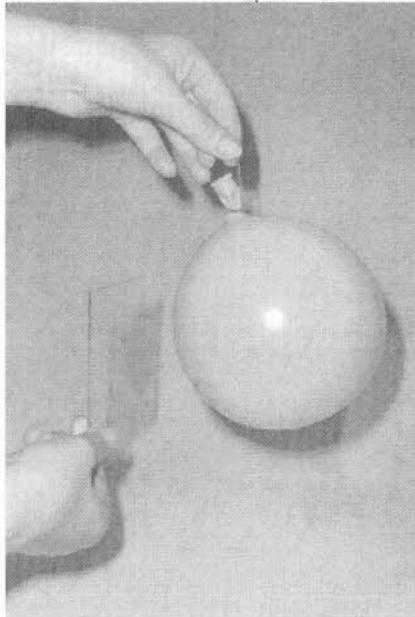


A FIZIKA ALAPJAI KÉSZLET

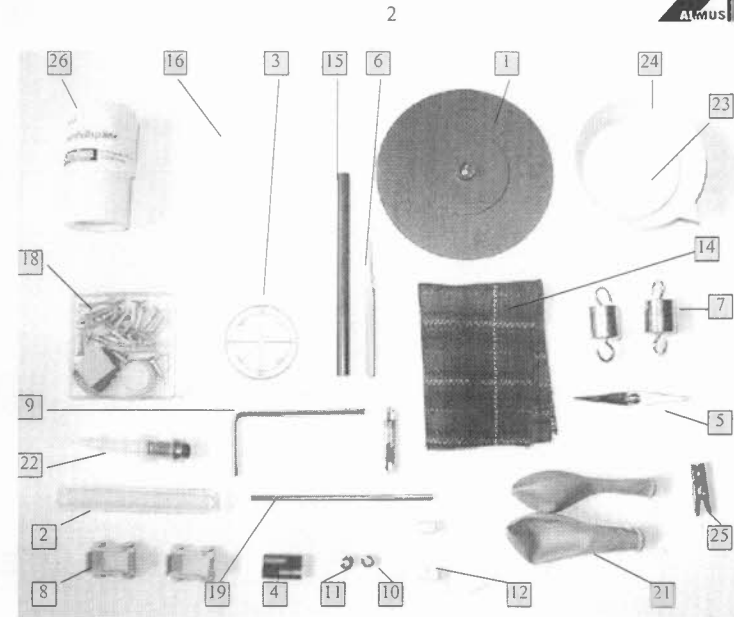
"Elektrosztatika/Mágnesesség"

Használati utasítás



Cikkszám: 16115

ALMUS PATER TANESZKÖZ- ÉS INTÉZMÉNYELLÁTÓ ZRT.
6726 SZEGED, FŐ FASOR 121. TEL: 62/437-948 FAX: 62/438-307
HONLAP: www.almus.hu E-MAIL: almus@t-online.hu

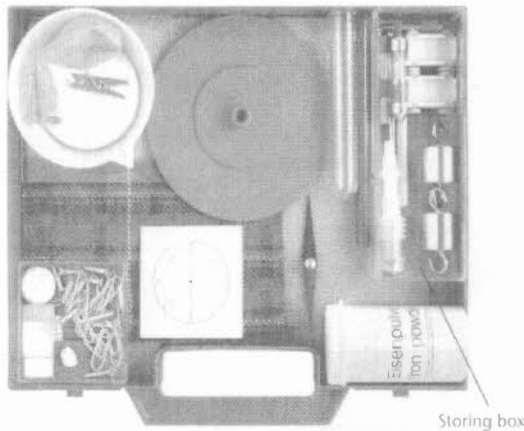


Szám	db	Megnevezés	Utánrendelési szám
1	1	légpárnás korong furattal	161159
2	1	100 mm-es műanyag kémcső	12468
3	1	szélrózsa	43169
4	2	23 mm-es mágnesrúd pólus jelöléssel	12450
5	1	75 mm-es iránytű	49660
6	1	tűtartó	16045
7	2	50 g-os kampós súly	43190
8	2	kiskocsi	43282
9	1	tartórúd	16056
10	1	10 mm-es szorítógyűrű	60250
11	2	5 mm-es szorítógyűrű	64212
12	1	kettős bodzabél inga	23134
13	1	dörzsölő szövet	50055
14	1	műanyag rúd	16048
15	1	műanyag lap	13723
16	1	kódfénylámpa	53181
17	1	anyag minta készlet (a képen a 18-ban)	43142
18	1	110 mm-es fémtengely	60861
19	2	léggömb	47725
20	1	léggömbszelep	47660
21	1	úszó korong	43215
22	1	tálka	18075
23	2	piros csipesz	12751
24	1	szóró vasreszelékkel	49950

