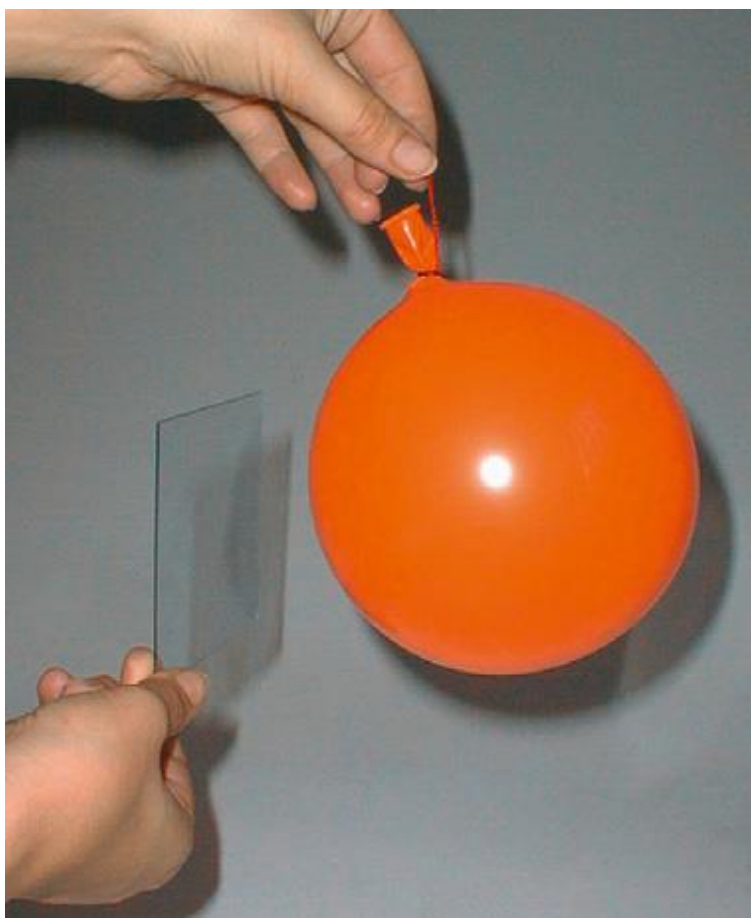


Описание на експериментите / Ръководство

На български език

Малък комплект - Магнетизъм и Електростатичност



Cornelsen
EXPERIMENTA

Германия

УЧМАГ ООД е изключителен представител за България.

© 2008 Cornelsen Experimenta, Берлин

Всички права запазени.

Ръководството и частите от него са защитени с авторски права.

Всяко използване, различно от законово установеното, изисква предварителното писмено съгласие на Cornelsen Experimenta.

Според Закона за авторското право /§§ 46, 52a UrhG/: Нито ръководството, нито части от него могат да бъдат сканирани, поставени в мрежа или по друг начин да станат обществено достъпни. Това включва вътрешни мрежи на училища или други образователни институции. УЧМАГ ООД притежава правата за разпространение в България.

Превода на текста е одобрен от Cornelsen Experimenta.

Ние не носим отговорност за щети, причинени от неподходящо използване на оборудването.

