

2. ELEKTRICKÉ JEVY

ELEKTRICKÉ VLASTNOSTI LÁTEK

Elektrické vlastnosti látek souvisejí se stavbou atomu a s vlastnostmi částic, z nichž je atom složen.

Atom

atomové jádro – proton ... kladný náboj
- neutron ... neutrální – bez náboje
atomový obal – elektron ... záporný náboj

Protony a elektrony na sebe navzájem působí elektrickými silami, které jsou buď přitažlivé nebo odpuzivé: proton – elektron ... přitažlivá síla, proton – proton nebo elektron – elektron ... odpuzivá síla.

Za normálních podmínek je počet protonů a elektronů stejný, proto se atom jeví navenek jako elektricky neutrální.

Atomy různých chemických prvků se od sebe navzájem liší různým počtem protonů v jádře, který je pro daný prvek neměnný. Podle počtu protonů prvky uspořádal D. I. Mendělejev do periodické tabulky.

Třeme-li dvě tělesa o sebe, může část elektronů z povrchu jednoho tělesa přejít na druhé a obě se stanou elektricky nabitými.

Př. skleněná tyč třená kůží se nabíjí kladně, umělohmotná tyč třená kožesinou se nabíjí záporně

V atomu se tedy může měnit počet elektronů při **elektrování** těles. Pokud atom přijme elektrony, bude jich mít více a převládne záporný náboj. Řekneme, že se z něj stal **záporný iont ... aniont**. Pokud atom odevzdá elektron, budou mu chybět, převládne kladný náboj a řekneme, že se atom zelektroval kladně, stal se z něj **kladný iont ... kationt**.

Kolem každého zelektrovaného tělesa je **elektrické pole**, ve kterém na každé jiné elektricky nabitě těleso působí elektrická síla, která je přitažlivá nebo odpuzivá.

Látky podle elektrických vlastností rozdělujeme na:

vodivé ... jsou v nich volné elektricky nabitě částice, které jsou schopné vést elektrický proud

nevodivé (izolanty) ... neobsahují volné elektricky nabitě částice, ale jen částice vázané na svoji polohu. Tedy nejsou schopné vést elektrický proud, protože se nemohou přemísťovat.

polovodivé ... jsou schopné vést elektrický proud jen za určitých okolností

CVIČENÍ

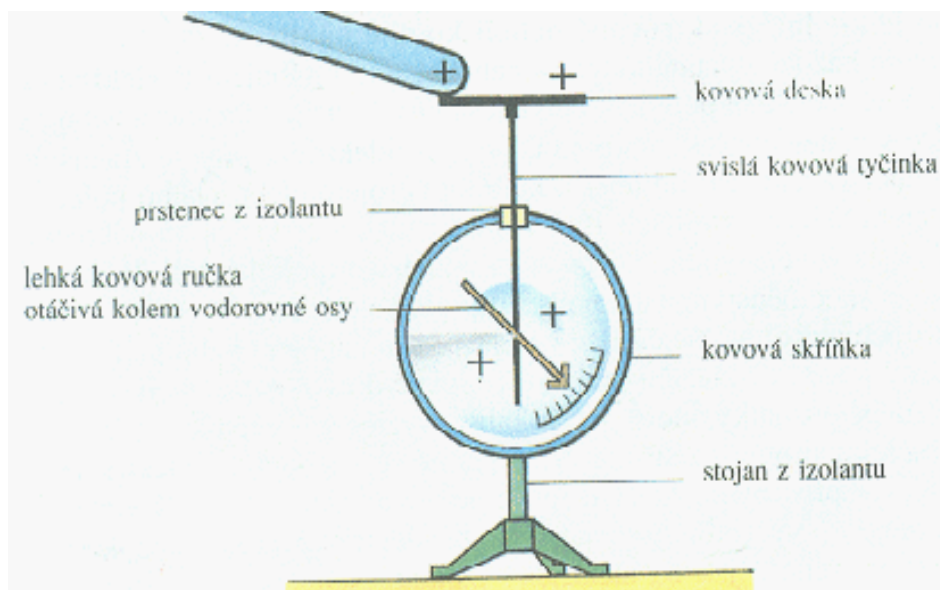
UČEBNICE

STR 102 / O1, 2, 5, 7, 8, 9; U1, 3 (NAKRESLI I OBRÁZEK)

