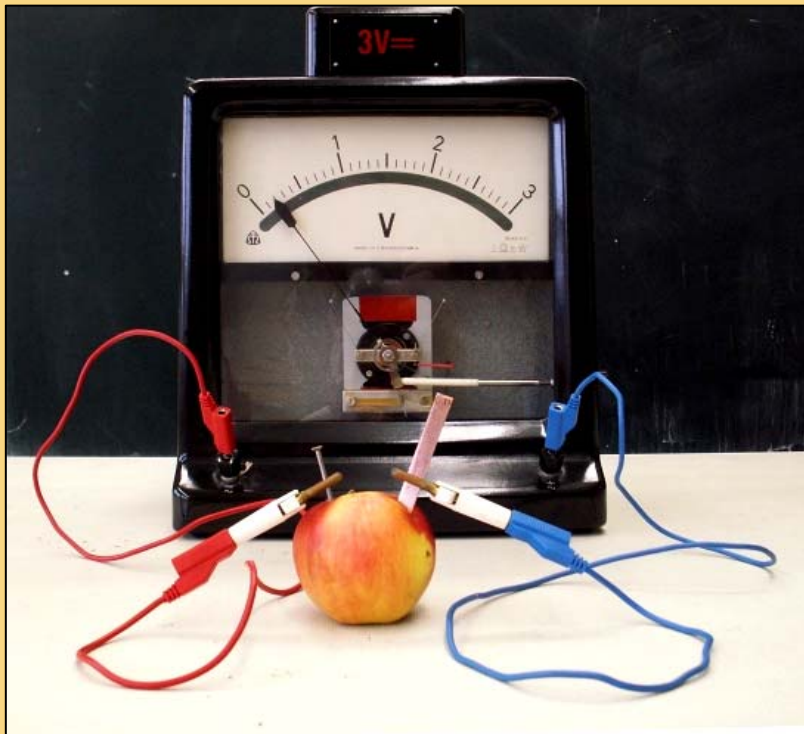
1, 2, 5 Kč = jádro pokryté 0,03 mm Ni

10 Kč = jádro pokryté 0,05 mm Cu

20 Kč = jádro pokryté 0,05 mm mosazi

# Pokus - elektřina z ovoce

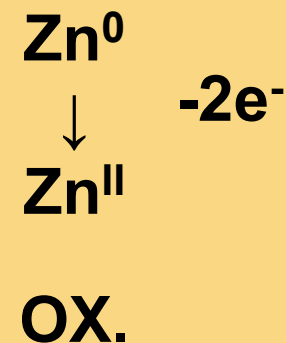
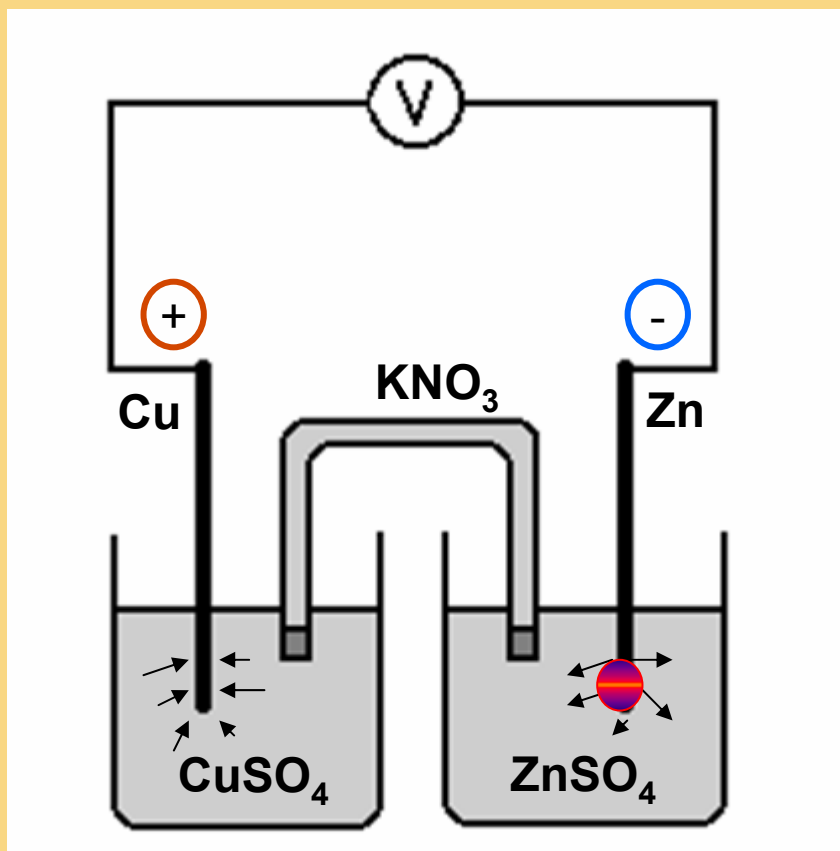
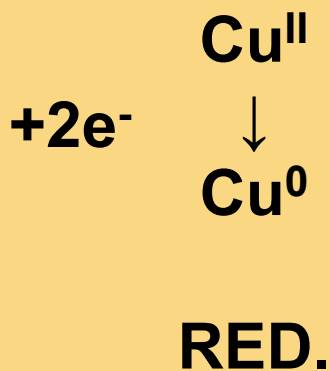
Do citronu (pomeranče, jablka, bramboru) zapíchneme měděný a železný (pozinkovaný) hřebík. Sestavíme elektrický obvod a připojíme voltmetr. **Železo (zinek) se bude oxidovat, měď redukovat.** Elektrony, které si budou kovy vyměňovat, budou přenášet kyseliny (elektrolyt) obsažené v ovoci.



