

Elektrostatika s brčky

Úvodní pokusy elektrostatiky je možné se žáky provádět frontálně. K níže uvedeným experimentům mě inspirovalo vystoupení maďarských fyziků na Physics on Stage 2003 a práce doc. Leoše Dvořáka z pražského MatFyzu.

Formu práce ponechávám na každém učiteli, pracovní listy zde podle mého názoru nejsou nezbytné.

Potřebné vybavení

Potřebujeme pro každou skupinu několik červených a několik modrých brček. Je nutné, aby brčka nebyla zdeformovaná - musí se dobře kutálet. Brčkům odstříhneme část s kolínkem. Dále budeme potřebovat prázdnou plechovku od nápoje (také nezdeformovanou), list kancelářského papíru formátu A4, 4 špendlíky, papírový kapesník a teflonovou Folii. Poslední jmenovaná lze koupit v obchodech pro chemiky, případně ji mám v nabídce.

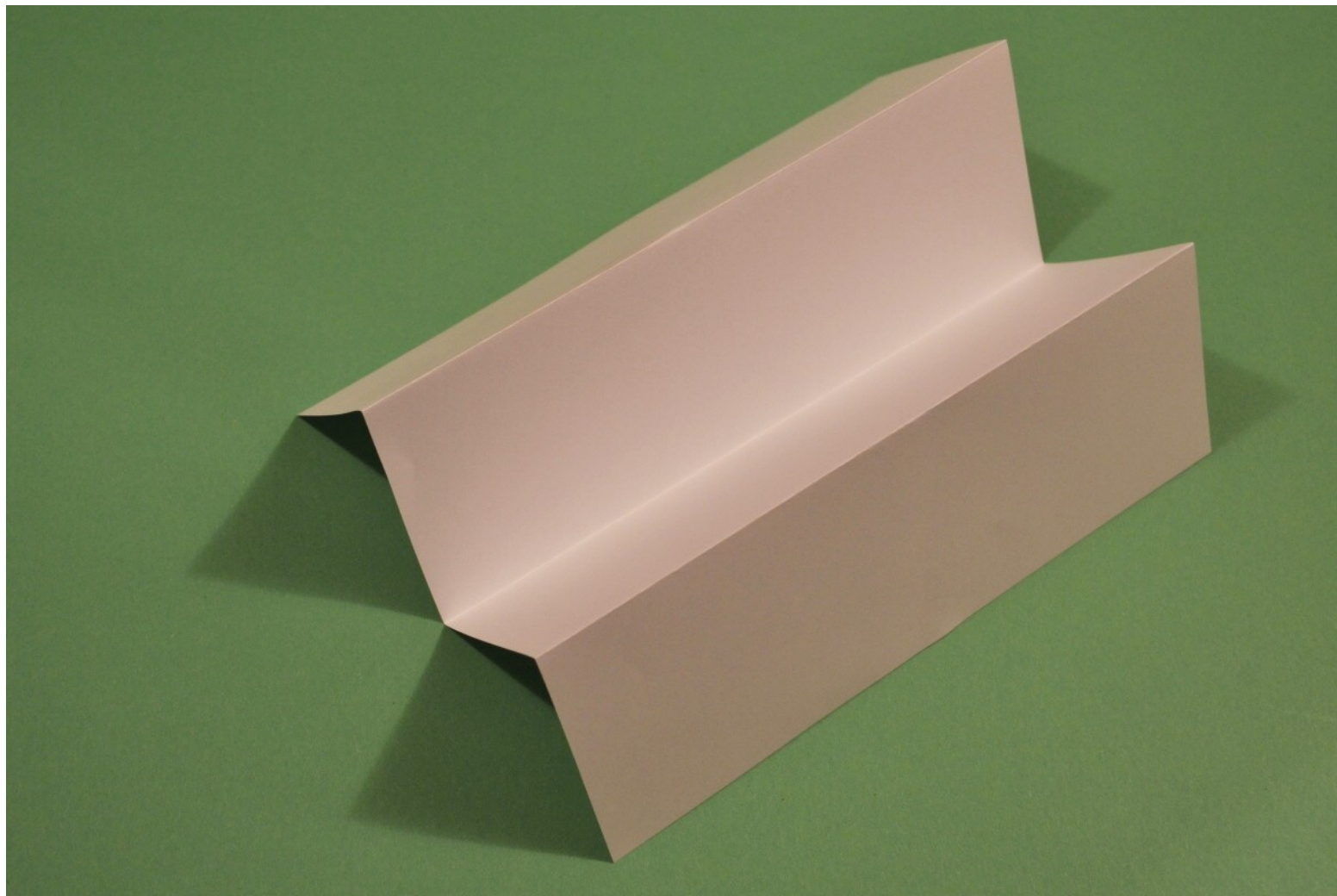


1. Působení zelektrovaného tělesa na okolí

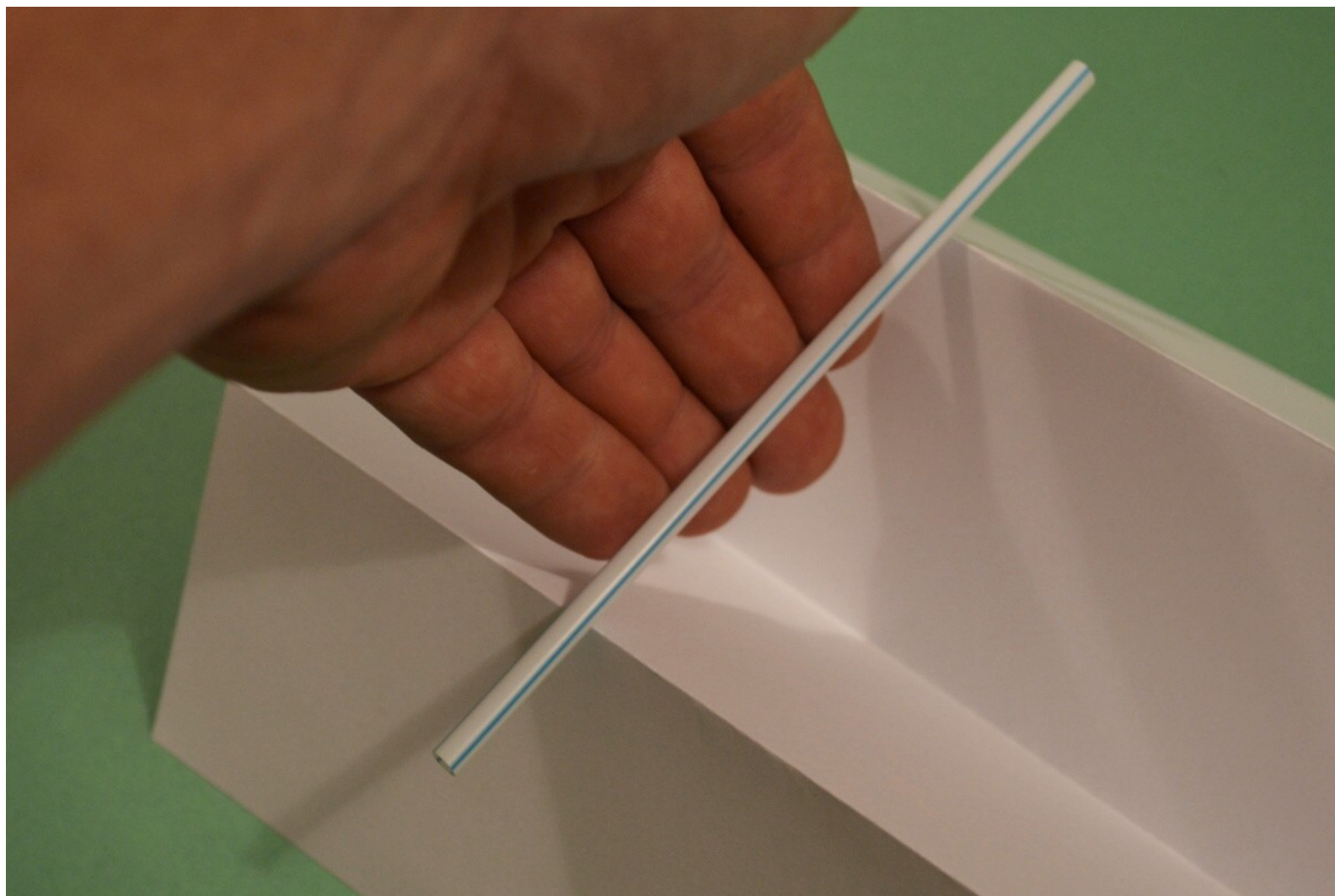
Na stůl položíme plechovku. Modré brčko třeme papírovým kapesníkem. Přiložíme ho z boku plechovky tak, aby bylo rovnoběžné s její osou - plechovka se kutálí za brčkem.



