**SUPERPREVODNOST**

**2-- Kaj je superprevodnost?**

Superprevodnost je pojav, da pri nekaterih materialih preneha veljati Ohmov zakon pri nizkih temperaturah. Specifični upor tedaj pade na nič.

**3-- Zgodovina**

Leta 1911 je nizozemski fizik in nobelovec Heike Kamerlingh Onnes ohladil živo srebro in odkril superprevodnost. Ugotovil je, da je bistvo superprevodnosti v izginotju upora materiala, čeprav se zgradba ne spremeni. Za hlajenje je uporabil drag in redek tekoči helij.

**4-- Meissnerjev efekt**

Ko postavimo v magnetno polje prevodnik, se okoli njega vzpostavijo krožne sile, ki zaradi upora hitro ugasnejo. Pri superprevodnikih ravno te sile preprečujejo vstop zunanjega magnetnega polja v material. Krožne sile ne ugasnejo, saj ni upora. Votel superprevodnik je tako najboljša zaščita pred magnetnim poljem. Ker pri superprevodniku krožne sile tečejo trajno, vanj ne prodre magnetno polje, zato se v njem ne inducira napetost.

**5-- Temperaturna odvisnost**

Krivulja upora nekaterih kovin in zlitin pri temperaturah blizu absolutne ničle ne tezi k konstantni vrednosti, temveč pri določeni temperaturi (Tc) upornost postane neizmerljivo majhna. Snov tako preide v superprevodno stanje.

**6-- Odvisnost od magnetnega polja**

Kritična temperatura materiala je odvisna tudi od magnetnega polja, v katerem se ta nahaja. Preveliko magnetno polje poruši superprevodnost. To vrednost gostote magnetnega polja imenujemo kritično magnetno polje.

**7-- Cooperjevi pari**

Pri gibanju elektrona skozi kristalno mrežo privlačna sila med elektronom in pozitivno nabitimi gradniki privede do lokalne deformacije mreže in s tem do prebitka koncentracije pozitivnega naboja, kar se kaže v privlačnem medsebojnem delovanju z elektroni v neposredni okolici. Elektron, ki izzove deformacijo kristalne mreže, deluje prek mreže posredno na bližnje elektrone. Nastane Cooperjev par, netrajna zveza dveh elektronov z nasprotnima gibalnima količinama.

**8-- Josephsonov efekt**

Superprevodnost predstavlja makroskopsko demonstracijo kvantnih zakonitosti. To je leta 1962 teoretično dokazal Brian Josephson s preučevanjem dogajanj pri dotiku dveh superprevodnikov. Danes je trditev dokazana tudi praktično.

**9-- Superprevodniki 2. vrste**

Superprevodniki druge vrste oziroma visokotemperaturni superprevodniki niso cisti elementi kot superprevodniki prve vrste, temveč zmesi več elementov. Superprevodniki druge vrste imajo višjo Tc (nekateri že 170K) in prenašajo lahko večji tok.

**10-- Razvoj superprevodnikov**

Superprevodnike raziskujejo v državnih in komercialnih institutih, saj se že sedaj kaze njihova uporabna vrednost. Vsi raziskovalci težijo k višji temperaturi, možnostih oblikovanja superprevodnikov v žice in druge strukture.

**11-- Uporaba**

Uporabljajo se kot magneti, prenos in shranjevanje energije, transport, stroji in generatorji, uporabljajo se tudi v medicini, elektrotehniki in računalništvu.

**12-- Vprašanja:**

1. Kaj je superprevodnost?

2. Razloži Meissnerjev efekt.

3. Kje se uporablja superprevodnost?

Hvala za pozornost.