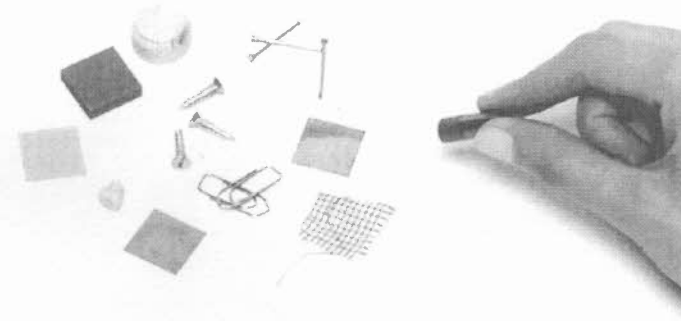
ALMUS PATER TANESZKÖZ- ÉS INTÉZMÉNYELLÁTÓ ZRT.
6726 SZEGED, FŐ FASOR 121. TEL: 62/437-948 FAX: 62/438-307
HONLAP: www.almus.hu E-MAIL: almus@t-online.hu

A KÍSÉRLETEK LISTÁJA

1. MÁGNESES ANYAGOK	4
2. A MÁGNESNEK EREJE VAN	5
3. MÁGNESES ERŐVONALAK.....	6
4. AZ ÁTHATOLÓ ERŐ.....	7
5. AMIKOR KÉT MÁGNES TALÁLKOZIK	8
6. A LEBEGŐ MÁGNES	9
7. HOGYAN HOZHATUNK LÉTRE MÁGNEST?.....	10
8. MÁGNESES MOTOR	11
9. A FÖLD MÁGNESES MEZEJE.....	12
10. HOGYAN HASZNOSÍTHATÓ A MÁGNESESSÉG?	13
11. DÖRZSÖLÉSI ELEKTROMOSSÁG.....	14
12. KÉT FELTÖLTÖTT TEST KÖZÖTTI ERŐHATÁS.....	15
13. POLARIZÁCIÓ ÉS ELEKTROMOS MEGOSZTÁS	16
14. A FELTÖLTÖTT LÉGGÖMB.....	17
15. AZ ELEKTROSKÓP MODELLJE.....	18
16. ELEKTROMOS MEGOSZTÁS AZ ELEKTROSKÓPNÁL	19
17. ELEKTROSTATIKUS TÁNC	20



1. Mágneses anyagok



Szükséges anyagok:

- 4 mágnesrúd
- 17 anyag minta készlet

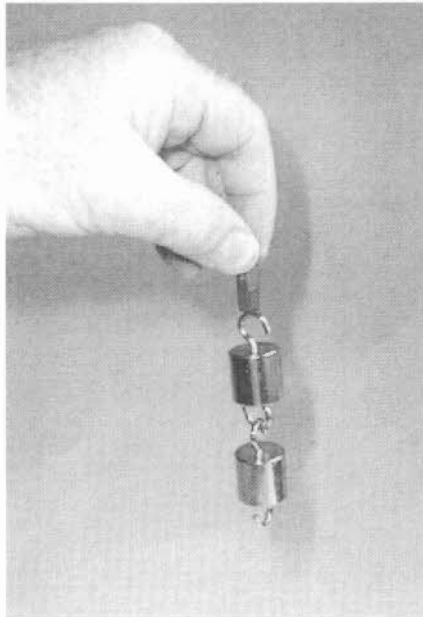
A kísérlet végrehajtása:

Terítsük szét az anyagminták minden darabját az asztalon. Közelítsük hozzájuk a mágnes egyik felét és figyeljük meg a hatást.

A kísérlet eredménye:

Csak a vastartalmú anyagokat (szögek, gémkapcsok, bizonyos csavarok és fémlemez) vonzza a mágnes. Az összes többi anyag nem vonzza a mágnes. A vas mellett a nikkelt és a kobaltot is vonzza a mágnes. Ezeket az anyagokat ferromágnesesnek nevezzük.

2. A mágnesnek ereje van



Szükséges anyagok:

- 4 mágnesrúd
- 7 2 db kampós súly

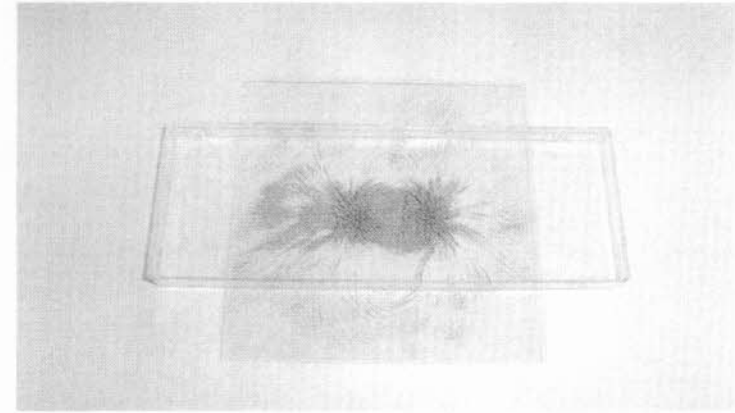
A kísérlet végrehajtása:

Tartsuk vízszintesen a mágnesrudat. Közelítsük az egyik kampós súlyt a mágnes közepéhez, majd az egyik végéhez. Ezután tartsuk függőlegesen a mágnesrudat, és közelítsük az egyik kampós súly kampójához. Amikor a súly hozzáragadt a mágneshez, akasszuk a másik súlyt az elsőre.