Vyrobíme si korýtko z papíru - nejprve ho přehneme napůl a poté každou polovinu zpět ke středovému sklada. Slouží jako podložka pod zelektrovaná brčka. Pokud bychom brčko položili na stůl, přitáhlo by se k desce stolu a nechtělo by se kutálet.

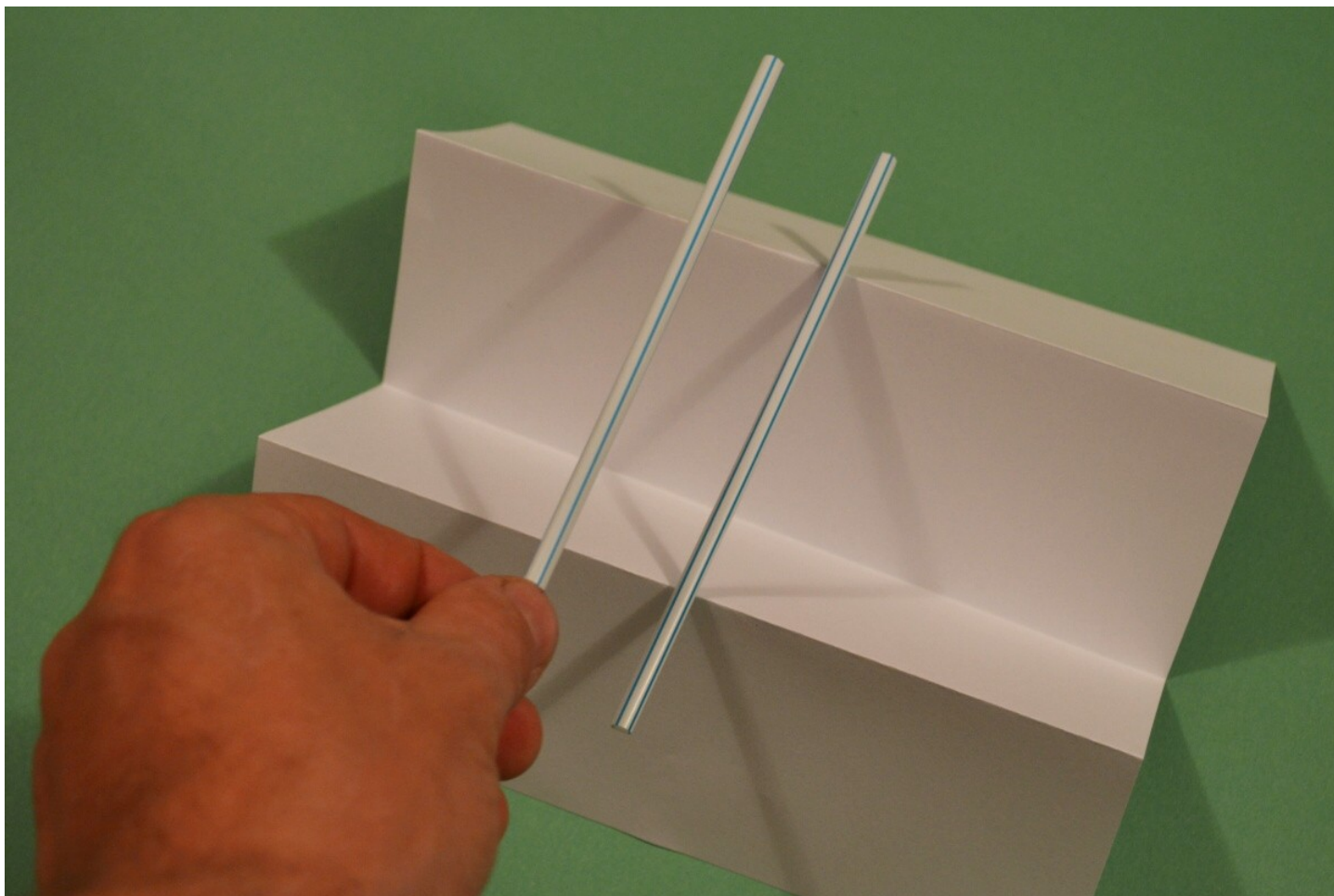


Na korýtko položíme modré brčko zelektrované kapesníkem.
Z boku k brčku přiblížíme ruku - brčko se přikutává k ruce.