Малък комплект – Магнетизъм и Електростатичност

Каталожен № 16115

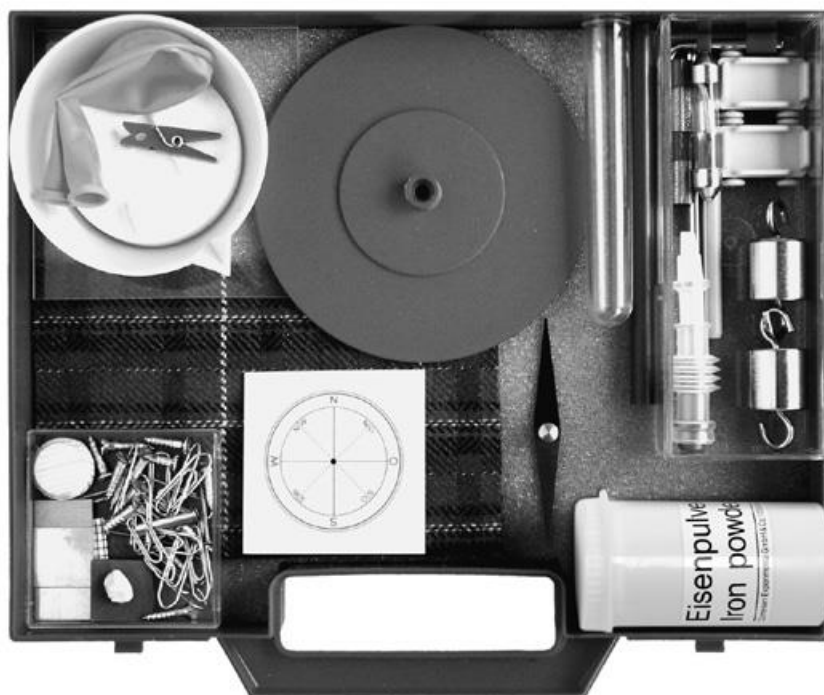
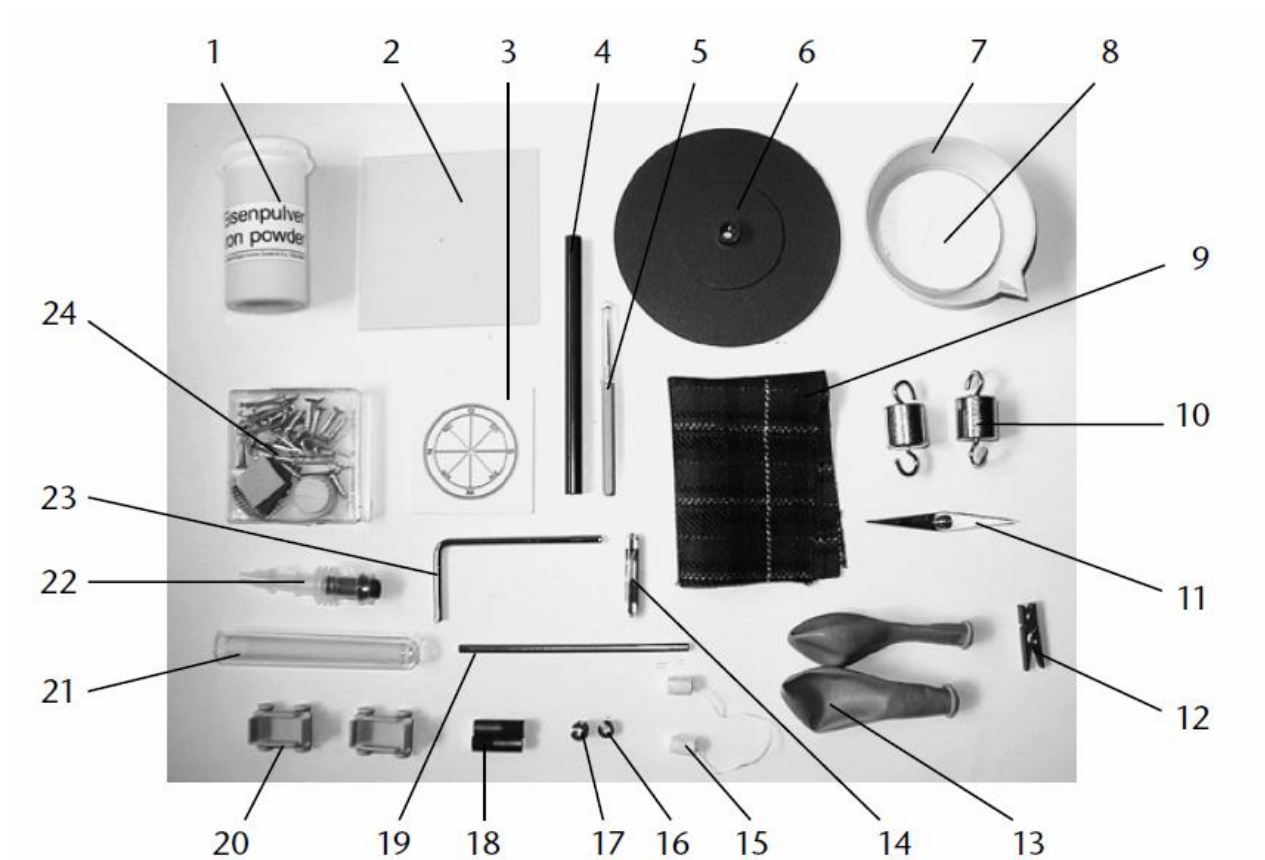
Списък на компонентите

Изображение №.	Количество	Описание	Каталожен №
1	1	Контейнер с желязо на прах (със сито)	49950
2	1	Пластмасов лист	13723
3	1	Карта компас, син принт	43169
4	1	Фрикционна пръчка (за триене)	16048
5	1	Поставка за стрелка	16045
6	1	Кръгла основа с отвор	161159
7	1	Купичка	18075
8	1	Плаващ диск	43215
9	1	Плат за триене	50055
10	2	Тежест с куки, 50г	43190
11	1	Магнитна стрелка, 75 мм	49660
12	2	Щипка, червена	12751
13	2	Балон	47725
14	1	Светеща лампа	53181
15	1	Махало	23134
16	1	Обла скоба, 10 мм	60250
17	2	Обла скоба, 5 мм	64212
18	2	Магнитна пръчица, 23 мм, с маркиран полюс	12450
19	1	Метална ос, 110 мм	60861
20	2	Количка, малка	43282
21	1	Епруветка, 100 мм, пластмаса	12468
22	1	Балонен клапан	47660
23	1	Г- образна поставка	16056
24	1	Комплект проби (различни материали)	43142

Приложение - печатен материал

- 1 . Описание на експериментите "Малък комплект - Магнетизъм и Електростатичност",
Каталожен № 161156

