

4 ELEKTRINA A MAGNETISMUS

4.1 Elektrostatika

4.1.1 Elektrický náboj

- Látky obsahují dva druhy elektrického náboje – kladný a záporný.
- Kladný náboj nejčastěji nesou protony – těžké částice obsažené v jádrech atomů.
- Záporný náboj nejčastěji nesou elektrony – lehké částice obsažené v obalech atomů. Elektrony je možné oddělit od látky podstatně jednodušeji než protony.
- Opačné náboje se přitahují, souhlasné náboje se odpuzují.
- Elektrická síla s rostoucí vzdáleností klesá.
- Elektrický náboj se může v některých látkách pohybovat (většinou kvůli pohybu elektronů), v jiných ne.
- Za normálních okolností obsahují látky stejné množství kladného i záporného náboje. Jejich působení se vzájemně vyruší a elektrická síla se neprojevuje.

Pomocí výše uvedených poznatků vysvětli následující pokusy:

- Př. 1:** Vysvětli. Na kusu polystyrenu je postavena plechovka. Na krajích plechovky jsou na háčcích zavěšeny kousky staniolu tak, aby se mohly volně kývat.
- a) Vezmeme novodurovou tyč a dotkneme se plechovky. Nic se neděje. Poté tyč přetřeme látkou z umělého vlákna a opět přejedeme přes plechovku. Stanioly na háčcích se odchlípnou od plechovky. Dotkneme se plechovky rukou, stanioly se opět svěsí.
- b) Vezmeme skleněnou tyč a dotkneme se plechovky. Nic se neděje. Poté tyč přetřeme jelenicí a opět přejedeme přes plechovku. Stanioly na háčcích se odchlípnou od plechovky. Dotkneme se plechovky rukou, stanioly se opět svěsí.
- Př. 2:** Vymysli pokus, kterým bys zjistil, zda jsou náboje vyrobené na skleněné a umělohmotné tyči stejné nebo ne.
- Př. 3:** Vysvětli. Dvě plechovky vybavené stanioly postavíme na polystyren vedle sebe tak, aby se nedotýkaly. Přes obě plechovky položíme drát (nebo jiný kovový předmět). Nabijeme umělohmotnou tyč a s její pomocí i jednu z plechovek. Stanioly se odchlípnou na obou plechovkách.
- Př. 4:** Vysvětli. Vezmeme železnou tyč a snažíme se ji nabít. Ať třeme, jak třeme, nepodaří se to.
- Př. 5:** Na základě našich předchozích pokusů rozhodni, které z látek ve třídě jsou určitě nevodiče.
- Př. 6:** Vysvětli. Na stůl nastříháme malé kousky staniolu (staniol je vodivý). Nenabitá tyč na kousky staniolu nepůsobí. Když tyč nabijeme, začne kousky staniolu přitahovat. Některé kousky staniolu se zdvihnou, přiskočí k tyči, po doteku však rychle odskočí.

Př. 7: Vysvětli. Na stůl natrháme malé papírky (papír není vodivý). Nenabitá tyč na papíry nepůsobí. Když tyč nabijeme, začne papírky přitahovat. Některé papírky se zdvihnou a přiskočí k tyči.

Př. 8: Plechovku je možné nabít kladně nabitou tyčí nejen kladně (dotykem), ale i záporně pomocí následujícího postupu.

a) Kladně nabitou tyč, přiblížíme dovnitř plechovky (nesmíme se dotknout). Stanioly se odchlípnou.

b) Tyč stále držíme u plechovky, druhou rukou se dotkneme plechovky. Stanioly se svěsí.

c) Tyč stále držíme u plechovky, druhou ruku dáme od ní pryč.

d) Oddálíme tyč, stanioly se odchlípnou. Když k nim přiblížíme tyč, vidíme, že se k ní přitahují a tedy, že plechovka je nabita opačným nábojem než tyč.

Nakresli obrázky jednotlivých fází pokusu a vysvětli jej.

Př. 9: Zdůvodni, proč při nabíjení plechovky šimráme tyč po velké části její délky?