

## תרגיל בית 7

### אנרגיית הקשר של גבישים – השוואה בין מבני סריג שונים

#### שאלה 1

- (א) חשבו את הגבול העליון של יחס הרדיוסים שעד אליו היונים (הפוכי-סימן) יכולים להשיק זה לזה במבנה של צינק-בלנדה.  
יחס הרדיוסים פה מוגדר כיחס  $r_{\text{big}}/r_{\text{small}}$  (לחילופין ניתן להגדיר את היחס הפוך, ואז יש למצוא את הגבול התחתון שממנו היונים משיקים)
- (ב) אם משווים את האנרגיות הקולומביות של מבנה מלח הבישול למבנה הצינק-בלנדה, באיזה יחס רדיוסים יתרחש המעבר בין שני המבנים?

#### שאלה 2

- קבוע הסריג הקובי בגביש צינק בלנדה של אבץ גופרתי הוא  $5.2\text{\AA}$ .
- (א) מהו המרחק  $R_{01}$  בין שני היונים בתא היחידה?  
(ב) בהנחה שהאריזה צפופה, כלומר שכל היונים השכנים (עם המטענים ההפוכים) משיקים זה לזה, מהם רדיוסי שני היונים?  
(ג) אותם היונים, עם אותם הרדיוסים, יוצרים גם את סריג הוורציט\*, עם מבנה HCP המושלם. בהנחה שהיונים הללו ממשיכים להשיק זה לזה, מהם קבועי הסריג הזה?  
(ד) מהו הנפח הסגולי לתא יחידה של ZnS בכל אחד מהמקרים (וורציט וצינק בלנדה)?

\* וורציט מורכב משני סריגי HCP מוזזים, כך שיון האבץ ממוקם במרכז הפרמידה שמרכיבים ארבעה יוני גופרית.

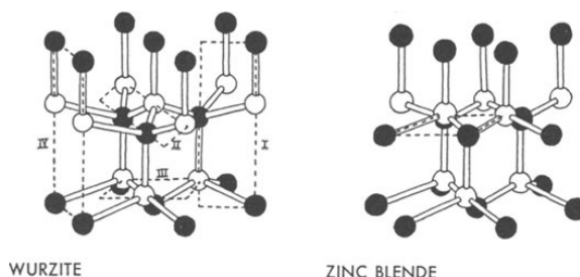


Fig. 9.7. (a) Wurtzite and (b) zinc-blende crystal structures. The wurtzite structure is aligned with the  $c$  axis along the  $z$  direction, and zinc-blende is oriented with the  $(1,1,1)$  direction pointing along the  $z$  direction