A kísérlet eredménye:

A mágnesrúd felületének különböző pontjai különböző mágneses viselkedést mutatnak. Erős vonzerőt csak végein, a mágneses pólusokon fejt ki.

3. Mágneses erővonalak



Szükséges anyagok:

- 4 mágnesrúd
- 15 műanyag lap
- 24 szóró vasreszelékkel tartódoboz teteje

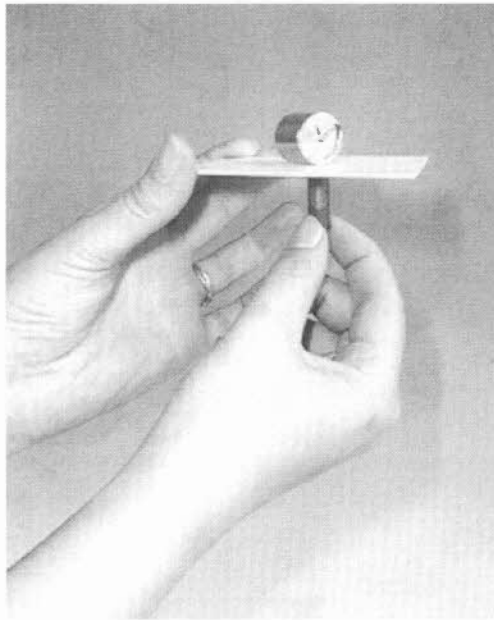
A kísérlet végrehajtása:

Tegyük a mágnesrudat tartódoboz megfordított tetejének közepére. Szórjunk óvatosan annyi vasreszeléket a műanyag lapra, amíg finoman be nem fedi azt. Tegyük a műanyag lapot a képen látható módon tetőre, a mágnes fölé. Egyik ujjunkkal finoman koppintsunk a lapra és figyeljük meg a vasreszelék viselkedését.

A kísérlet eredménye:

A mágneses erőhatást fejt ki. Mágneses erőter veszi körül, ami látható a kirajzolódó vonalak által, melyek a mágneses mezőn belüli erők irányába mutatnak. Ezek a vonalak a mágnes északi pólusától a déliig húzódnak. A mágneses mező a pólusok közvetlen közelében a legerősebb, távolodva a pólusoktól a mező ereje egyre csökken.

4. Az áthatoló erő



Szükséges anyagok:

- 4 mágnesrúd
- 7 kampós súly
- 15 műanyag lap

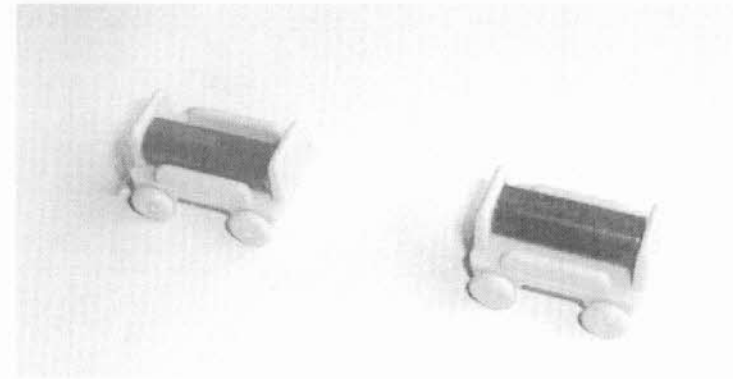
A kísérlet végrehajtása:

Tartsuk vízszintesen a műanyag lapot. Helyezzük a kampós súlyt óvatosan a közepére úgy, hogy ne gurulhasson le. Tartsuk a mágnesrudat függőlegesen egyik végével a műanyag a lap közepe alá, majd mozgassuk jobbra és balra. Közben figyeljük a kampós súlyt. Tartsuk a súlyt a műanyag lapon keresztül a mágnessel, miközben kissé döntjük meg a lapot.

A kísérlet eredménye:

A mágnes vonzereje nem mágneses anyagon keresztül is kifejti hatását. A mágnes körüli teret mágneses mezőnek nevezzük.

5. Amikor két mágnes találkozik



Szükséges anyagok:

- 4 2 db mágnesrúd
- 8 2 db kiskocsi

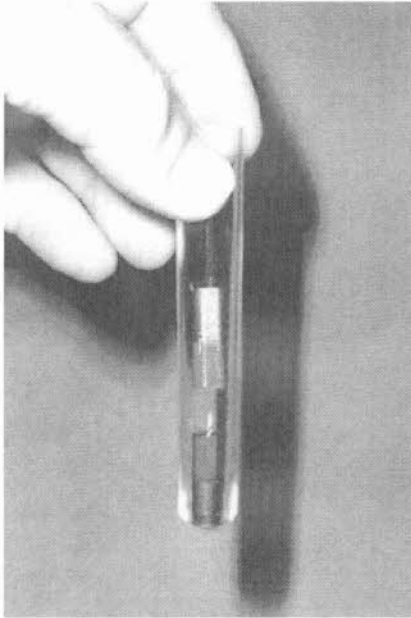
A kísérlet végrehajtása:

Helyezzük a mágnesrudakat a kiskocsikba, majd állítsuk őket egyvonalba, egymástól kb. 10 cm távolságra, és lassan közelítsük az egyiket a másik felé. Figyeljük meg a hatást. Ismételjük meg a kísérletet úgy is, hogy az egyik mágnes 180°-al megfordítjuk.

