

# FIZIKA ČVRSTOG STANJA I

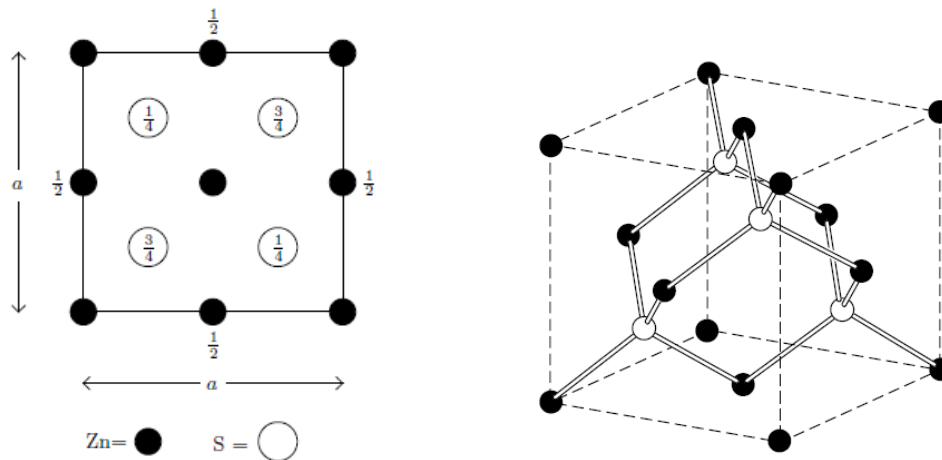
Prvi kolokvij 24.04.2020.

1. Na slici je prikazana sfaleritna (cink-blend) kristalna struktura ZnS iz tlocrta (lijeva slika) i 3D slika (desna slika). To je, ustvari, dijamantna struktura s dvije vrste atoma: Zn (crne kuglice) i S (bijele kuglice). Brojevi na nekim kuglicama označavaju visinu u odnosu na  $z = 0$  ravninu kao omjer visine i konstante rešetke. Atomi kojima nisu pridružene visine nalaze se na  $z = 0$  ili  $z = a$ .

(a) O kojoj se temeljnoj Bravaisovoj rešetki radi?

(b) Opišite bazu rešetke.

(c) Ako je konstanta rešetke  $a = 0,541$  nm izračunajte udaljenost najbližih susjednih atoma Zn-Zn, Zn-S i S-S.



2. Analizirani su praškasti uzorci za tri različita monoatomna kubna kristala A, B i C Debye-Scherrerovom metodom. Dobiveni su difrakcijski prstenovi koji odgovaraju kutovima u donjoj tablici. Poznato je da je jedan kristal bcc, drugi fcc i treći dijamantna rešetka.

$\phi_A$	$30^\circ$	$35^\circ$	$50^\circ$	$60^\circ$
$\phi_B$	$21^\circ$	$29^\circ$	$36^\circ$	$42^\circ$
$\phi_C$	$30^\circ$	$50^\circ$	$60^\circ$	$74^\circ$

(a) Odredite kristalnu strukturu uzoraka A, B i C.

(b) Valna duljina upadnog rendgenskog zračenja iznosi  $\lambda = 0,95$  Å. Kolika je konstanta rešetke za svaku od struktura?