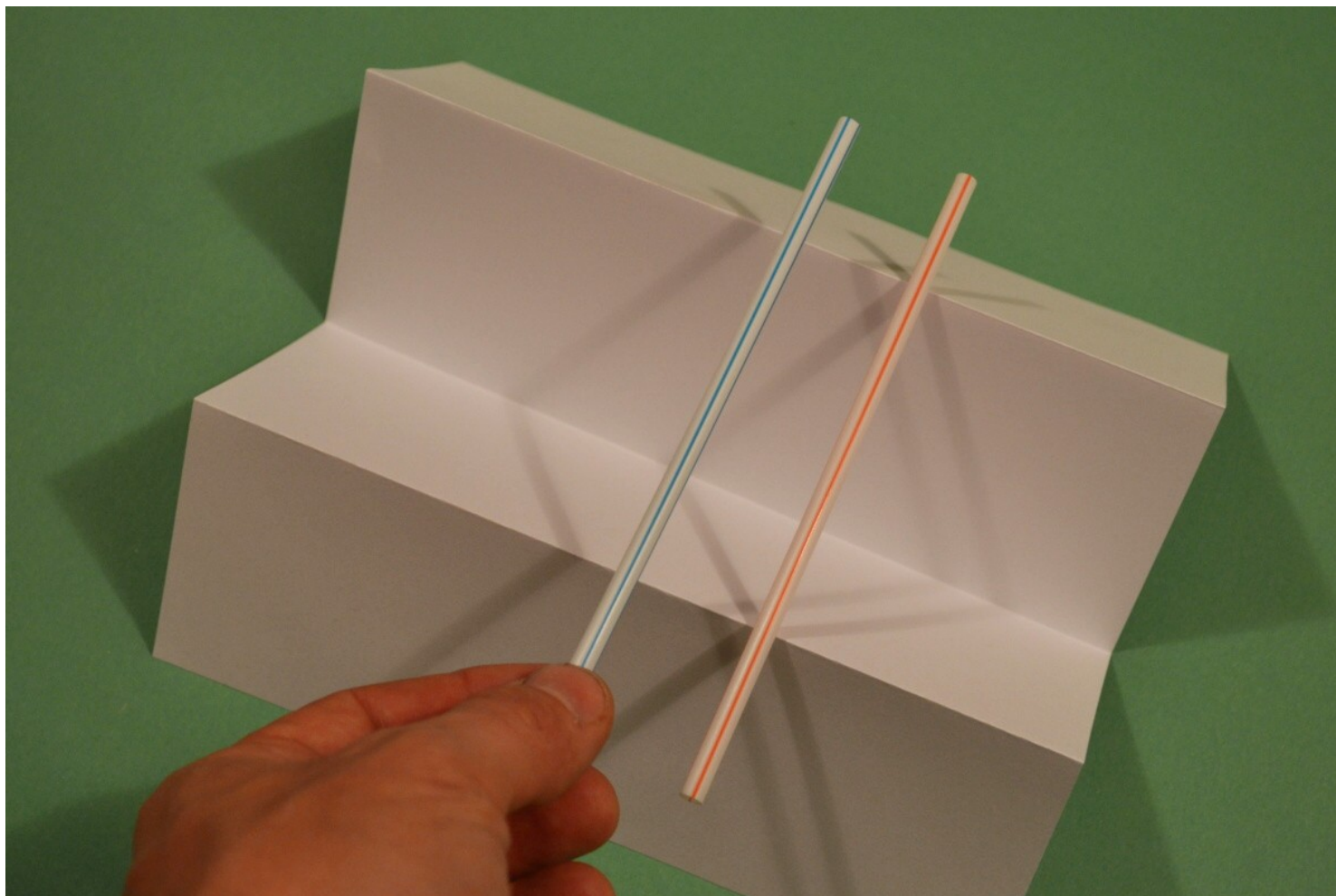


2. Vzájemné působení dvou nabitých těles

Na korýtko položíme jedno zelektrované modré brčko. Zelektrujeme druhé modré brčko a přiblížíme ho k ležícímu brčku - odpuzují se. Můžeme jedno brčko pronásledovat druhým po korýtku.



Červené brčko zelektrujeme teflonem a položíme ho na korýtko.
Zboku se přiblížíme modrým brčkem zelektrovaným papírem.
Brčka se nyní velmi ochotně PŘITAHUJÍ !