A kísérlet eredménye:

Két mágnes között erőhatás lép fel. Ha az azonos pólusok állnak egymással szemben (a színből látható), akkor taszítják egymást, ha az ellentétesek, akkor vonzzák. A vonzóerő nagysága csökken a távolság növekedésével.

6. A lebegő mágnes



Szükséges anyagok:

- 4 2 db mágnesrúd
2 kémcső

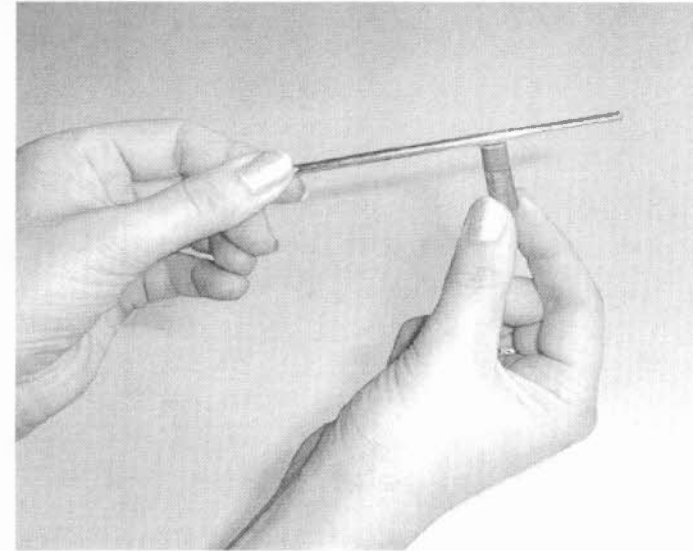
A kísérlet végrehajtása:

Tartsuk a kémcsövet ferdén és tegyük az egyik mágnes a jelölt végével lefelé a kémcső aljába. Ezután tartsuk függőlegesen a kémcsövet, és ejtsük bele a másik mágnes a jelölt végével felfelé az első mágnesre. Figyeljük a felső mágnes.

A kísérlet eredménye:

A taszító hatás, amely az egymással szembekerült azonos pólusok következtében lépett fel, azt eredményezi, hogy a felső mágnes lebeg az alsó felett. Ezt a fajta erőhatást használják fel a mágneses felüggesztésű vasutaknál is.

7. Hogyan hozhatunk létre mágneset?



Szükséges anyagok:

- 4 mágnesrúd
17 kis szögek vagy gémkapcsok az anyagminta készletből
18 fémtengely

A kísérlet végrehajtása:

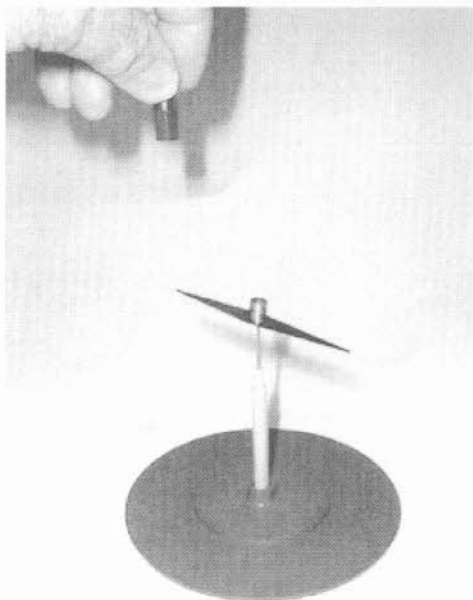
Megjegyzés: Mielőtt elkezdenénk, üssük a fémtengelyt egy kemény tárgyhoz (pl. asztal éle), hogy demagnetizáljuk.

Közelítsük a fémtengelyt egyik végét a kis szögekhez, és figyeljük meg azok viselkedését. Tartsuk a fémtengely végét az egyik kezünkben, és húzzuk végig néhányszor a mágnesrúd egyik pólusát a tengely mentén. Közelítsük a tengely egyik végét ismét a szögekhez és figyeljük meg a hatást.

A kísérlet eredménye:

A fémtengely először nem fejt ki mágneses hatást, mivel a benne lévő elemi mágnesek rendezetlen állapotban vannak. Amikor végighúzzuk rajta a mágnesrudat, az elemi mágnesek rendeződnek. Ez az állapot megmarad, és megújítható a mágnesrúd ismételt végighúzásával. A fémtengely maga is gyenge, kétpólusú mágnessé válik, amely vonzza a kis szögeket.