2.1. ELEKTROSKOP

2.2. JEDNOTKY ELEKTRICKÉHO NÁBOJE

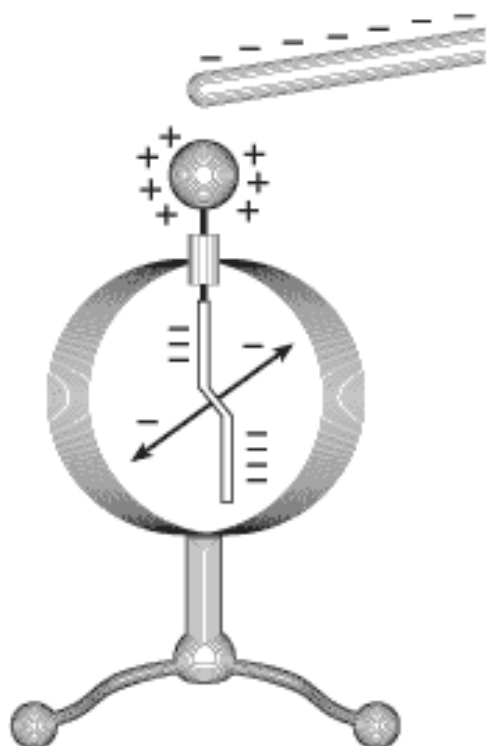
Elektroskop (elektrometr) – je to přístroj pomocí kterého zjišťujeme, zda je těleso elektricky nabitě.



Dotkneme-li se kovové destičky např. kladně nabitou tyčí, budou elektrony z desky přitahovány k tyči a některé na ni přejdou. Tím se kovová deska nabije – kladně.

A spolu s ní se kladně nabije i kovová tyčinka a na ní upevněná kovová ručka. Protože jsou obě nabitý kladně – budou se odpuzovat, a proto se ručky ze své svislé polohy vychýlí.

Čím víc se ručka vychýlí, tím víc bylo těleso nabitó.



Dotkneme-li se pak desky rukou, odvedeme náboj do země a vychýlka zanikne.

Pokud se kovové destičky nedotkneme, dojde k přesunu elektricky nabitých částic v elektroskopu, tak aby mezi destičkou a tyčí byl opačný náboj. Obě ručičky jsou opět nabitý stejně a odpuzují se.

Mnoha pokusy se zjistilo, že **nejmenší elektrický náboj v přírodě**, který už nejde rozdělit, je náboj elektronu či protonu. Tento náboj se nazývá **elementární elektrický náboj** a označuje se **e**.

Proton ... +e

Elektron ... -e

Elektricky nabitě tělesa mají ale mnohem větší elektrický náboj. Proto byla zavedena podstatně větší jednotka.

Elektrický náboj

Značka ... **Q**

Jednotka ... **1 C** (coulomb – podle franc. fyzika Ch. A. de Coulomba, čte se kulomb)

Měřením se zjistilo, že: $1\text{ C} = 6 \cdot 10^{18} e$

$$1\text{ mC} = 0,001\text{ C}$$

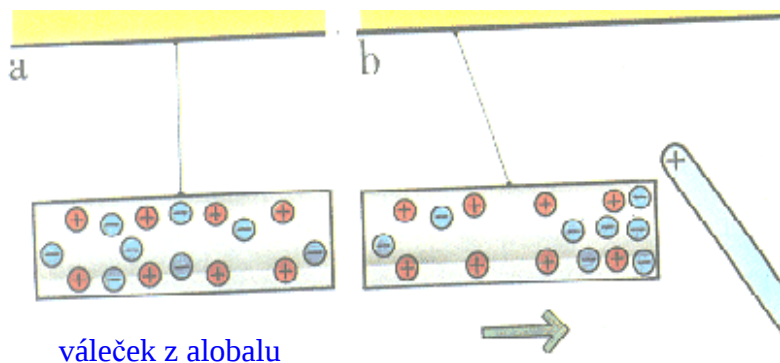
$$1\text{ }\mu\text{C} = 0,000001\text{ C}$$

