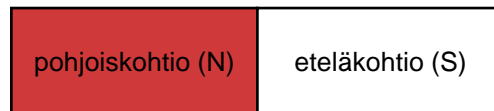


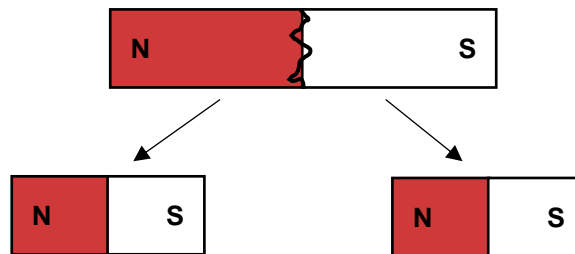
MAGNETISMI

MAGNEETTI

- Esimerkiksi jääkaappimagneetti, kompassi, ovimagneetti...
- Kaikki aineet eivät kuitenkaan toimi magneetteina tai tartu kiinni magneetteihin...?
- **Kestomagneetti:**
 - Magneettisuus voi säilyä pitkään.
 - Kestomagneetin suuntautuminen Maan magneettikentässä:
 - *pohjoiskohtio* (N, "north") yrittää suuntautua pohjoiseen, merkitään punaisella
 - *eteläkohtio* (S, "south") yrittää suuntautua etelään



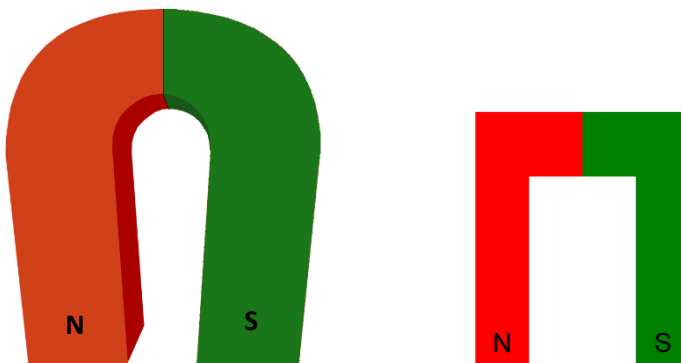
- Jos magneetti katkaistaan, syntyy kaksi uutta magneettia, joilla on jälleen magneettiset pohjois- ja eteläkohtiot. Eli magneetilla **aina kaksi kohtiota**.



- Magneetti voi olla muodoltaan
 - sauvamagneetti tai tankomagneetti



- U-magneetti

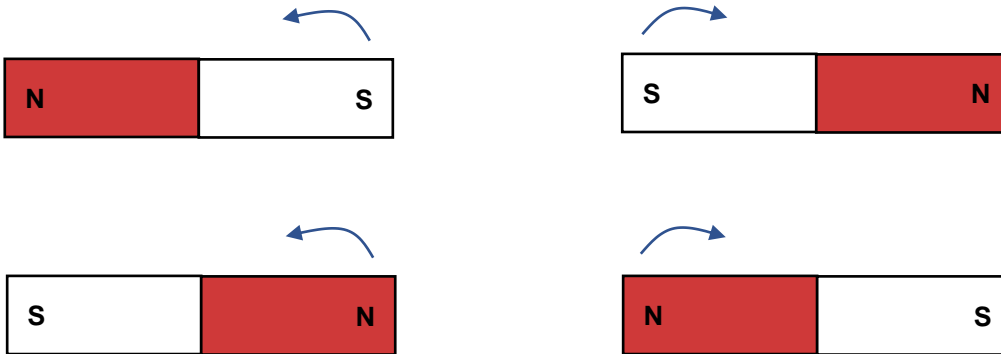


MAGNEETTINEN VUOROVAIKUTUS

Magneettinen vuorovaikutus on etävuorovaikutus, joka aiheuttaa veto- ja hylkimisvoimia (vrt. sähköinen vuorovaikutus):