Схема с компонентите



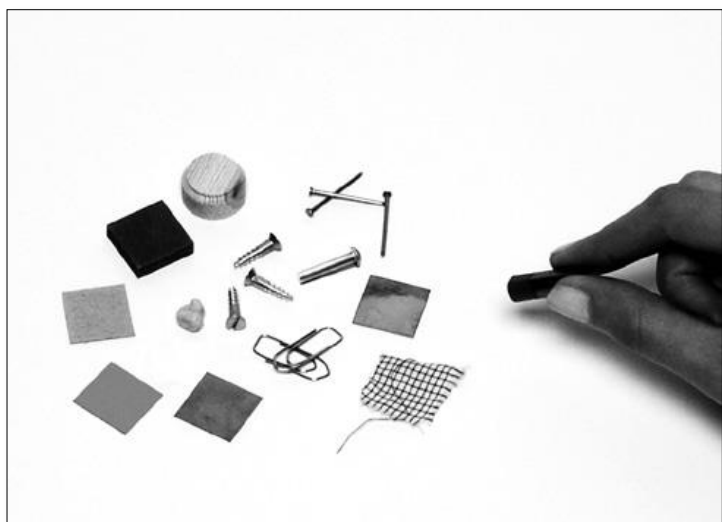
Списък на експериментите

1. Магнитни материали.	5 стр.
2. Магнитите имат сила.	6 стр.
3. Линии на магнитното поле.	7 стр.
4. Проникващи сили.	8 стр.
5. Когато се срещнат два магнита.	9 стр.
6. Може ли да „плува“ магнитът?	10 стр.
7. Как може да се създаде магнит?	11 стр.
8. Магнитен мотор.	12 стр.
9. Наземното магнитно поле.	13 стр.
10. Как може да се използва магнетизма?	14 стр.
11. Електричество чрез триене.	15 стр.
12. Силите между две заредени тела.	16 стр.
13. Поляризация и влияние.	17 стр.
14. Зареденият балон.	18 стр.
15. Модел на електроскоп.	19 стр.
16. Влияние върху електроскопа.	20 стр.
17. Електростатичен танц.	21 стр.

1. Магнитни материали.

Материали / Компонент №

Магнитна пръчица	18
Комплект проби	24



Извършване на експеримента

Разстелете всички части от пробите с материали върху масата. Приближете магнита с един от неговите краища към различните материали и наблюдавайте резултата.

Резултат от експеримента

Само железни материали (пирони, кламери, винтове и метална плоча) са привлечени от магнита. Всички останали материали не се влияят от него. Освен желязото, металите никел и кобалт също са магнитно влияещи се. Тези вещества се наричат феромагнитни материали.

2. Магнитите имат сила.

Материали / Компонент №

Тежест с куки (x2)	10
Магнитна пръчица	18



Извършване на експеримента

Задръжте магнита хоризонтално и приближете тежестта с куката първо към средата на магнита, а след това към края му. Задръжте го вертикално и приближете тежестта с долната му част. Когато тежестта се задържи от магнита, закачете втората тежест за куката на първата.

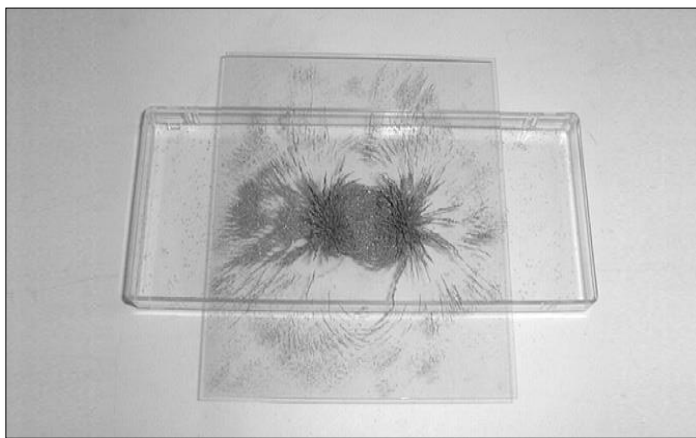
Резултат от експеримента

Магнитът показва различно поведение в различни точки от повърхността си. Силните привличащи сили са активни само в двата края на магнитната пръчица, т.е. полюсите.

3. Линии на магнитно поле.

Материали / Компонент №

Контейнер със желязо на прах	1
Пластмасов лист	2
Магнитна пръчица	18
Капак на кутията за съхранение	-



Извършване на експеримента

Поставете магнитната пръчица в средата на обърнатият капак на кутията за съхранение. Поръсете малко желязо на прах върху пластмасовия лист, така че то да покрие цялата повърхност и поставете листа върху капака, над магнита. Почукайте леко с върха на пръста си пластмасовия лист и наблюдавайте образуванията на желязния прах.

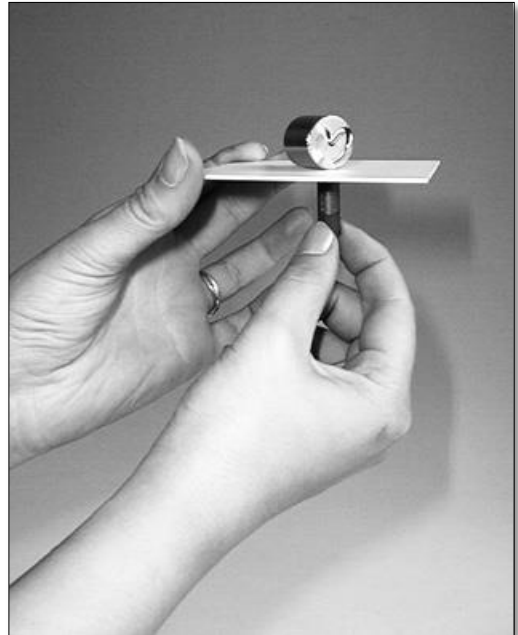
Резултат от експеримента

Магнитът излъчва магнитни сили. Той е заобиколен от магнитно поле, което се вижда от посоката на проследяващите линии, които показват разположението на силите в полето. Те са с посока от северния към южния му полюс. В непосредствена близост до полюсите магнитното поле е най-силно и намалява с увеличаване на разстоянието.