# TYPY GALVANICKÝCH ČLÁNKŮ

**Daniellův článek** – zinkový a měděný plíšek ponořený do roztoků svých solí. **Zinek se oxiduje a rozpouští, měď redukuje a sráží.**

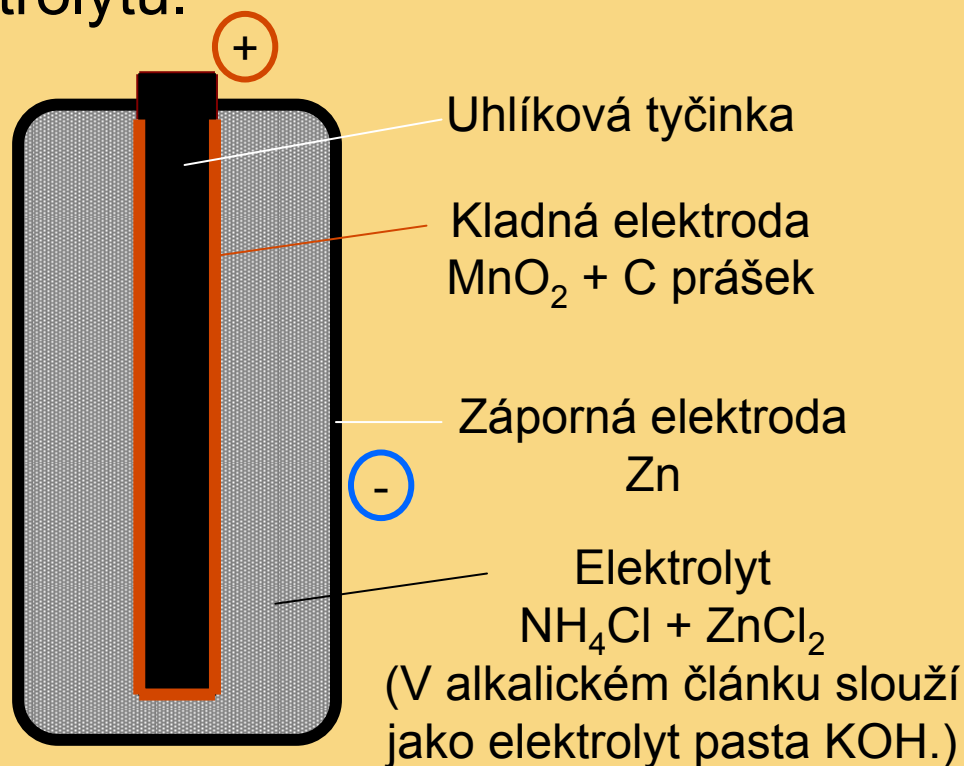
Poskytuje stejnosměrný proud o velikosti 1,1 V.



# TYPY GALVANICKÝCH ČLÁNKŮ

**Suchý článek** (zinkochloridový) – jeho výhodou je pastovitý elektrolyt ztužený škrobem. Zápornou elektrodu tvoří **zinek**, který **se oxiduje**, kladnou je prášek oxidu manganického (**mangan se redukuje**), který je rozmíchaný s grafitem na uhlíkové tyčince v tuhém elektrolytu.