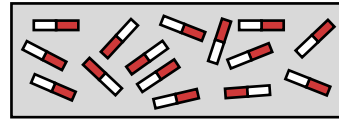
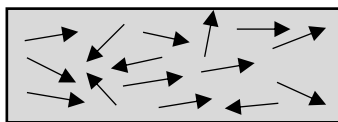
a) erinimiset kohtiot vetävät toisiaan puoleensa



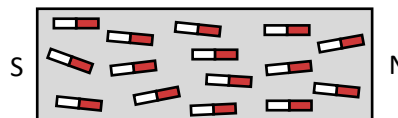
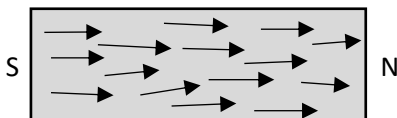
b) samannimiset kohtiot hylkivät toisiaan

MAGNEETTISET AINEET

- Magneetit vetävät puoleensa
 - muita magneetteja
 - **magneettisia aineita**: rautaa, nikkeliä tai kobolttia
- Magneettiset aineet voidaan **magnetoida**
 - magneettiset aineet sisältävät pieniä alkeismagneetteja (alkeismagneetteja voidaan kuvata pikkunuolilla tai pikkumagneeteilla)



- magneetin läheisyydessä magneettiset aineet muuttuvat magneettisiksi, koska
 - epäjärjestyksessä olleet alkeismagneetit asettuvat samansuuntaiseksi (erityisesti, jos magneetilla sivellään samansuuntaisin vedoin)
 - muodostuu pohjois- ja eteläkohtio



- Magneettisuus voidaan poistaa
 - kuumentamalla
 - magneettia takomalla

MAGNEETTIKENTTÄ

1) Tutkitaan keistosauvamagneetin vuorovaikutusta pienten magneettien kanssa.

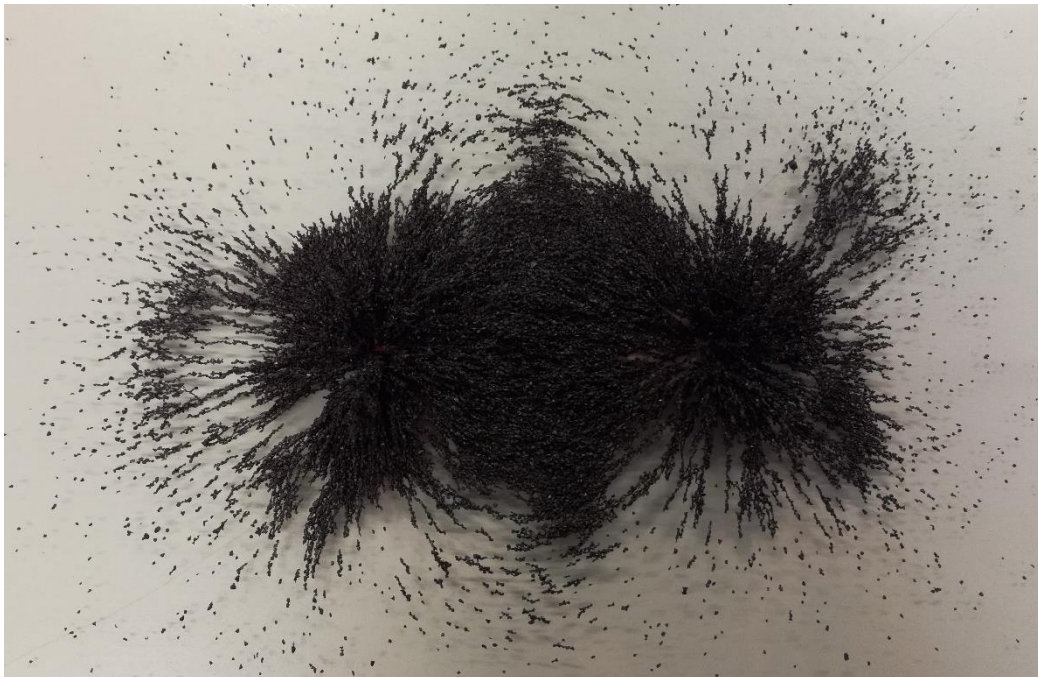


a) Pienet levyssä olevat magneetit epäjärjestyksessä.



b) Kun keistosauvamagneetti viedään levyn alle, pienet magneetit järjestäytyvät tiettyyn muodostelmaan. Mutta miksi?