4. Проникващи сили.

Материали / Компонент №

Пластмасов лист	2
Тежест с куки	10
Магнитна пръчица	18



Извършване на експеримента

Задръжте пластмасовия лист хоризонтално и поставете тежестта в центъра, така че да не се търкулне. Задръжте магнита вертикално под центъра на пластмасовия лист и го преместете наляво и надясно. Наблюдавайте тежестта. Задръжте тежестта на пластмасовия лист чрез магнита, леко наклонете листа и наблюдавайте тежестта.

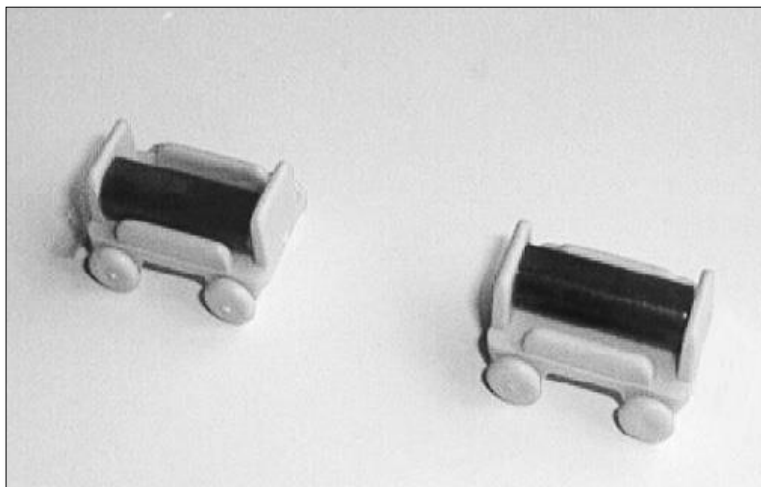
Резултат от експеримента

Привличащата сила на магнита прониква в немагнитни материали. Пространството около магнита се нарича магнитно поле.

5. Когато се срещнат два магнита.

Материали / Компонент №

Магнитна пръчица (x2)	18
Количка, малка (x2)	20



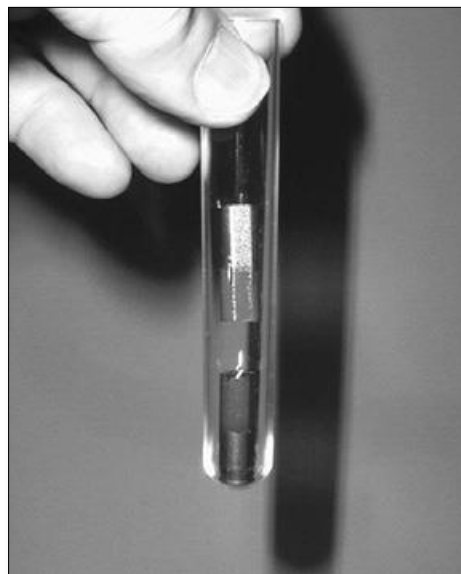
Извършване на експеримента

Сложете по един магнит във всяка количка. Поставете двете колички на разстояние 10 см и приближете бавно едната към другата. Наблюдавайте реакцията. Завъртете една от количките на 180° и повторете експеримента.

Резултат от експеримента

Между двата магнита ефектът на силите започва да се проявява. Ако двата магнита се съберат заедно с едноименни полюси (маркирани по цвят), се появяват сили на отблъскване. Ако приближаването се извърши със разноименни полюси се наблюдават сили на привличане. Силата на привличане намалява с увеличаване на разстоянието.

6. Може ли да „плува“ магнита?



Материали / Компонент №

Магнитна пръчица (x2)	18
Епруветка	21

Извършване на експеримента

Дръжте епруветката наклонена, обърнете магнита с маркирания му полюс надолу и го спуснете до дъното на епруветката. Задръжте епруветката вертикално и пуснете вторият магнит да падне в нея с маркирания си полюс нагоре, върху първия магнит. Наблюдавайте горния магнит.

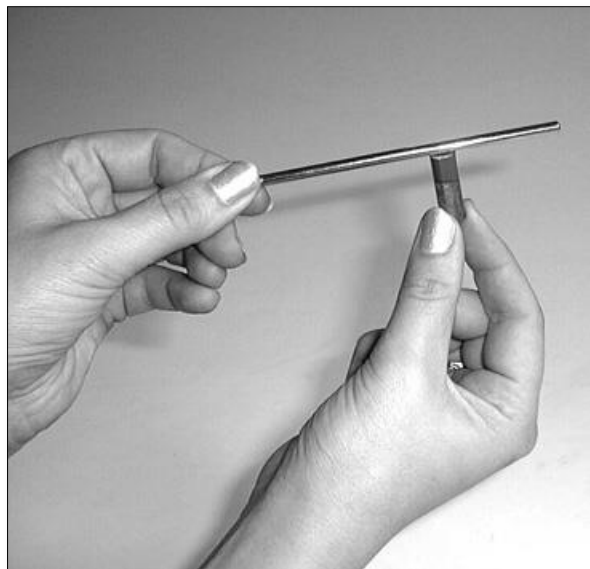
Резултат от експеримента

Отблъскващият ефект на едноименните полюси кара горният магнит да „плува“ над долния. Този ефект на магнитните сили се използва при магнитното окачване на железниците.

