## Tento materiál byl vytvořen v rámci projektu

## Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Příjemce:

ZŠ a MŠ České Velenice

Třída Čsl. legií 325

378 10 Č. Velenice

Projekt MŠMT ČR **EU PENÍZE ŠKOLÁM**

Číslo projektu **CZ.1.07/1.4.00/21.2082**

Název projektu školy **S počítačem to jde lépe**

Klíčová aktivita**: III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT**

Autor: **Pavel Cehák**

## Název materiálu: Zdroje elektrického napětí

Identifikátor DUM: **VY\_32\_Inovace\_III\_02\_12FY**

Vzdělávací oblast: **Člověk a příroda**

Vzdělávací obor: **Fyzika**

Téma: **Elektromagnetické a světelné děje**

Ročník: **8.**

**Stručná anotace:**

Poznámky a shrnutí – chemické zdroje elektrického napětí, přehled a vlastnosti

Prohlašuji, že při tvorbě výukového materiálu jsem respektoval(a) všeobecně užívané právní a morální zvyklosti, autorská a jiná práva třetích osob, zejména práva duševního vlastnictví (např. práva k obchodní firmě, autorská práva k software, k filmovým, hudebním a fotografickým dílům nebo práva k ochranným známkám) dle zákona 121/2000 Sb. (autorský zákon). Nesu veškerou právní odpovědnost za obsah a původ svého díla.

Prohlašuji dále, že výše uvedený materiál jsem ověřil(a) ve výuce a provedl(a) o tom zápis do TK.

Dávám souhlas, aby moje dílo bylo dáno k dispozici veřejnosti k účelům volného užití (§ 30 odst. 1 zákona 121/2000 Sb.), tj. že k uvedeným účelům může být kýmkoliv zveřejňováno, používáno, upravováno a uchováváno.

# Chemické zdroje elektrického napětí

V elektrickém článku dochází k přeměně chemické energie na elektrickou. Každý článek má vždy 2 elektrody – kladnou , ta se nazývá ANODA, a zápornou označovanou jako KATODA. Dále každý článek obsahuje ELEKTROLYT, látku, která umožňuje přenos iontů mezi elektrodami. Článku, který využívá této přeměny energií, se říká, na počest italského vědce **Luigi Galvaniho**, galvanický článek.

Články, kde dochází pouze k jednosměrné reakci, která je nevratná, jsou články PRIMÁRNÍ (nejde je „nabít“). Sekundární články, známe je též jako AKUMULÁTORY, je možné opakovaně nabíjet a vybíjet- elektrochemická reakce probíhá oběma směry.

## Primární články - příklady

Nejstarším cíleně sestaveným zdrojem napětí je

### http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f1/Pila_di_Volta_01.jpg?uselang=csVoltův článek



Skládá se z měděné (Anoda) a zinkové (Katoda) elektrody. Mezi nimi je elektrolyt – např. roztok kyseliny sírové či jiné kyseliny. Napětí je přibližně 1V. Sestavil jej roku 1799 Alessandro Volta.

Elektrolyt

Zinek

Měď

1 článek

### Suchý článek



Nazývaný též Leclancheův.

Katoda suchého článku je ze zinku, anoda je tvořena práškovým burelem (MnO2),pro zlepšení vodivosti je smíchán s práškovým uhlíkem a elektrolytem -vodným roztokem salmiaku. Suchým se článek nazývá proto,že elektrolyt se v článku nachází zahuštěný a nasáknutý do porézního materiálu kladné elektrody. V článku je ještě separátor (rozdělovač) ze savého papíru umístěný mezi elektrodami, který zabraňuje jejich přímému kontaktu a přitom zajišťuje kontakt obou elektrod s elektrolytem, jímž je nasáknutý. Napětí článku je 1,5 V.

Obvykle se vyrábí ve velikostech AA (tužková baterie), AAA (mikrotužka), C (malý monočlánek) a D (velký monočlánek). Kromě toho se vyrábí také baterie těchto článků: 3 články - ,,plochá baterie" , napětí 4,5V - a 6 článků (,,9-ti voltová baterie").

Vylepšený zinkouhlíkový článek je ALKALICKÝ článek. Liší se především tím, že na rozdíl od tzv. obyčejného článku, nedochází k uvolňování tekutin – článek „nevyteče“ a nezničí přístroj.

## Sekundární články – akumulátory

### Olověný akumulátor

Katoda je olověná elektroda pokrytá vrstvou PbO2. Anodou je čisté olovo. Elektrolytem je zředěná kyselina sírová. Napětí 1 článku je 2V.

Jednotlivé články olověných akumulátorů se spojují za sebou do akumulátorových baterií 6V, 12V, 24V.



Vybitý akumulátor Nabitý akumulátor

Olověný akumulátor – výhodou je odolnost, schopnost dávat velké vybíjecí proudy, velká kapacita

Nevýhodou naopak především velká hmotnost.

### NiCd, NiMH Li-Ion akumulátor

Akumulátory, které se používají především v přístrojích (mobilní telefony, vrtačky,…).

NiCd-výhody: Delší životnost, robustnější. Mohou být skladovány vybité. Pracují dobře i za nízkých teplot (při vybití olověného akumulátoru poklesne hustota kyseliny a může dojít k zamrznutí a poškození) Elektrolyt nepůsobí tak korozivně, jako kyselina sírová v olověných akumulátorech.

 -nevýhody: Dražší než olověný, nižší napětí článků, paměťový efekt

NiMH – nikl metal hydrid- je méně přírodní prostředí zatěžující obdoba předchozího článku. Jeho hlavní výhodou je absence paměťového efektu i větší kapacita při stejných rozměrech.

Li –ion nebo Li-Pol jsou články na bázi Lithia. Jejich hlavní výhoda je opět větší přívětivost k živ. prostředí (neobsahují Pb, Cd,Hg), mají větší napětí 1 článku, větší kapacitu při nižší hmotnosti, nemají paměťový efekt. Hlavní nevýhodou je nebezpečí zničení při přílišném vybití článku (v přístroji to hlídá elektronika) i při „přebití“. Dále nepracují při nízkých teplotách (max. do -20°C).

**Metodické zhodnocení, návod:**

Požadavky: PC s dataprojektorem

Materiál lze použít jako poznámky k  seznámení s kapitolou Chemické zdroje elektrického napětí. Lze jej použít i jako materiál pro podporu samostudia. Materiál je pouze shrnutím, neobsahuje kompletní vysvětlení pojmů.

Pracovní list byl odpilotován v VIII.B a to dne 4. 12. 2012 dle metodického návodu.

**Použité zdroje:**

Objekty použité k tvorbě materiálu jsou vlastním dílem autora nebo díla dostupná jako volná na portálu wikimedia či nekrytá autorskými právy z důvodu uplynutí doby pro ochranu.

Voltův sloup. In: CHIESA, Luigi. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-, 8. 11. 2008 [cit. 2012-09-27]. Dostupné z: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pila\_di\_Volta\_01.jpg?uselang=cs

Suchý článek. In: TYMPANUS. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-, 6. 6. 2011 [cit. 2012-09-27]. Dostupné z: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Zinc-carbon-english.svg

Olověný akumulátor. In: SHADDACK. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-, 6. 11. 2005 [cit. 2012-09-27]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Photo-CarBattery.jpg