

A molibdenit tranzisztor

Az idősebb rádióamatőrök bizonyára még jól emlékeznek a galenit kristályra. Sőt az is lehet, hogy e kristállyal építették meg az első detektoros készüléküket. A galenit természetben előforduló kristály, más néven ólom-szulfid.

A természetben más fémek is vegyülnek a kénnel, így jön létre a molibdén-szulfid, vegyjele MoS_2 , azaz a molibdenit. Vulkáni tevékenység eredményeként keletkezik, világos ólomszürke színű, fémes fényű, táblás kristályokat alkot színtelen kvarc társaságában. Tapintásra zsíros érzést kelt, puha, a papíron nyomot hagy, kristályszerkezete hatszög alakú. Felhasználási területe: kohászat (molibdén és Rénium kinyerése), fémötvözés, gépipar, vegyipar (kitűnő hasadása és magas olvadáspontja révén szilárd kenőanyag). Idehaza főleg Velence térségében, de más helyeken is előfordul.

Elektromos tulajdonságairól nem sokat lehetett kideríteni, így nem is került képbe az elektronikai hasznosítás szempontjából. Arról sem hallottunk, hogy e kristály segítségével bárki valaha is megpróbált volna detektoros vevőt építeni. Legalábbis eddig. Kevesebb, mint egy hónapos az a hír, miszerint svájci kutatók a molibdenit kristály és a nanotechnológia segítségével létrehoztak egy kiváló tulajdonságokkal rendelkező FET tranzisztort. Egy olyat, amely megkérdőjelezheti a graféntranzisztorok irányába történő további kutatások célszerűségét.

Hogy miért is? A grafén nem rendelkezik tiltott sávval, amely ahhoz szükséges, hogy a tiltott sávon átugráló elektronok mennyisége szabályozható legyen. Emiatt a grafén esetében mindenféle varázslat szükséges ahhoz, hogy a tranzisztorhatás létrejöjjön, míg a molibdenit 1,8 eV-os tiltott sávval rendelkezik. A belőle felépített tranzisztor egyszerű és fizikai méretében kisebb, továbbá egyes paraméterében lényegesen jobb, mint a grafén vagy a szilíciumtranzisztor.

A molibdenitről ugyanúgy egy síkbeli réteget fejtenek le, mint a grafén esetében a grafitról. Ezt a réteget egy szilícium lapkára teszik, melynek felületét szigetelőként szilícium oxid fedi. A réteg két széle egy vezetővel érintkezik, Felül hafniumoxid szigetelő fedi a molibdenitet, erre építik rá a vezérlőelektródát, s ezzel már kész is a source, drain, gate elektróda.

A molibdenit tranzisztor nanotechnológiai szerkezet, előállítása egyszerű, készenléti állapotban százezerszer kisebb energiát igényel, mint a szilíciumtranzisztor. További fejlesztésével potenciális lehetőség nyílik kis

tranzisztorok, LED-ek és napelemcellák létrehozására. A fejlesztőcsapat részéről Kis András professzor mutatta be az új tranzisztort a sajtónak.

Jegyezte: HA2MN

2011-02-06