7. Как може да се създаде магнит?

Материали / Компонент №

Магнит	18
Метална ос	19
Малки пирони или кламери от комплекта с проби	24



Извършване на експеримента

Забележка: Преди да започнете, докоснете металната ос до твърд метал (като например край на метална маса), за да се демагнетизира оста.

Приближете единия край на металната ос към малките пирони и наблюдавайте поведението им. Дръжте края на металната ос в едната си ръка и прокарайте няколко пъти магнита по протежение на оста. Приближете единия ѝ край до пироните и наблюдавайте резултата.

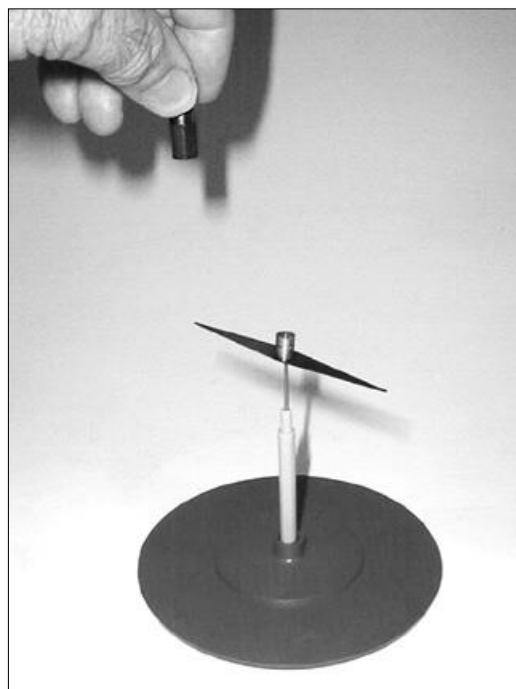
Резултат от експеримента

Първоначално няма магнитни сили, които да се наблюдават от металната ос, тъй като електроните в нея са в свободно състояние. Чрез прокаране на магнита по металната ос, свободните електрони в нея се подреждат. Това състояние остава временно и може да бъде подновено от друго намагнетизиране с магнита. Сега самата ос е слаб магнит с два полюса, които привличат малките пирони.

8. Магнитен мотор.

Материали / Компонент №

Поставка за стрелка	5
Кръгла основа с отвор	6
Магнитна стрелка	11
Магнитна пръчица	18



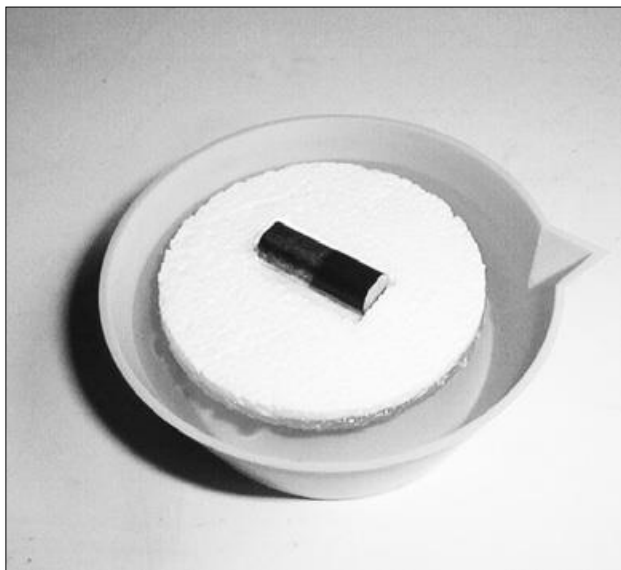
Извършване на експеримента

Сложете кръглата основа на масата. Монтирайте поставката за стрелка в средата на основата и поставете магнитната стрелка на върха на поставката. Дръжте магнита вертикално, приблизително на 10 см над магнитната стрелка и го движете бавно в кръг около нея. Наблюдавайте стрелката. Завъртете магнита на 180° и повторете експеримента.

Резултат от експеримента

Магнитните сили между магнита и магнитната стрелка са причината за движението ѝ, следващо магнита. Тъй като магнитната стрелка е прикрепена към поставката, стрелката започва да се върти. Също така и при електродвигателите ефектът от силите на магнитните полета е движение. Ефектът се отразява на въртящата се част на мотора, на ротора.

9. Наземното магнитно поле.



Материали / Компонент №

Купичка	7
Плаващ диск	8
Щипка, червена	12
Магнитна пръчица	18

Извършване на експеримента

Напълнете купичката с вода, сложете плаващия диск върху водната повърхност и поставете внимателно магнита в централната вдлъбнатина на диска. След като дискът се успокои, отбележете с червената щипка посоката, в която маркираният полюс на магнита сочи към ръба на купичката. Леко завъртете купичката, изчакайте магнита да се успокои и отново маркирайте посоката с щипката върху ръба на купичката. Завъртете съда по-нататък, изчакайте да се успокои магнита и проверете посоката отново. За всички експерименти е необходимо плаващият диск да е свободен и да плува, без да се докосва до стената на купичката.