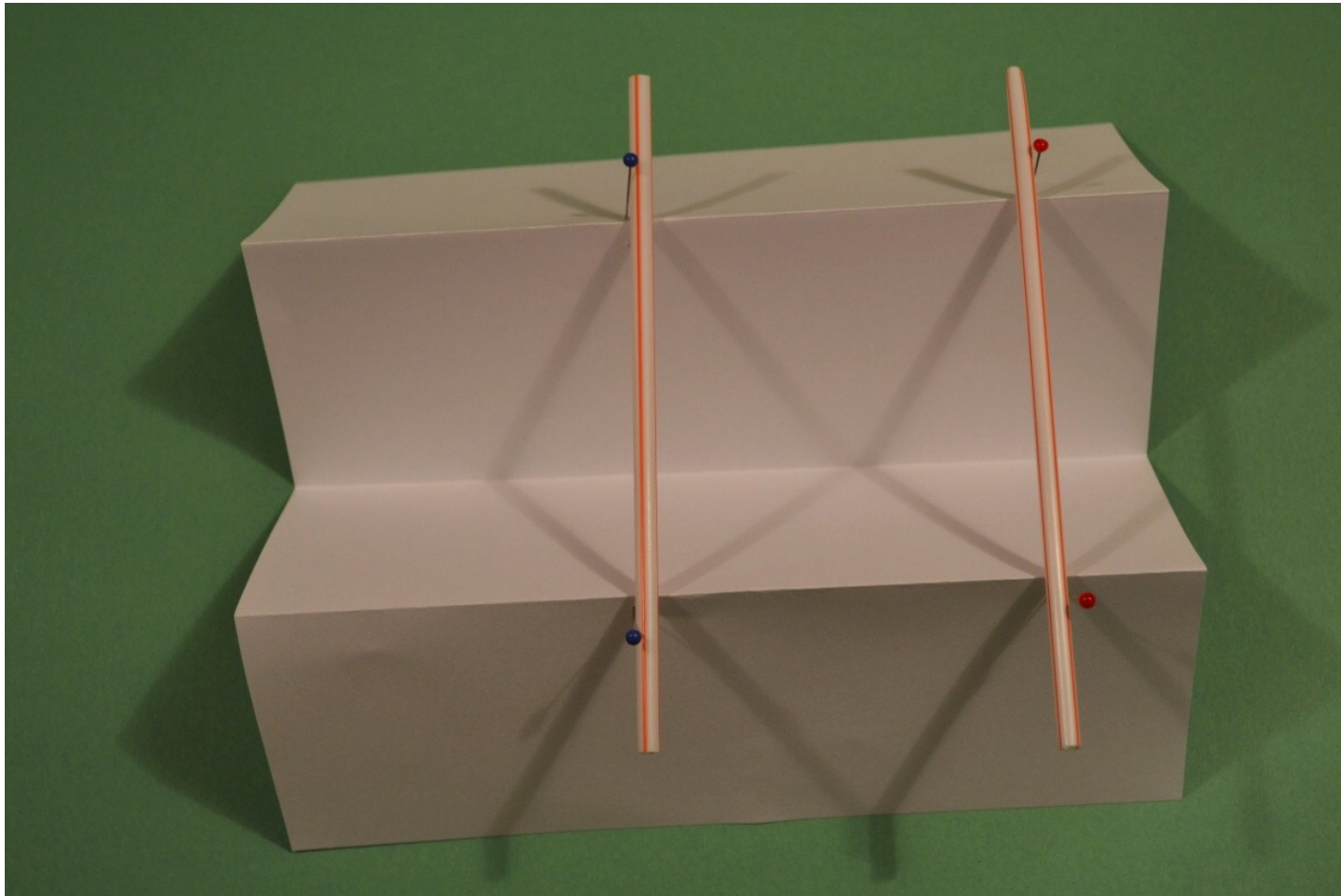


Brčka jsou vyráběná z polypropylenu. Polypropylen třený papírem se nabíjí záporně. Při tření teflonem se nabíjí kladně. Pro přehlednost pokusu je nutné, abychom papírem nabíjeli brčka jedné barvy a teflonem barvy druhé.

