

Sähkövaraus

- Sähkövaraus Q on hiukkasiin liittyvä ominaisuus.
 - Kappale saa positiivisen sähkövarauksen kun kappaleen pinnan atomien elektroniverhon elektroneista (esim. hangattaessa) osa irtoaa ja siirtyy toiseen kappaleeseen.
 - Elektroneja vastaanottava kappale saa negatiivisen sähkövarauksen.
 - Sähkövarauksen yksikkö on $[Q] = 1 \text{ C (coulombi)} = 1 \text{ As}$.
- Protonin ja elektronin varaukset $+e$ ja $-e$ ovat alkeisvarauksen suuruisia, mutta vastakkaismerkkisiä.
 - Alkeisvaraus e on luonnonvakio, jonka suuruus on $e = 1,602176634 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.
- Alkeisvaraus on pienin varaus, joka voi esiintyä vapaana.
 - Kappaleen varaus on siis aina alkeisvarauksen monikerta $Q = \pm ne$.
- Sähkövarauksen säilymislaki:
 - Sähkövarauksen kokonaismäärä säilyy eristetyssä systeemissä.

Coulombin laki

- Kahden pistemäisen varatun hiukkasen välinen sähköinen voima F on (tyhjiössä) suoraan verrannollinen varausten Q_1 ja Q_2 tuloon ja kääntäen verrannollinen etäisyyden r neliöön

$$F = k \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$$

- $k = 8,98755 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$
- $k = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}$, missä $\varepsilon_0 =$ *sähkövakio* eli *tyhjiön permittiivisyys*
- $\varepsilon_0 = 8,85419 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/\text{Nm}^2$
- Sähköinen voima voi olla joko poisto- tai vetovoima varauksista riippuen
 - Samanmerkkiset varaukset hylkivät toisiaan ja erimerkkiset vetävät toisiaan puoleensa