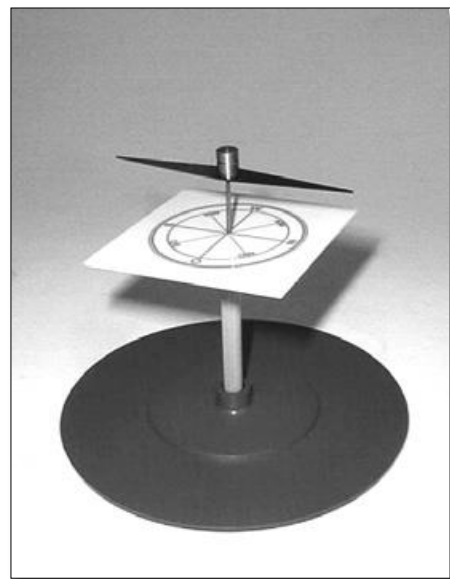
Резултат от експеримента

Магнитът върху плаващия диск винаги сочи в една и съща посока. За него не е от значение начина на обръщане на съда. Наземното магнитно поле произвежда магнитни силови линии, които се подравняват с магнита винаги в посока от север на юг.

10. Как може да се използва магнетизма?

Материали / Компонент №

Карта компас	3
Поставка за стрелка	5
Кръгла основа с отвор	6
Магнитна стрелка	11
Магнитна пръчица	18



Извършване на експеримента

Сложете кръглата основа на масата. Монтирайте поставката за стрелка в средата на основата, сложете картата компас върху поставката, както е показано и поставете магнитната стрелка на върха на поставката. Изчакайте, докато стрелката не намери неутрално положение (посока север-юг) и ориентируйте съответно картата компас, като внимателно я завъртите. Приближете бавно магнита на разстояние приблизително 30 см. от магнитната стрелка и наблюдавайте резултатите.

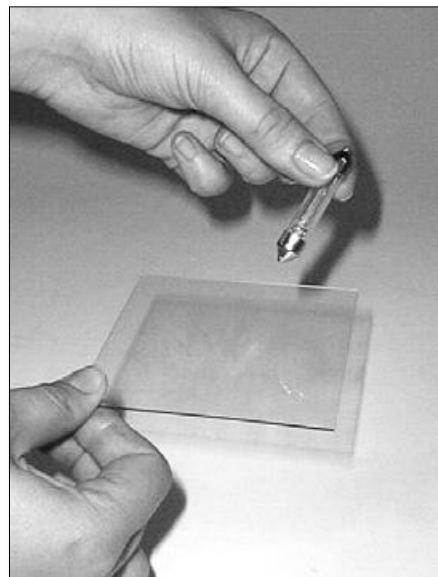
Резултат от експеримента

Ако магнитната стрелка е в съответствие с картата компас, може да се определи посоката. Компасната стрелка може да бъде отклонена от посоката на земното магнитно поле чрез други магнитни полета.

11. Електричество чрез триене.

Материали / Компонент №

Пластмасов лист	2
Плат за триене	9
Светеща лампа	14
Допълнително: лист хартия А4	



Извършване на експеримента

Поставете пластмасовия лист върху хартията и го разтъркайте силно с плата. Хванете пластмасовия лист от единия ъгъл и го вдигнете бързо. С другата ръка задръжте лампата в единия ѝ край (електрод) и приближете свободния ѝ край към пластмасовия лист. В същото време наблюдавайте електрода вътре в светещата лампа. Повторете опита на различни места на листа.

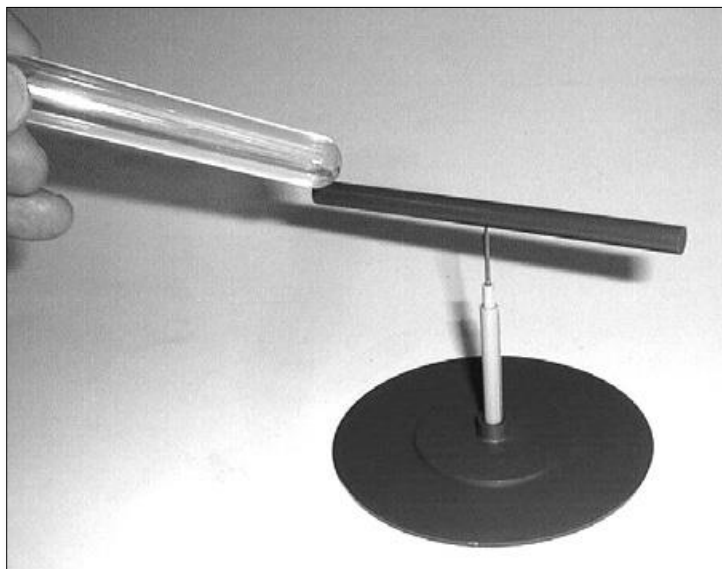
Резултат от експеримента

Телата може да се зареждат с електричество чрез триене. Когато се приближи към лампата зареденото тяло, части от заряда изтичат през лампата и човешкото тяло към земята. По този начин се генерира краткотрайна токова верига, която произвежда светлина чрез електродите на светещата лампа. Повтарящото светване на лампата показва, че зарядите се появяват в много различни места на листа.

12. Силите между две заредени тела.