8. Mágneses motor



Szükséges anyagok:

- 1 légpárnás korong
- 4 mágnesrúd
- 5 iránytű
- 6 tűtartó

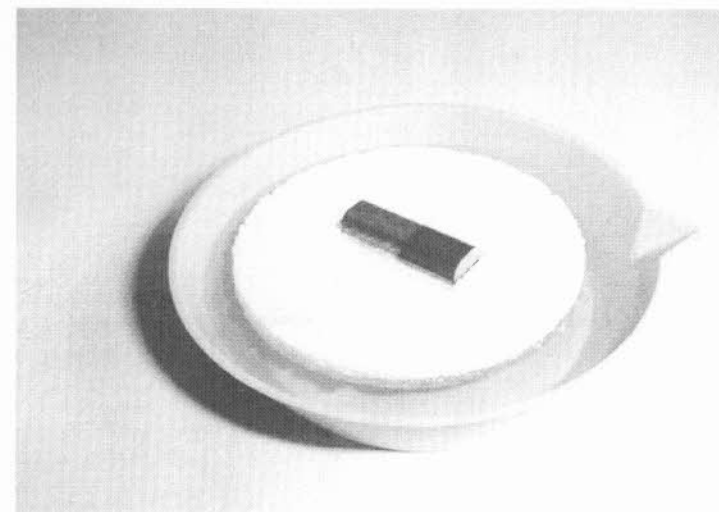
A kísérlet végrehajtása:

Helyezzük a légpárnás korongot az asztalra. Illesszük a tűtartót a légpárnás korong nyílásába, és helyezzük a mágnesrúdot a tartó csúcsára. Tartsuk a mágnesrudat függőlegesen és kb. 10 cm távolságra a mágnesrúdtól vezessük körbe. Figyeljük a mágnesrúdot. Ezután fordítsuk meg a mágnesrudat, és ismételjük meg a kísérletet.

A kísérlet eredménye:

A mágnes és az iránytű között fellépő erőhatás miatt, a mágnesrúdot követi a mágnes mozgása. Mivel az iránytű egy tengelyen van, ezért forgásba jön. Az elektromotor is a mágneses mezők erőhatásán alapul, amely egy forgó részre, ún. armatúrára gyakorol hatást.

9. A Föld mágneses mezeje



Szükséges anyagok:

- 4 mágnesrúd
- 21 úszó korong
- 22 tálka
- 23 piros csipesz

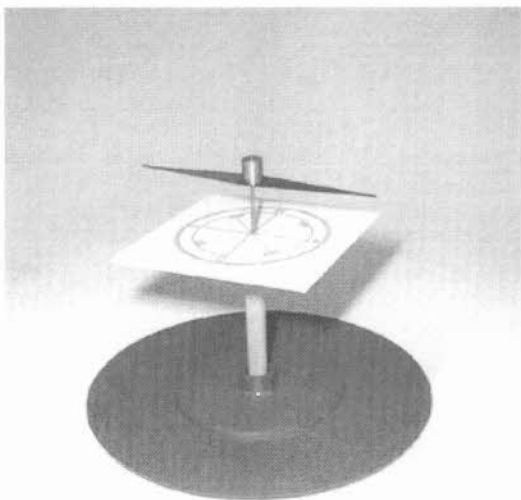
A kísérlet végrehajtása:

Töltsük meg a tálkát vízzel, helyezzük a felszínére az úszó korongot és óvatosan illesszük a mágneset a közepén lévő mélyedésbe. Miután az úszó test nyugalomba került, jelöljük meg a tál peremén a csipesszel azt az irányt, amerre a mágnesrúd piros vége mutat. Kissé fordítsuk el a tálkát, várjuk meg, míg a mágnes ismét nyugalomba kerül, és hasonlítsuk össze az új irányt a tál peremén elhelyezett csipesszel. Fordítsuk jobban a tálát és várjuk meg, míg a mágnes ismét nyugalomba kerül és igazoljuk az irányt újra. Az úszó korongnak minden kísérletnél szabadon kell mozognia, anélkül, hogy érintkezne a tálka falával.

A kísérlet eredménye:

Az úszó korongon lévő mágnes mindig ugyanabba az irányba áll be, akkor is, ha elforgatjuk a tálát. A Föld mágneses mezeje hatást gyakorol a mágnesre, és az mindig a mágneses erővonalak észak-déli iránya mentén áll be.

10. Hogyan hasznosítható a mágnesesség?



Szükséges anyagok:

- 1 légpárnás korong
- 3 szélrózsza
- 4 mágnesrúd
- 5 iránytű
- 6 tűtartó

A kísérlet végrehajtása:

Helyezzük a légpárnás korongot az asztalra. Illesszük a tűtartót a légpárnás korong nyílásába. Helyezzük a szélrózsát a képen látható módon a tűtartóra, az iránytűt tegyük a tűtartó csúcsára.

Várjunk, amíg a iránytű nyugalmi állapotba nem kerül (észak-déli irány). Forgassuk a korongot egészen lassan addig, amíg a rózsaán lévő égtűjek egybe nem esnek a mágnesű észak-déli állásával.

