



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**Datum:** 21. 8. 2013

**Projekt:** Využití ICT techniky především v uměleckém vzdělávání

**Registrační číslo:** CZ.1.07./1.5.00/34.1013

**Číslo DUM:** VY\_32\_INOVACE\_81

**Škola:** Akademie – VOŠ, Gymn. a SOŠUP Světlá nad Sázavou

**Jméno autora:** Mgr. Jiří Mráček

**Název sady:** Fyzika pro 3. roč. čtyřletého gymnázia

**Název práce:** Elektrický náboj (prezentace)

**Předmět:** Fyzika

**Ročník:** třetí

**Studijní obor:** 79-41-K/41 Gymnázium

**Časová dotace:** 15 minut

**Vzdělávací cíl:** Žák je schopen lépe pochopit problematiku elektrického náboje a využít získané poznatky k řešení praktických úloh

**Pomůcky:** počítač, dataprojektor (učitel)

**Inovace:** Posílení mezipředmětových vztahů, využití multimediální techniky, využití ICT

# ELEKTRICKÝ NÁBOJ

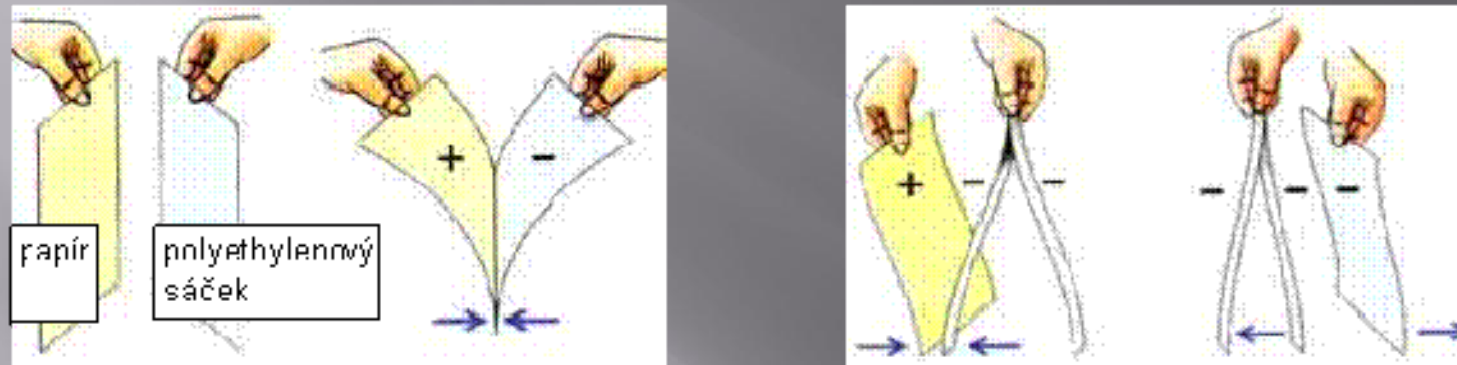
# Elektrický náboj a jeho vlastnosti

- ▣ Nositeli elektrického náboje v atomu jsou protony a elektrony.
- ▣ Jejich elektrické náboje mají tyto vlastnosti:
  - ▣ Stejně velké, ale liší se svými účinky, proto mají opačná znaménka.
  - ▣ Proton  $+e$  Elektron  $-e$
- ▣ Jsou neoddělitelné od částic, které jsou jejich nositeli.

# Elektrování těles třením

- ▣ Uvedení tělesa do elektrického stavu je elektrování.
- ▣ Vzájemným třením dvou těles se jedno těleso zelektruje kladně a druhé záporně.
- ▣ Existují dva druhy elektrického náboje.
- ▣ Elektrické náboje na tělesech vznikají přemístěním elektronu z jednoho tělesa na druhé.
- ▣ Náboj zeлектроvaného tělesa je vždy násobkem velikosti elementárního náboje.