2.3. VODIČ A IZOLANT V ELEKTRICKÉM POLI

POKUS:

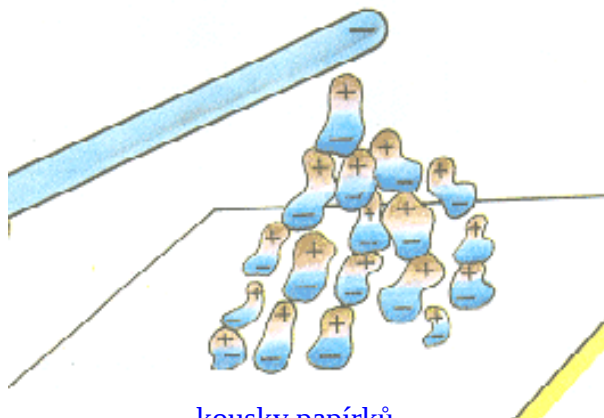
HLINÍKOVÝ DUTÝ VÁLEČEK (KUS SMOTANÉHO ALOBALU) ZAVĚŠENÝ NA NITI, NABITÁ TYČ – PO JEJÍM PŘIBLÍŽENÍ SE VÁLEČEK PŘITÁHNE NEBO NEPŘITÁHNE K TYČI?

KOUSKY PAPÍRU, NABITÁ TYČ – PO JEJÍM PŘIBLÍŽENÍ SE PAPIRKY PŘITÁHNOU NEBO NEPŘITÁHNOU K TYČI?

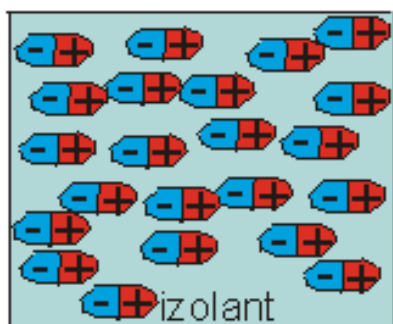


vodič v elektrickém poli
Po vložení **vodiče** do elektrického pole nastane jev nazvaný **elektrostatická indukce** – při něm dochází k **přesunu volných elektricky nabitých částic** vlivem působení elektrického pole (tj. elektrony se přesunují ke kladnému pólu pole).

nevodič v elektrickém poli
Po vložení **nevodiče** do elektrického pole nastane jev nazvaný **elektrická polarizace** – při něm dochází k **natočení vázaných částic** vlivem působení elektrického pole (tj. elektrony a protony se natočí tak, aby elektrony byly blíže ke kladnému pólu pole), na krajích nevodiče se pak objeví nesouhlasné náboje.



Detail jednoho papírku:



Tedy:

Elektrické pole způsobuje v kovovém vodiči elektrostatickou indukci (přesun nabitých částic) a v nevodiči elektrickou polarizaci (natočení vázaných částic do směru elektrického pole)

Důsledkem je, že elektricky nabitě těleso může přitahovat i nenabitá tělesa.