Материали / Компонент №

Фрикционна пръчка	4
Поставка за стрелка	5
Кръгла основа с отвор	6
Плат за триене	9
Епруветка	21



Извършване на експеримента:

Сложете кръглата основа на масата. Монтирайте поставката за стрелка в средата на основата. Разтъркайте силно фрикционната пръчка с плат и я поставете хоризонтално, с централния ѝ отвор върху върха на поставката, така че пръчката да може лесно да се завърти. Натъркайте епруветката с парчето плат и я приближете до единия край на фрикционната пръчка. Наблюдавайте фрикционната пръчка.

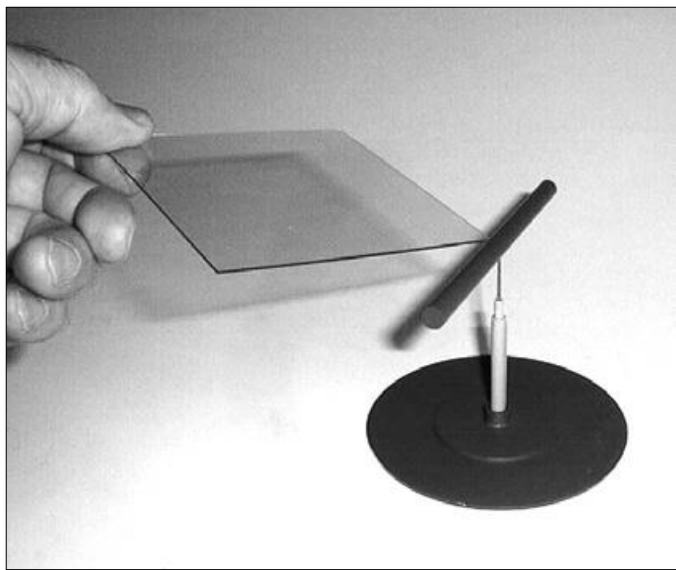
Резултат от експеримента:

Ефект от магнитни сили се наблюдава между двете тела, заредени с триене. Ако зарядите са със същата полярност, телата ще се отблъснат. Тела с противоположен поларитет ще се привличат.

13. Поляризация и влияние.

Материали / Компонент №

Пластмасов лист	2
Фрикционна пръчка	4
Поставка за стрелка	5
Кръгла основа с отвор	6
Плат за триене	9



Извършване на експеримента:

Сложете кръглата основа на масата. Монтирайте поставката за стрелка в средата на основата. Поставете фрикционната пръчка хоризонтално, с централния ѝ отвор върху върха на поставката, така че пръчката да може лесно да се завърти. Разтрийте силно пластмасовия лист с парчето плат и го приближете първо към единия край на фрикционната пръчка, а след това към другия. Наблюдавайте ефектите на силите.

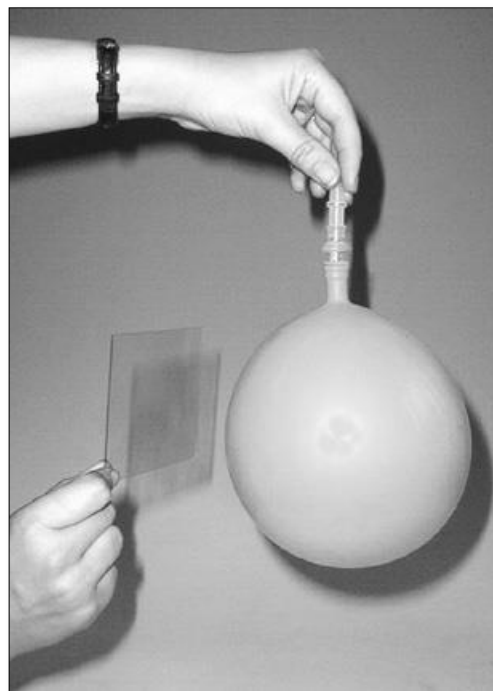
Резултат от експеримента:

Ако заредено тяло се приближи до незаредено, поради отделяне на заряди, които се намират на неговата повърхност, се появяват заряди в досега незареденото неутрално тяло (фрикционната пръчка) под въздействието на електрическото поле. Фрикционната пръчка реагира като заредено тяло със съответните ефекти от зарядите, заради това краищата на пръчката показват противоположни полярности.

14. Зареденият балон.

Материали / Компонент №

Пластмасов лист	2
Плат за триене	9
Балон	13
Балонен клапан	22



Извършване на експеримента:

Издърпайте отвора на балона над червения кръг на балонния клапан и го надуйте. Затворете клапана, като натиснете надолу отвора за надуване. Поставете пластмасовия лист на масата и го разтъркайте силно с плата. Хванете листа от единия ъгъл и го повдигнете бързо. Задръжте балона с една ръка за клапана и приближете странично листа към балона. За втори експеримент разтъркайте внимателно и повърхността на балона.