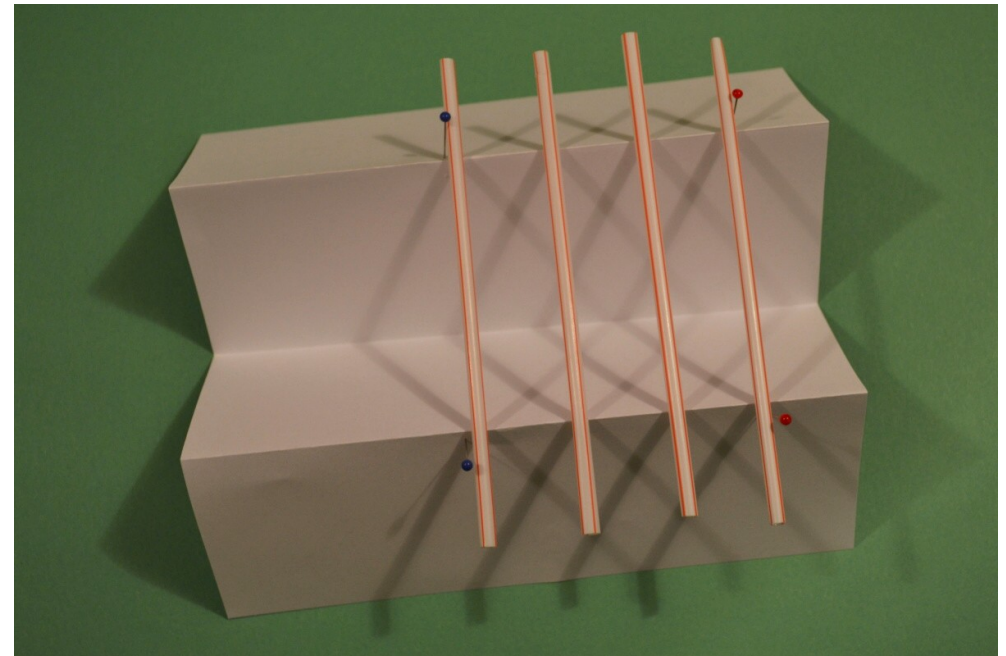
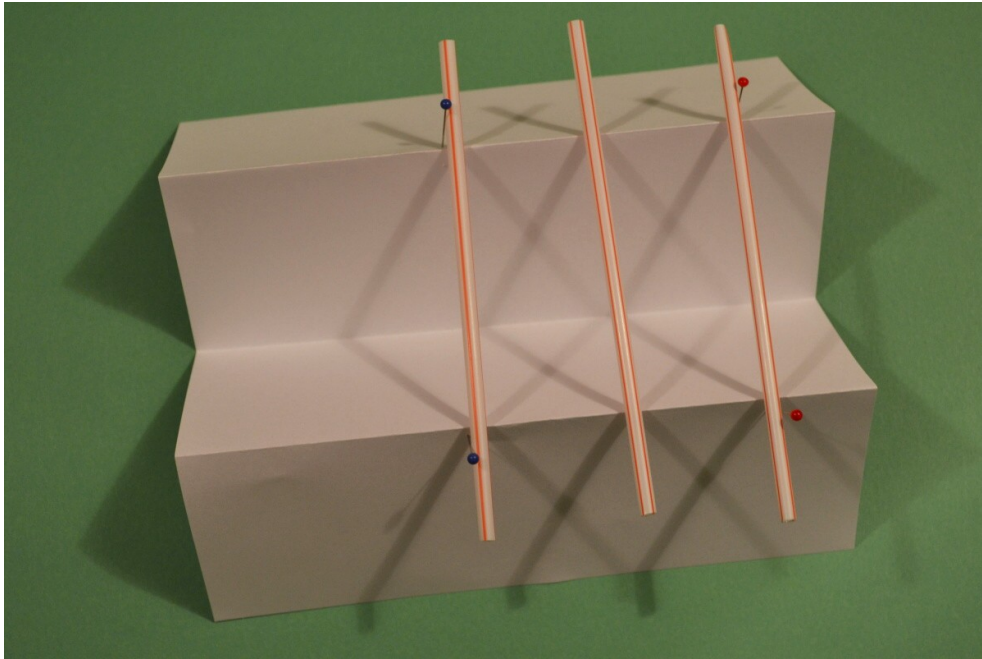
Žákům je nutno toto tajemství prozradit. Mám ověřeno, že jim to nijak nevadí. Nešťěstím by bylo, kdyby si zapamatovali, že náboj tělesa závisí na jeho barvě ...