CVIČENÍ

UČEBNICE

STR 113 / U3, 4, 5

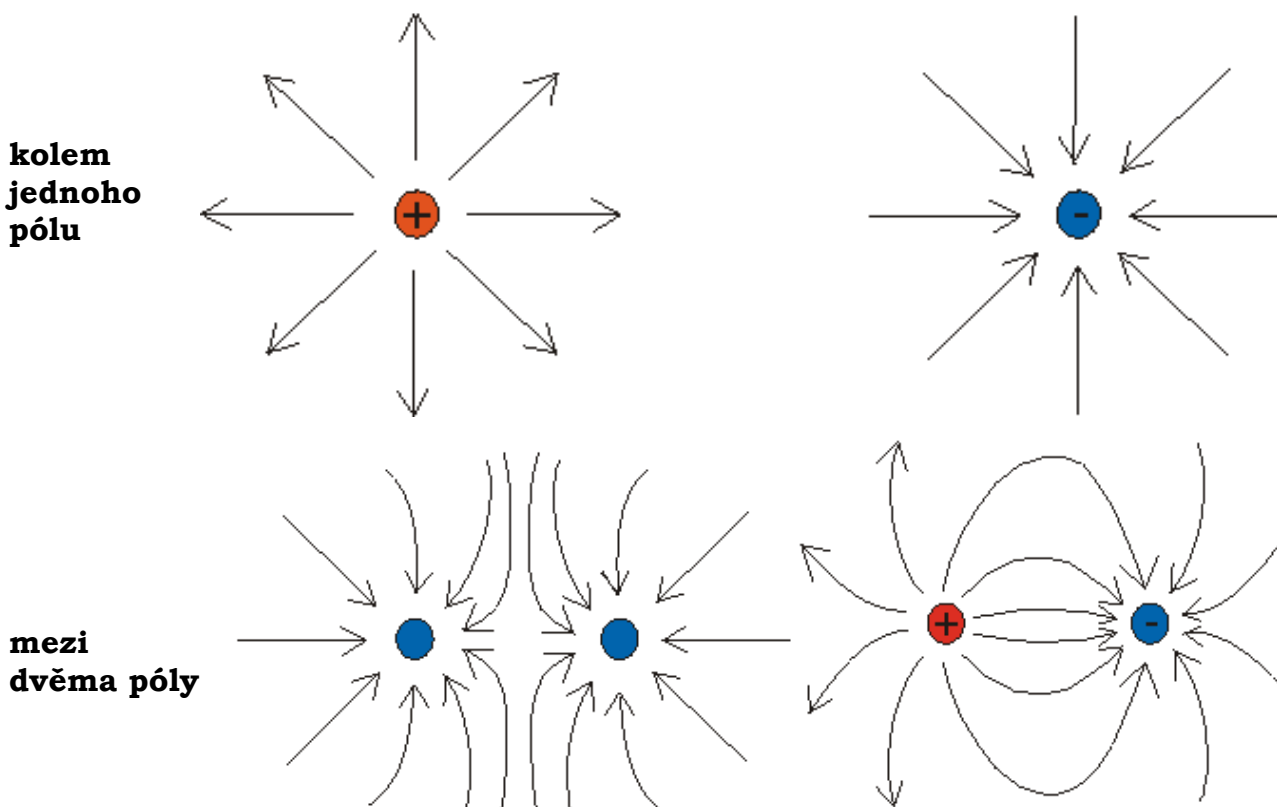
2.4. SILOČÁRY ELEKTRICKÉHO POLE

Kolem každého elektricky nabitého tělesa je elektrické pole. To sice není viditelné, ale zřetelně se projevuje silovým působením na jakékoliv těleso ve svém okolí. Víme, že dvě stejně nabitá tělesa se odpuzují a dvě různě nabitá tělesa se přitahují.

Tedy v závislosti na nábojích těles zde působí dvě různé síly.

Elektrické pole si znázorňujeme podobně jako pole magnetické pomocí myšlených čar zvaných siločáry.

Silocháry – myšlené čáry znázorňující působení elektrického pole. Směr byl dohodnut od kladného náboje k zápornému.



mezi rovnoběžnými deskami
s nesouhlasným nábojem – vzniká
mezi nimi **stejnorodé (homogenní)**
elektrické pole mající všude stejné
vlastnosti, znázorňujeme ho
rovnoběžnými siločarami.