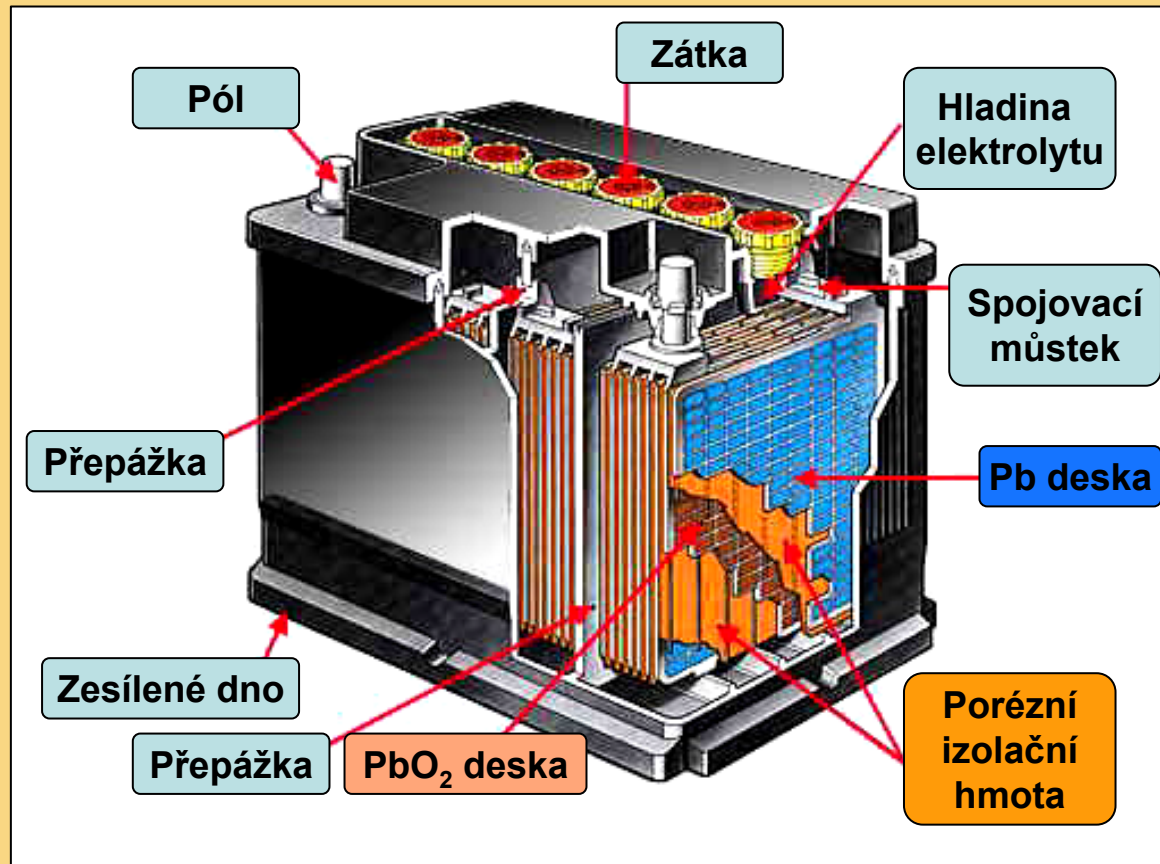
Poskytuje stejnosměrný proud o velikosti 1,5 V.