3. Hraní si se soustavou brček

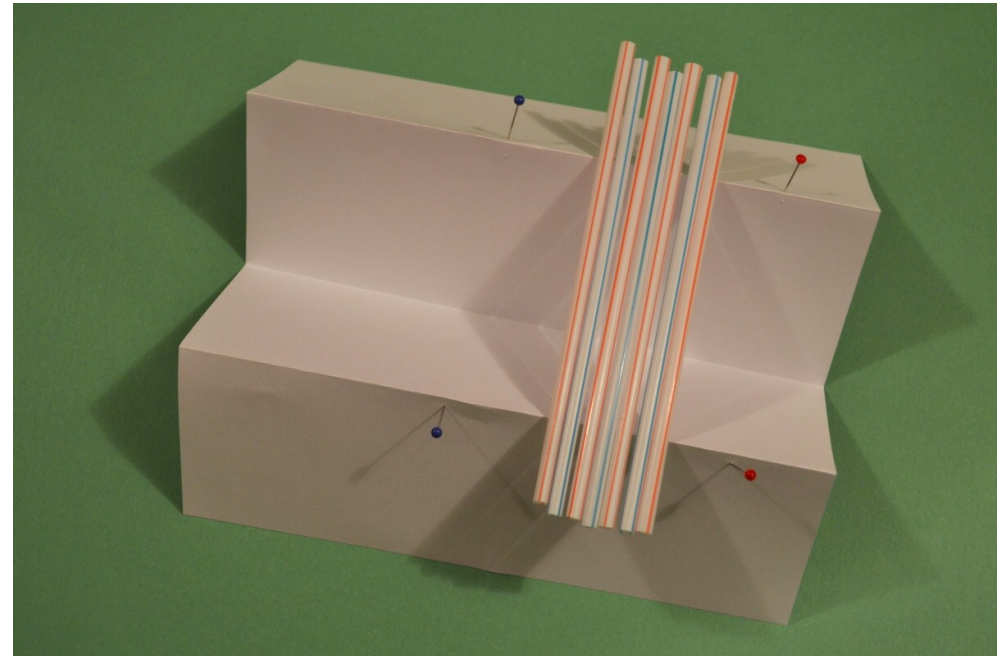
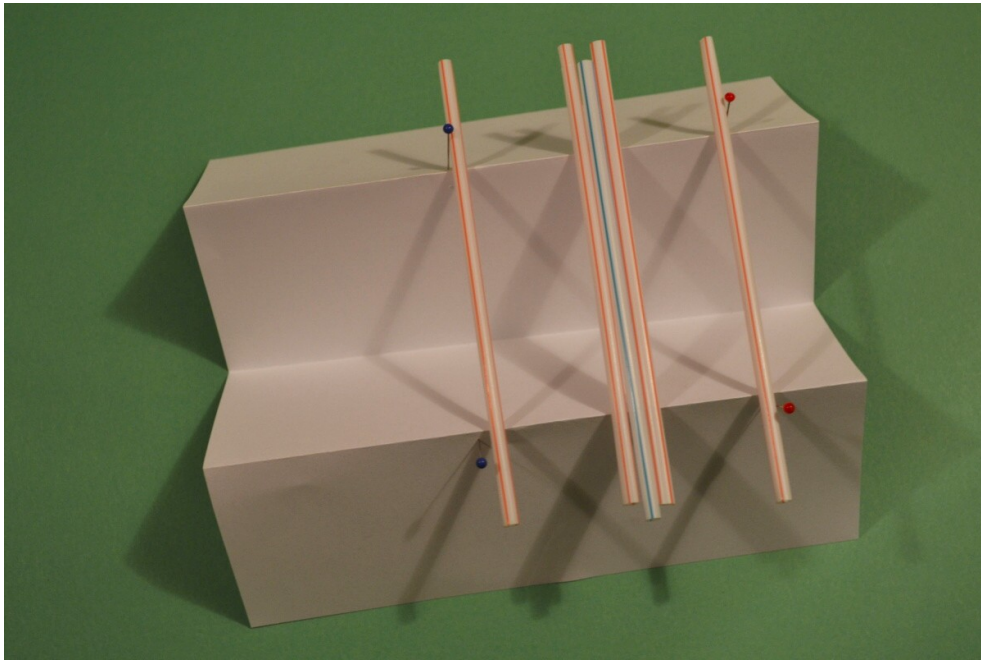
Do korýtko zapíchneme 4 špendlíky tak, aby tvořily zarážky. Na korýtko postupně položíme dvě kladně zeлектроvaná červená brčka. Odpuzují se, proto se rozjedou až k zarážkám.



Na korýtko přidáme další červené brčko - samovolně zajede na střed, kde je stejně vzdálené od krajních brček. Když přidáme další, rozmístí se s pravidelnými mezerami.



Nyní do středu položíme záporně nabitě modré brčko - sousední červené se k němu přikutálí. Když přidáme další dvě modrá brčka, vytvoří sestavu bez mezer - je to model iontové krystalické mřížky (stejně tak drží pohromadě ionty sodíku a chloru v kuchyňské soli).



4. Velikost elektrických sil

Když není v učebně příliš vlhko, lze červené a modré brčko zelektrovat natolik, že se jedno udrží na druhém. Máme k dispozici řádový odhad velikosti elektrické síly.