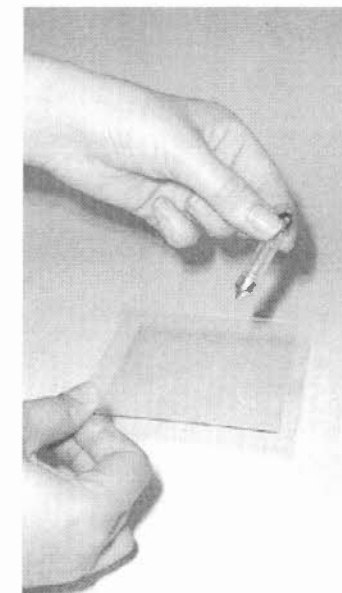
Végül közelítsük a mágnesrudat mintegy 30 cm távolságból lassan az iránytűhöz, és figyeljük meg a hatást.

A kísérlet eredménye:

Ha összegegyeztetjük az égtűjakat a mágnesűvel, akkor bármely helyen a Földön meghatározhatjuk az irányokat. Az iránytűt más mágneses mezők eltéríthetik a Föld mágneses mezeje által meghatározott irányból.

ALMUS PATER TANESZKÖZ- ÉS INTÉZMÉNYELLÁTÓ ZRT.
6726 SZEGED, FŐ FASOR 121. TEL: 62/437-948 FAX: 62/438-307
HONLAP: www.almus.hu E-MAIL: almus@t-online.hu

11. Dörzsölési elektromosság



Szükséges anyagok:

- 13 dörzsölő szövet
- 15 műanyag lap
- 16 ködfénylámpa

Szükséges még:

A4-es papírlap

A kísérlet végrehajtása:

Fekessük a műanyag lapot egy papírlapra és dörzsöljük meg erősen a dörzsölő szövettel. Ezután fogjuk meg az egyik sarkánál és emeljük gyorsan fel. A másik kezünkkel fogjuk meg egyik végénél (elektrodájánál) a ködfénylámpát, és közelítsük a másik végét a műanyag laphoz. Közben figyeljük a glimmlámpa elektrodái közötti részt. A lámpával közelítsünk a műanyag lap különböző pontjaihoz.

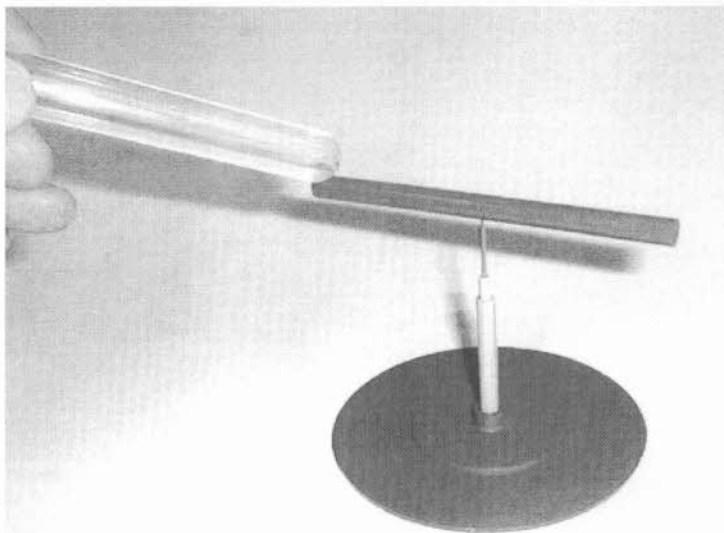
A kísérlet eredménye:

Dörzsöléssel elektromos töltést hozhatunk létre egy testen. Ha a feltöltött testet a ködfénylámpával megközelítjük, a töltés egy része az emberi testen keresztül a földre áramlik. Ekkor egy rövid ideig tartó áram keletkezik, amely fényhatást hoz létre a lámpa elektrodáinál.

A többszöri felvillanás azt mutatja, hogy a műanyag lap különböző részein lévő töltések nem egyenletesen oszlanak el.

ALMUS PATER TANESZKÖZ- ÉS INTÉZMÉNYELLÁTÓ ZRT.
6726 SZEGED, FŐ FASOR 121. TEL: 62/437-948 FAX: 62/438-307
HONLAP: www.almus.hu E-MAIL: almus@t-online.hu

12. Két feltöltött test közötti erőhatás



Szükséges anyagok:

- 1 légpárnás korong
- 2 kémcső
- 6 tűtartó
- 13 dörzsölő szövet
- 14 műanyag rúd

A kísérlet végrehajtása:

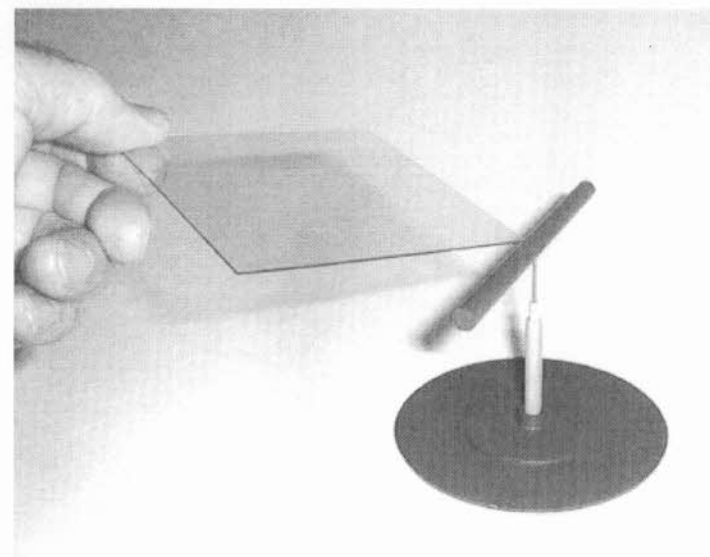
Helyezzük a légpárnás korongot az asztalra és rögzítsük szilárdan a tűtartót a korongon található nyílásban. Dörzsöljük meg erősen a műanyag rudat a dörzsölő szövettel és a közepén lévő lyuknál fogva illesszük vízszintesen a tűtartóra úgy, hogy szabadon foroghasson.