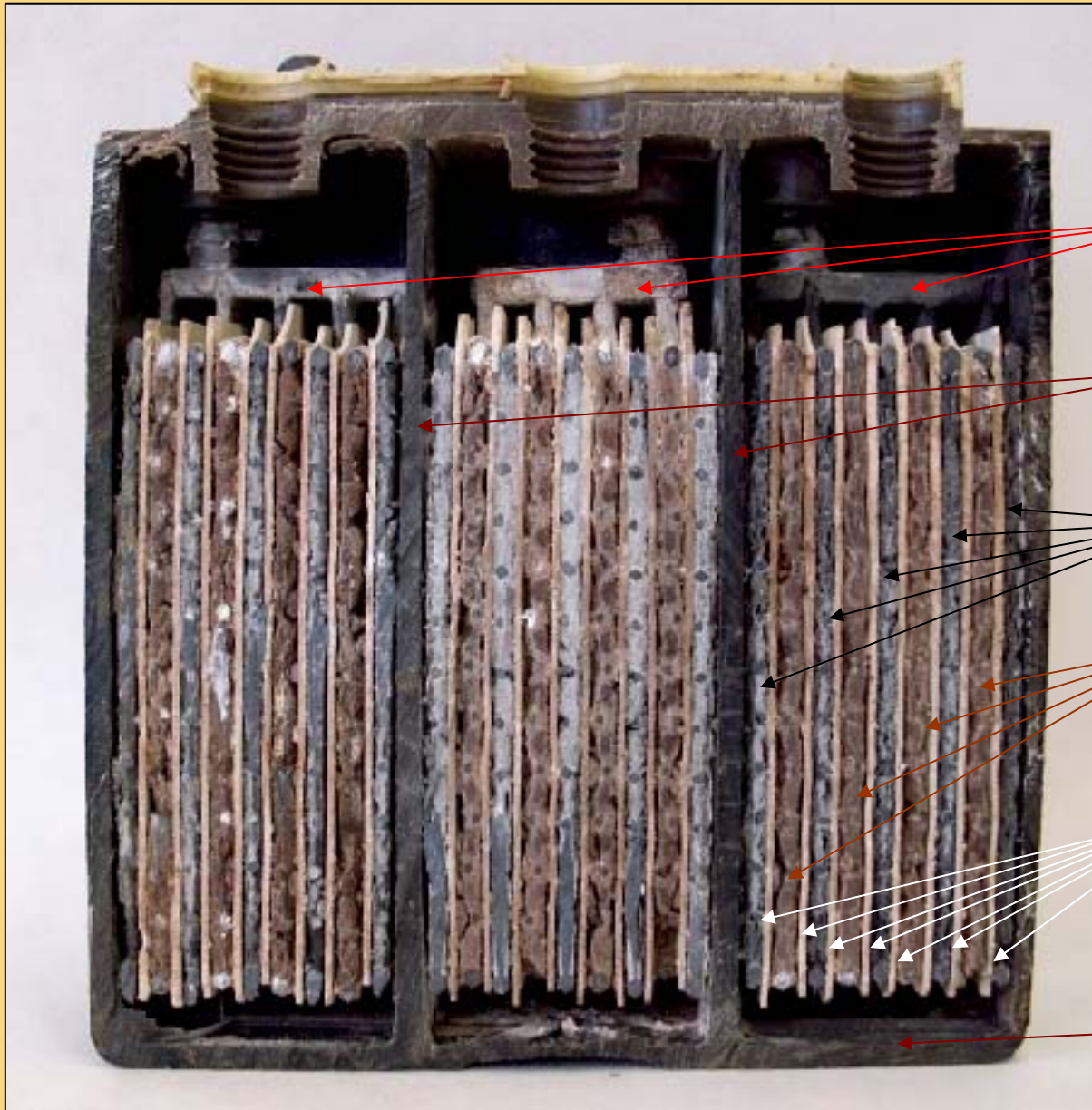
# AKUMULÁTOR

**Galvanický člunek, který lze elektrolýzou opakovaně nabíjet.**

Využívá se v automobilech a všude tam, kde by mohl výpadek elektřiny ze sítě ohrozit provoz - v osvětlovacích zařízeních, nemocnicích, zabezpečovacích zařízeních, v telekomunikaci, v jaderných elektrárnách...