# Ze elektrování



Obrázek č.1: Voděrek [online]. 2011 [cit. 2013-08-21]. Dostupné z: [http://www.voderek.cz/fyzika/fyzika8/f813\\_soubory/image008.gif](http://www.voderek.cz/fyzika/fyzika8/f813_soubory/image008.gif)



Obrázek č.2: FyzWeb [online]. 2009 [cit. 2013-08-21]. Dostupné z: <http://fyzweb.cz/materialy/videopokusy/POKUSY/ELEKTROVANI/elektroskop1.jpg>

# Elektrický náboj a jeho vlastnosti

- ▣ Elektrický náboj označujeme písmenem  $Q$
- ▣ Jednotka coulomb, značka  $C$
- ▣ Elementární náboj má velikost:

$$e \approx 1,602 \cdot 10^{-19} C$$

- ▣ Všechny ostatní náboje jsou celistvými násobky elementárních nábojů  $Q = n \cdot e$
- ▣ Látky rozdělujeme na vodiče a izolanty.
- ▣ Elektrický náboj nelze vytvořit či zničit.

# Zákon zachování elektrického náboje

V elektricky izolované soustavě těles je celkový elektrický náboj stálý.

# Charles-Augustin de Coulomb

(14. června 1736, Paříž – 23. srpna 1806, Paříž)



Obrázek č. 3: *Wikipedie* [online]. 2001 [cit. 2013-08-21]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Coulomb.jpg>

- ▣ potomkem zámožné šlechtické rodiny
- ▣ studoval přírodní vědy (Francie)
- ▣ zakladatelem elektrostatiky
- ▣ členem francouzské Akademie věd
- ▣ působil na pařížské univerzitě



# Coulombův zákon

- ▣ Velikost elektrické síly je přímo úměrná součinu velikosti obou nábojů a nepřímo úměrná druhé mocnině vzdálenosti obou nábojů.

$$F_e = k \frac{|Q_1 Q_2|}{r^2}$$

- ▣ Náboje stejného znaménka se odpuzují. Náboje opačného znaménka se přitahují.

# Coulombův zákon

- ▣ Konstanta úměrnosti  $k$  závisí na prostředí, ve kterém se náboje nacházejí. Pro vakuum má hodnotu:

$$k = 8,9876 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$$

$$k \approx 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$$

# Coulombův zákon

$$F_e = \frac{1}{4\pi\epsilon_0\epsilon_r} \frac{|Q_1Q_2|}{r^2}$$

- ▣  $\epsilon_0$  je permitivita vakua,  $\epsilon_0=8,85 \cdot 10^{-12} \cdot \text{C}^2 \cdot \text{N}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$
- ▣  $\epsilon_r$  je relativní permitivita daného prostředí
- ▣ pro vakuum je  $\epsilon_r = 1$ , jinak je  $\epsilon_r > 1$

# Prameny a literatura

- ▣ LEPIL, Oldřich. *Elektrína a magnetismus*. Praha: Prometheus, 2002. ISBN 80-7196-202-3.
- ▣ ŘEŠÁTKO, Miloš. *Fyzika III*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, n.p., 1982. ISBN 14-080-82.
- ▣ Obrázek č.1: *Voděrek* [online]. 2011 [cit. 2013-08-21]. Dostupné z: [http://www.voderek.cz/fyzika/fyzika8/f813\\_soubory/image008.gif](http://www.voderek.cz/fyzika/fyzika8/f813_soubory/image008.gif)
- ▣ Obrázek č.2: *FyzWeb* [online]. 2009 [cit. 2013-08-21]. Dostupné z: [http://fyzweb.cz/materialy/videopokusy/POKUSY/ELEKTROVANI/elektrosko\\_p1.jpg](http://fyzweb.cz/materialy/videopokusy/POKUSY/ELEKTROVANI/elektrosko_p1.jpg)
- ▣ Obrázek č. 3: *Wikipedie* [online]. 2001 [cit. 2013-08-21]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Coulomb.jpg>
  
- ▣ Dílo smí být dále šířeno pod licencí CC BY-SA ([www.creativecommons.cz](http://www.creativecommons.cz)).
- ▣ Materiály jsou určeny pro bezplatné používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu.
- ▣ Všechna neocitovaná autorská díla jsou dílem autora.