A kémcsövet szintén dörzsöljük meg a dörzsölő szövettel és közelítsük a rúd egyik végéhez. Figyeljük a műanyag rudat.

A kísérlet eredménye:

A dörzsöléssel elektromosan feltöltött testek között erőhatás lép fel. Ha a töltések egyneműek, akkor a testek taszítják egymást, ellenkező esetben vonzzák.

13. Polarizáció és elektromos megosztás



Szükséges anyagok:

- 1 légpárnás korong
- 6 tűtartó
- 13 dörzsölő szövet
- 14 műanyag rúd
- 15 műanyag lap

A kísérlet végrehajtása:

Helyezzük a légpárnás korongot az asztalra és rögzítsük szilárdan a tűtartót a korong közepén található nyílásban. Illesszük a feltöltetlen műanyag rudat a közepén lévő lyuknál fogva a tűtartóra.

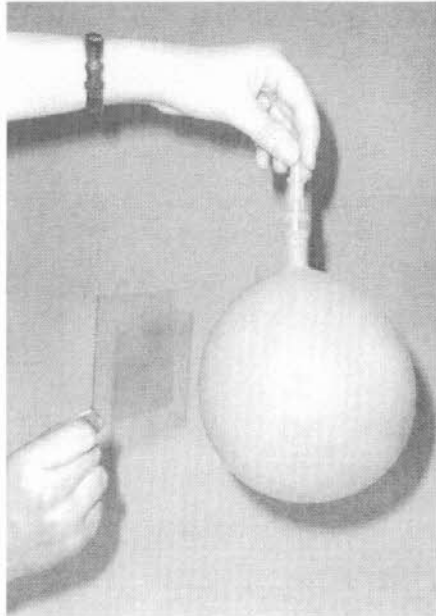
Dörzsöljük meg a műanyag lapot erőteljesen a dörzsölő szövettel, és közelítsük a műanyag rúd egyik végéhez, majd a másikhoz. Figyeljük meg a fellépő erőhatást.

A kísérlet eredménye:

Ha egy töltött testet közelítünk egy töltetlenhez, akkor az elektromos mező hatása alatt a semleges testben a töltések eltolódnak.

Úgy viselkedik, mint egy töltött test, és a megfelelő erőhatással reagál. Ezáltal a végein ellentétes polaritást mutat.

14. A feltöltött léggömb



Szükséges anyagok:

- 13 dörzsölő szövet
- 15 műanyag lap
- 19 léggömb
- 20 léggömbszelep

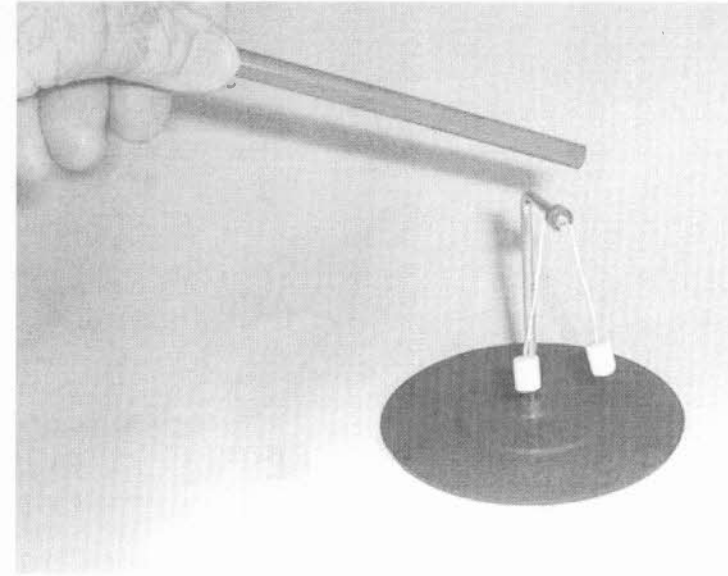
A kísérlet végrehajtása:

Húzzuk a léggömböt a szelep piros végére és fújjuk fel. Zárjuk a szelepet összenyomással. Helyezzük a műanyag lapot az asztalra, és dörzsöljük meg erősen a dörzsölő szövettel. Fogjuk a műanyag lapot az egyik sarkánál, és gyorsan emeljük fel. A léggömböt tartjuk a szelepnél fogva függőlegesen, és közelítjük hozzá oldalról a feltöltött lapot. Egy másik kísérletben dörzsöljük meg a léggömb felszínét is óvatosan.