2) Tutkitaan sauvamagneettia vielä rautajauheen avulla. (Kalvo magneetin ja jauheen välissä).

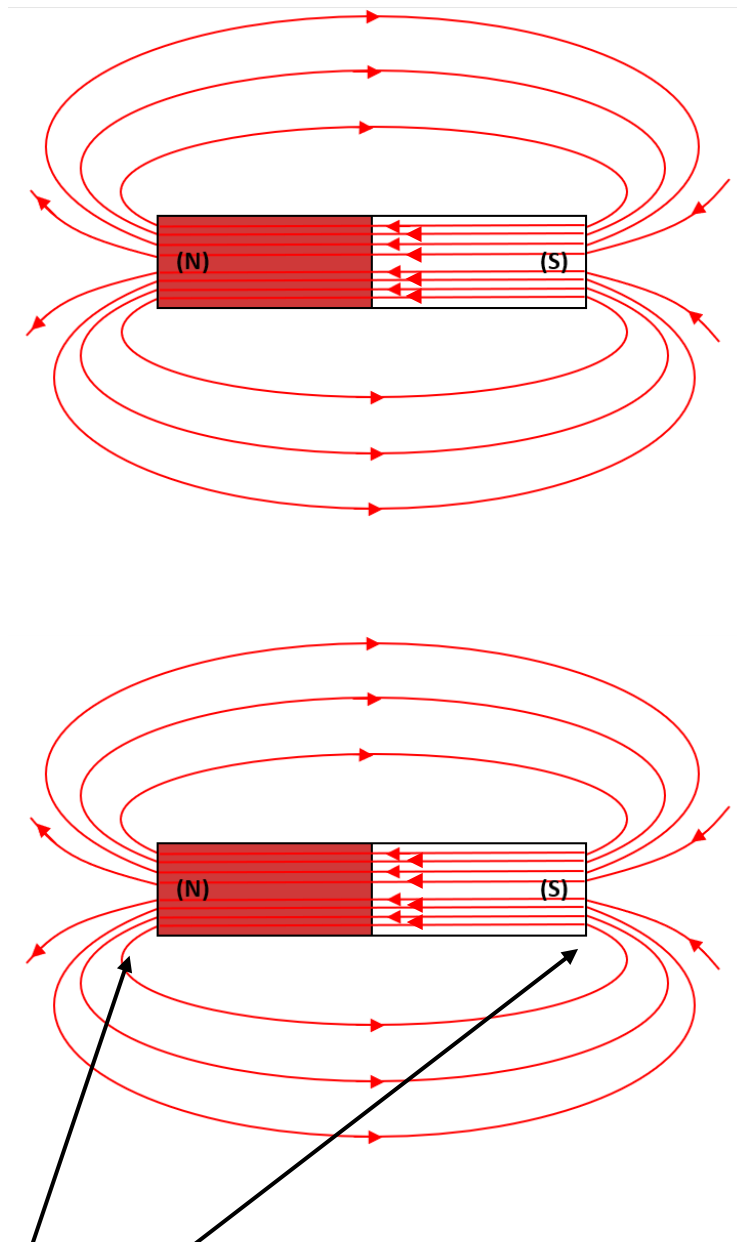


Huomataan, että myös rautajauhe asettuu sauvamagneetin päälle tiettyyn kolmiulotteiseen muodostelmaan.

