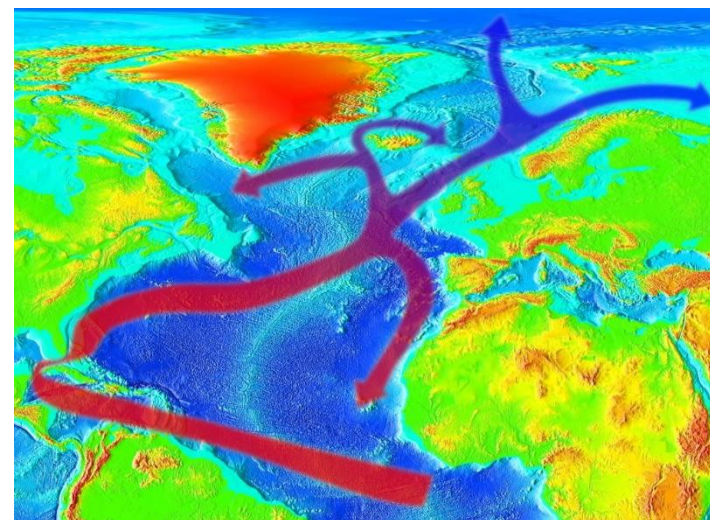


# Lämpö

- Lämpö on siirtyvää energiaa
- Lämpöenergiaa siirtyy aina kuumemmasta kappaleesta kylmempään
  - Lämpötilaerot pyrkivät aina tasoittumaan
- Lämpöenergialle käytetään yleensä tunnusta  $Q$ 
  - Myös lämpöenergian yksikkö on joule:  $[Q] = 1 \text{ J}$
- Energian säilymislain mukaisesti kuumempi kappale luovuttaa yhtä paljon energiaa kuin kylmempi kappale ottaa sitä vastaan
- Lämpöenergiaa voi siirtyä nopeammin liikkuvien molekyylien sekoituessa hitaammin liikkuvien kanssa tai jos molekyylit luovuttavat (liike-)energiaansa toisilleen.

# Lämmön siirtymistavat

- Lämmön kuljettuminen eli *konvektio*
  - Lämpöenergia siirtyy virtaavan väliaineen mukana
  - Esimerkkejä:
    - ilmanvaihtojärjestelmät
    - kaukolämpö
    - lämpöpattereissa virtaava vesi
    - golf-virta



# Lämmön siirtymistavat

- Lämmön johtuminen
  - Lämpöenergia siirtyy aineessa sen rakenneosien (molekyylien) lämpöliikkeenä
  - Nopeasti liikkuvat rakenneosat välittävät liike-energiaansa hitaammin liikkuvien rakenneosien kanssa ja lämpötilaerot tasoittuvat
  - Metalleilla on erityisen hyvä *lämmönjohtokyky*
  - Huokoiset materiaalit eristävät hyvin lämpöä



# Lämmön siirtymistavat

- Lämpösäteily
  - energia siirtyy sähkömagneettisena säteilynä (väliainetta ei tarvita)
  - kaikki kappaleet lähettävät lämpösäteilyä
  - säteilyn teho (ja taajuus) kasvavat kappaleen lämpötilan noustessa
  - lämpösäteilyn voi aistia iholla, jos säteilyteho on riittävä ja säteilyn aallonpituus on sopiva (infrapunasäteily)