A kísérlet eredménye:

A léggömb és a műanyag lap között erőhatás lép fel, amely vagy az elektromos megosztáson (a léggömb nincs megdörzsölve) vagy két töltött test kölcsönhatásán (a léggömb is meg van dörzsölve) alapul.

15. Az elektroszkóp modellje



Szükséges anyagok:

- | | | | |
|----|---------------------------|----|----------------------|
| 1 | légpárnás korong | 12 | kettős bodzabél inga |
| 9 | tartórúd | 13 | dörzsölő szövet |
| 10 | 10 mm-es szorítógyűrű | 14 | műanyag rúd |
| 11 | 2 db 5 mm-es szorítógyűrű | | |

A kísérlet végrehajtása:

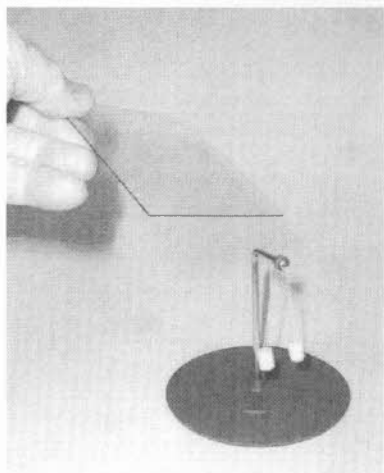
Helyezzük a légpárnás korongot az asztalra és illesztjük a 10 mm-es szorítógyűrűt a korong nyílásába, abba pedig állítsuk bele a tartórúdat. Akasszuk fel a vízszintes kar végére az ingát és rögzítsük a két 5 mm-es szorítógyűrűvel. Dörzsöljük meg erősen a műanyag rudat a dörzsölő szövettel, és érintsük a tartórúd fémjével a szabad végét. Ismételjük meg ezt néhányszor és közben figyeljük az ingát. Ha megérintjük az egyik bodzabél darabka az ujjunkkal, akkor az inga elveszti töltését.

A kísérlet eredménye:

A műanyag rúd töltését a fém tartórúd viszi át az ingára. Következésképpen egynemű töltéssel töltődnek fel a bodzabél darabkák és taszítják egymást. Minél több töltés kerül rájuk, annál nagyobb lesz a távolság közöttük.

Az ilyen elektrosztatikus töltést mérő készüléket elektroszkópnak nevezik.

16. Elektromos megosztás az elektroszkópnál



Szükséges anyagok:

- 1 légpárnás korong
- 9 tartórúd
- 10 10 mm-es szorítógyűrű
- 11 2 db 5 mm-es szorítógyűrű
- 12 kettős bodzabél inga
- 13 dörzsölő szövet
- 15 műanyag lap

A kísérlet végrehajtása:

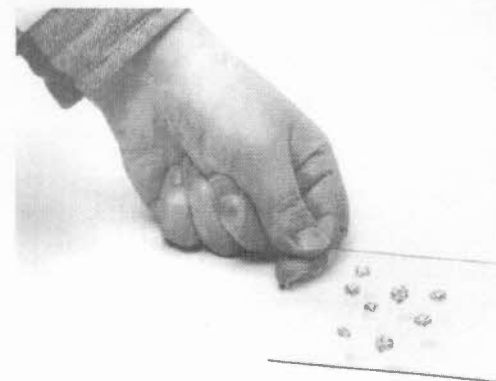
Helyezzük a légpárnás korongot az asztalra és illesszük a 10 mm-es szorítógyűrűt a korong nyílásába, abba pedig állítsuk bele a tartórudat. Akasszuk fel a vízszintes kar végére az ingát és rögzítsük két 5 mm-es szorítógyűrűvel. Dörzsöljük meg erősen a műanyag lapot a dörzsölő szövettel, és közelítsük lassan a fém tartórúdhoz úgy, hogy ne érintse azt. Ismételjük meg ezt néhányszor, és közben figyeljük az ingát.

A kísérlet eredménye:

A feltöltött lap közelítésével az elektroszkóp anyagában töltésetolódás megy végbe, mely az inga golyóinak azonos polaritásához vezet.

Az elektroszkóp kimutatja az így keletkező elektrosztatikus erőt. Az elektromos megosztásnál az inga nem jut többlettöltéshez. A töltések eltolódása megszűnik, ha a töltött testet eltávolítjuk az ingától.

17. Elektrosztatikus tánc



Szükséges anyagok:

- 13 dörzsölő szövet
- 15 műanyag lap

Szükséges még:

alufólia

A kísérlet végrehajtása:

Helyezzük a műanyag lapot olyan módon egy asztalra, hogy egy kicsit túlnyúljon az asztal szélén. Dörzsöljük meg erősen a műanyag lapot a dörzsölő szövettel. Készítsünk az alufóliából kis golyókat és helyezzük őket a műanyag lapra. Tartsuk a sarkánál fogva a lapot és emeljük fel hirtelen. Figyeljük a golyókat.

A kísérlet eredménye:

Amikor hirtelen felemeljük a műanyag lapot az asztalról, elektromos töltések keletkeznek rajta. Az alumínium golyócskák a műanyag lappal azonos polaritásúra töltődnek, és taszítják a műanyag lapot és egymást is.