Magneettikenttä

- Magneettinen vuorovaikutus vaikuttaa magneettikentän alueella.
 - Kaikilla magneeteilla on magneettikenttä.
 - Magneettikenttä on kolmiulotteinen ja magneettikentän muoto riippuu magneetin muodosta. Magneettikenttä vaikuttaa myös magneetin sisällä.
- !
- Magneettikenttää kuvataan **kenttäviivoilla**.
 - **Magneettikentän suunta** osoitetaan kenttäviivojen suunnalla (nuoli).
 - Magneetin ulkopuolella suunta on: N → S (pohjoiskohtiosta eteläkohtioon)
 - Magneetin sisäpuolella suunta on: S → N (eteläkohtiosta kohtioon)
 - **Magneettikentän voimakkuus** on suurin magneetin päiden läheisyydessä. Voimakkuus on suurin silloin, kun kenttäviivojen tiheys on suuri eli kenttäviivat ovat lähellä toisiaan.

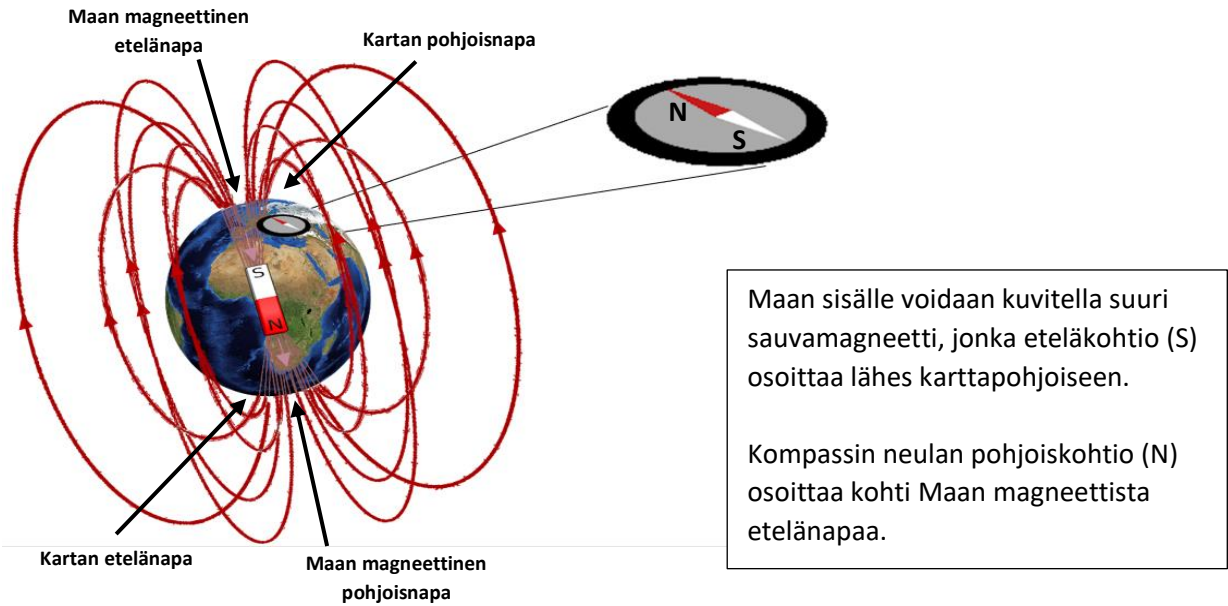
Sauvamagneetin magneettikenttä



Magneettikentän kenttäviivojen tiheys on suurin magneetin päissä eli magneettikentän voimakkuus on päissä suurin.

Maapallon magneettikenttä

- Syntynyt Maan sulan ulomman ytimen (Fe ja Ni) virtausten vuoksi.
- Maan **magneettinen pohjoisnapa on etelässä** ja **magneettinen etelänapa pohjoisessa**.
 - Magneettiset navat eivät vastaa maantieteellisiä/kartan napoja
 - Kompassin neula ei osoita karttapohjoiseen vaan magneettiselle etelänavalle.
 - Magneettiset navat liikkuvat vähän.



- Maan magneettikenttä suojaa Maata hiukkassäteilyltä.
- Revontulet syntyvät, kun aurinkotuulen hiukkaset törmäävät ilmakehän typpi- ja happimolekyyleihin. Molekyyliden viritystilojen purkautuessa syntyy säteilyä, joka havaitaan revontulina.