Резултат от експеримента:

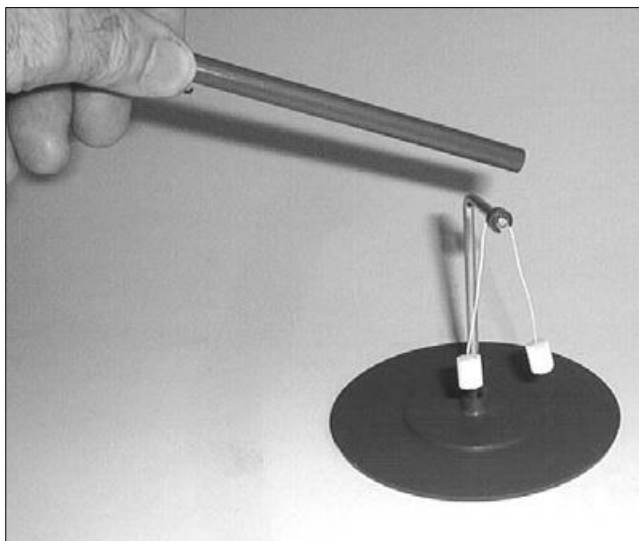
Балонът е отблъснат от заредения пластмасов лист, тъй като се появяват заряди на повърхността на балона, който досега не е бил зареден.

Балонът, който също се е заредил, се привлича или отблъсква от пластмасовия лист според полярността на двете заредени тела.

15. Модел на електроскоп.

Материали / Компонент №

Фрикционна пръчка	4
Кръгла основа с отвор	6
Плат за триене	9
Махало	15
Г- образна поставка	23
Обла скоба, 10 мм.	16
Обла скоба, 5 мм. (x2)	17



Извършване на експеримента:

Поставете кръглата основа на масата. Монтирайте скобата от 10 мм към централния отвор на диска и поставете вертикално Г- образната поставка в гнездото на скобата. Застопорете махалото върху другия край на поставката и го фиксирайте с двете захващащи скоби от 5 мм. Натъркайте силно с плата фрикционната пръчка и докоснете с нея метала на поставката. Повторете това действие няколко пъти и наблюдавайте махалото. Разредете махалото чрез докосване на една от топките с пръст.

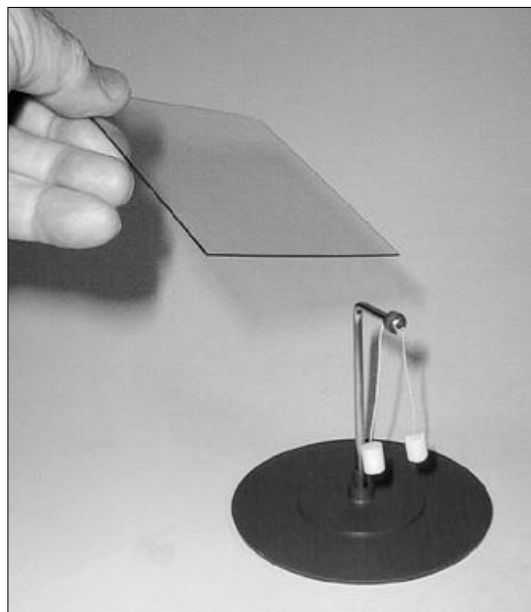
Резултат от експеримента:

Зареждането на фрикционната пръчка се прехвърля на махалото чрез металната поставка. Поради това разредените части на махалото се зареждат със същия поляритет и се отблъскват. Колкото повече се зареждат, толкова по - голямо е разстоянието между двете части на махалото. Такъв измервателен уред за електростатични заряди се нарича електроскоп.

16. Влияние върху електроскопа.

Материали / Компонент №

Пластмасов лист	2
Кръгла основа с отвор	6
Плат за триене	9
Махало	15
Обла скоба, 10 мм	16
Обла скоба, 5 мм (х2)	17
Г- образна поставка	23



Извършване на експеримента:

Поставете кръглата основа на масата. Монтирайте скобата от 10мм към централния отвор на диска и поставете вертикално Г- образната поставка в гнездото на скобата. Застопорете махалото върху другия край на поставката и го фиксирайте с двете захващащи скоби от 5 мм. Разтъркайте силно пластмасовия лист с плата и приближете бавно към поставката, без да я докосвате. Повторете това действие няколко пъти и наблюдавайте махалото.

Резултат от експеримента:

Приближаването на заредения лист създава промяна на заряда вътре в електроскопа, което води до еднаква полярност на топките на махалото. Електроскопът показва въздействащите магнитни сили. Когато се осъществява влияние, не се поема заряд отвън. Изместването на махалото ще бъде спряно, ако зареденото тяло се премахне от средата на махалото.

17. Електростатичен танц.

Материали / Компонент №

Пластмасов лист	2
Плат за триене	9
Допълнително:	
Алуминиево фолио	-



Извършване на експеримента:

Поставете пластмасовия лист на равна маса, така че да се показва частично от ръба. Разтрийте повърхността на листа силно с парчето плат. Оформете малки и леки топчици от алуминиевото фолио и ги поставете върху листа. Хванете пластмасовия лист за единия край и бързо го вдигнете. Наблюдавайте алуминиевите топки.

Резултат от експеримента:

При повдигане на листа бързо нагоре е налице електрическо зареждане, създадено върху пластмасовия лист. Алуминиевите топки се зареждат със същата полярност като листа и се отблъскват от листа и една от друга.

Малък комплект - Магнетизъм и Електростатичност



Германия



дистрибутор за България

Описание на експериментите "Малък комплект - Магнетизъм и Електростатичност"

Каталожен № 161156

Производитель: © Cornelsen Experimenta, Берлин, Германия

Дистрибутор за България: УЧМАГ ООД, Варна, България

Преводач на текста: Ани Стрелчева

Коректор: Марияна Костадинова

гр. Варна, 2017 г.