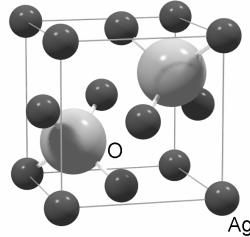


## 2. IZPIT IZ FIZIKE TRDNE SNOVI

27. avgust 2012

1.  $\text{Ag}_2\text{O}$  kristalizira v kubični strukturi z dimenzijo primitivne celice  $a = 0.47$  nm. Ioni srebra ležijo na ogliščih in na sredinah ploskev kocke, kisikova pa na  $1/4$  in  $3/4$  telesne diagonale. Praškast vzorec  $\text{Ag}_2\text{O}$  preiskujemo z Debye-Scherrejevo metodo, pri čemer uporabimo rentgensko svetlobo z valovno dolžino 0.26 nm.



- (a) Določi Bravaisovo mrežo in bazo za dano strukturo.
  - (b) Zaradi nizkega vrstnega števila kisika k sipanju prispeva predvsem sipanje na ionih srebra. Koliko uklonskih kolobarjev in s katerimi Millerjevimi indeksi opazimo?
  - (c) (samo 3. letnik) Ioni kisika prispevajo šibkejše kolobarje k uklonski sliki. Kateri Millerjevi indeksi ustrezajo le tem?
2. Sloj atomov na površini substrata, ki je izolator, tvori trikotno mrežo. Elektronski pas sloja lahko opišemo v približku tesne vezi s parametrom skakanja  $\gamma = 0.1$  eV.
    - (a) Izračunaj disperzijo elektronske energije in določi lege ekstremov v prvi Brillouinovi coni. Kolikšna je širina pasu?
    - (b) Površino postavimo v pravokotno homogeno magnetno polje z gostoto 1 T. V kvaziklasičnem približku izračunaj ciklotronsko frekvenco, če je pas skoraj popolnoma zapolnjen.
  3. (samo 4. letnik) V telesno centrirani kubični mreži, sestavljeni iz atomov spinom  $1/2$ , so najbližji sosedi sklopljeni antiferomagnetno z izmenjalnim integralom  $J_1 = -10$  meV, sklopitev med drugimi najbližjimi sosedi pa je feromagnetna z izmenjalnim integralom  $J_2 = 3$  meV.
    - (a) V približku povprečnega polja določi Néelovo temperaturo.
    - (b) Izračunaj susceptibilnost pri temperaturah nad Néelovo temperaturo.