# Akumulátor - řez



spojovací  
můstek

přepážka

Pb deska

PbO<sub>2</sub> deska

porézní  
izolační hmota

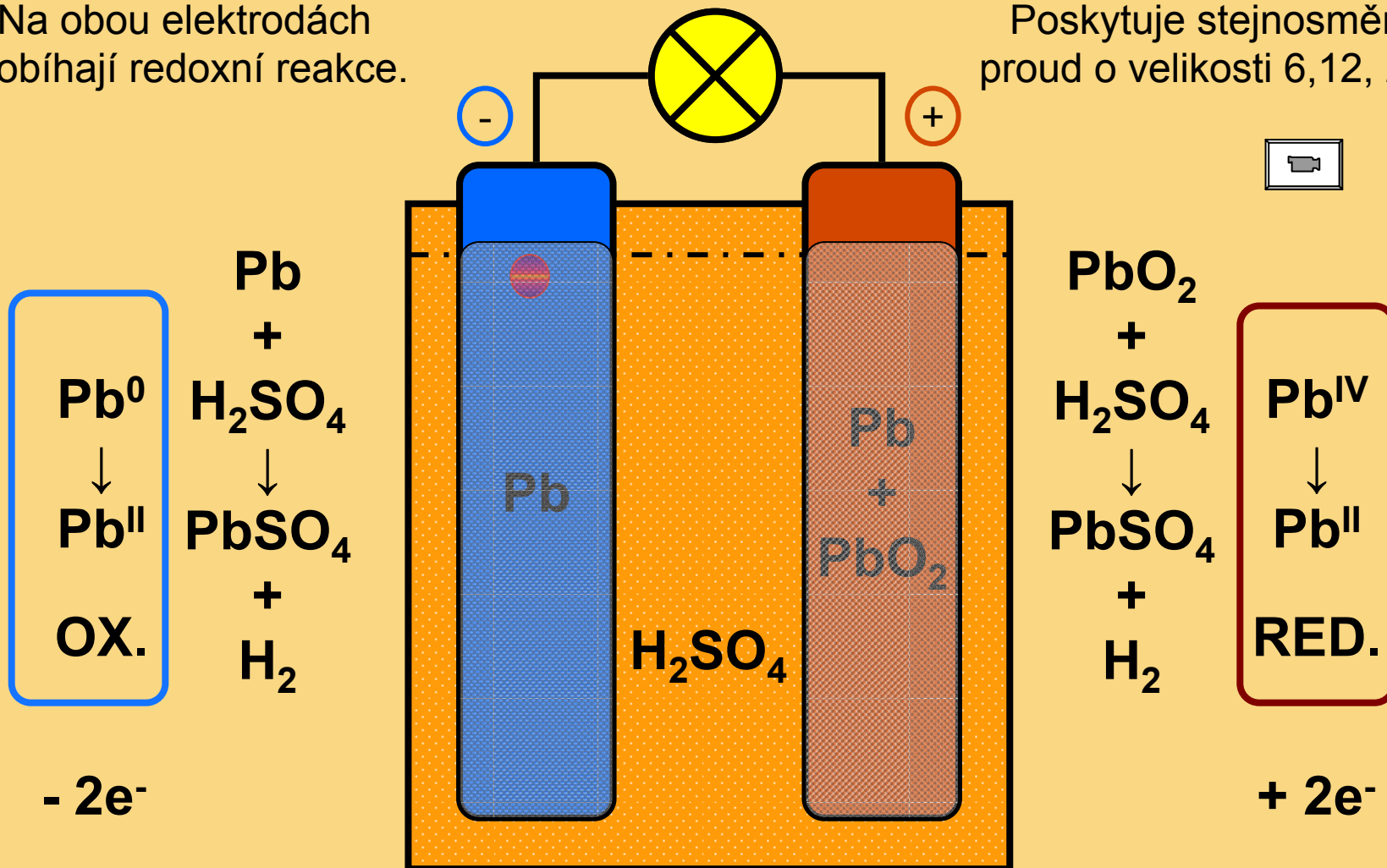
zesílené dno



# Princip akumulátoru

Na obou elektrodách probíhají redoxní reakce.

Poskytuje stejnosměrný proud o velikosti 6, 12, 24 V.



Elektrody se při reakci s kyselinou pokrývají vrstvou  $\text{PbSO}_4$ .  
 Ta brání průchodu elektronů = akumulátor je vybitý.

# Nabíjení akumulátoru

**Principem je obrácení směru reakcí.** Akumulátor připojíme ke zdroji stejnosměrného proudu stejné velikosti, ale opačného směru. To způsobí obrácení směru reakcí – rozpuštění  $\text{PbSO}_4$ . Akumulátor je opět ve stavu, v jakém byl před vybitím.



# Otázky a úkoly

1. Uveďte obecný rozdíl mezi akumulátorem a suchým zinkochloridovým článkem.
2. Jakým způsobem vzniká ve všech galvanických člancích elektřina?
3. Kterou elektrodu označíme slovem katoda a kterou anoda  
a) v Daniellově článku  
b) v akumulátoru?
4. Jaký stav musí nastat, abychom akumulátor mohli označit za vybitý?
5. Napište chemickými reakcemi děje probíhající na elektrodách akumulátoru a ze změn oxidačních čísel odvoďte, která látka se oxiduje a která redukuje.
6. Co se děje v akumulátoru, pokud jej nabíjíme?
7. Kde všude lze akumulátor využít?
8. Sestavte referát o A. Voltovi a L. Galvanim.