

แบบฝึกหัดของแข็ง ชุดที่ 2

- 1 การจัดลำดับชั้นต่อไปนี้ แบบใดไม่ใช่การจัดแบบใกล้ชิด

(ก) ABCABC...	(ข) ABAC...	(ค) ABABC...
(ง) ABCBC...	(จ) ABBA...	(ฉ) ABCCAB...
- 2 จงนิยามและยกตัวอย่างผลึกแบบโลหะ โคเวเลนต์ และผลึกอะตอม-โมเลกุล
- 3 จงบอกชนิดของผลึกซึ่งเกิดจากธาตุและสารประกอบของแข็งต่อไปนี้ พร้อมทั้งอธิบายถึงแรงระหว่างอนุภาคที่ประกอบเป็นแลตทิซผลึกในแต่ละกรณี C, Na, CO_2 , Na_2O , NH_3 , NH_4Cl , Kr, KrF_6 , Br_2 , BrF_3 , LiBr
- 4 ในการจัดเรียงอะตอมแบบ fcc ถ้าอะตอมที่อยู่มุมเป็นชนิด A และอะตอมที่อยู่หน้าเป็นชนิด B จงหาสูตรอย่างง่ายของสารประกอบในเทอมของ A และ B
- 5 จงอธิบายย่อๆ ถึงวิธีการคำนวณจำนวนอะตอมในหน่วยเซลล์แบบ hcp
- 6 สมมติว่าท่านมีหน่วยเซลล์ที่จัดเรียงแบบ hcp ซึ่งอะตอมที่อยู่มุมทั้งหมด และที่หน้าเป็นชนิด A ส่วนอะตอมภายในทั้งหมดเป็นชนิด B จงหาสูตรอย่างง่ายในเทอมของ A และ B
- 7 ทองคำตกผลึกเป็นรูป fcc โดยที่ความยาวของหน่วยเซลล์เท่ากับ 4.070 \AA
 - (ก) จงคำนวณรัศมีของอะตอมทองคำ
 - (ข) จงคำนวณความหนาแน่นของทองทำเป็น กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร
- 8 จงหาจำนวนหน่วยตามสูตร (formula units) ของ MX ต่อหน่วยเซลล์ในโครงสร้าง

(ก) ซิงค์เบลนด์	(ข) เวิร์ทไซด์	(ค) ฟลูออไรต์ และ (ง) รูไทล์
-----------------	----------------	------------------------------
- 9 ของแข็งชนิดหนึ่งมีโครงสร้างซึ่ง W อะตอมอยู่ที่มุมของลูกบาศก์ O อะตอมอยู่ที่กลางขอบของลูกบาศก์ และ Na อะตอมอยู่ที่ศูนย์กลางลูกบาศก์ ถ้าขอบของลูกบาศก์เท่ากับ 3.86 \AA
 - (ก) จงหาสูตรของวัสดุนี้
 - (ข) ความหนาแน่นทางทฤษฎีควรจะเป็นเท่าใด

- 11 สมมติว่าท่านมีทรงกลมรัศมี r แต่ละลูกสัมผัสกันโดยการจัดแบบ hcp
 (ก) จงคำนวณปริมาตรของหน่วยเซลล์ในการจัดเรียงแบบที่กล่าวมา
 (ข) จงคำนวณเศษส่วนของปริมาตรซึ่งมีลูกทรงกลมบรรจุอยู่
- 12 จงแสดงแผนภาพ และคำนวณค่าอัตราส่วนของรัศมี r ซึ่งเกิดชนิดหนึ่งจะสามารถเกิดโครงสร้างชนิดซีซีเอ็มคลอไรด์ได้
- 13 จงหาเลขโคออร์ดิเนชันของอออนพร้อมทั้งอธิบายโครงสร้างผลึกของซิงค์เบลนด์ เวิร์ทไซด์ และ โซเดียมคลอไรด์ ในเทอมของการจัดตัวแบบใกล้ชิดและการบรรจุในช่องเตตระฮีดรัลและออกตะฮีดรัล
- 14 ข้อบกพร่องในสถานะของแข็งมีกี่ชนิด จงยกตัวอย่างมาแต่ละชนิดพร้อมทั้งอธิบายถึงสภาพการนำไฟฟ้าว่าเป็นไปได้หรือไม่และโดยกลไกอะไร
- 15 จงนิยามเทอมต่าง ๆ ในสมการบอร์น-ลองเด และจากสมการจงแสดงว่าเหตุใดผลึกบางชนิดซึ่งตามอัตราส่วนของรัศมีควรมีเลขโคออร์ดิเนชันเป็น 8 แต่กลับมีเลขโคออร์ดิเนชันเป็น 6
- 16 CsCl CsI TlCl และ TlI มีโครงสร้างแบบซีซีเอ็มคลอไรด์ ระยะทางระหว่างอออน Co-Cl 3.06 \AA Cs-I 3.41 \AA Tl-Cl 2.55 \AA และ Tl-I 2.90 \AA สมมติว่าอออนทั้งหมดเป็นทรงกลมแข็ง และอัตราส่วนรัศมีของ TlI นั้นเป็นค่าต่ำสุด จงคำนวณรัศมีอออนของ Cs^+ Ti^+ Cl^- และ I^- ในโคออร์ดิเนชัน 8
- 17 โครงสร้าง ReO_3 เป็นรูปคิวบิก โดยมี Re อะตอมอยู่ที่มุมของหน่วยเซลล์ และ O อะตอมอยู่ขอบกลางระหว่าง Re อะตอม จง sketch หน่วยเซลล์นี้และหา
 (ก) เลขโคออร์ดิเนชันของแคตไอออนและแอนไอออน
 (ข) ลักษณะของชนิดของโครงสร้างที่จะได้ ถ้าใส่แคตไอออนตัวหนึ่งเข้าไปยังศูนย์กลางของโครงสร้าง ReO_3
- 18 ถ้า Ge ถูกใส่เติมเข้าไปใน GaAs Ge จะกระจายอยู่เป็นระยะทางเท่า ๆ กันระหว่างตำแหน่งของ Ga และ As Ge จะอยู่ในตำแหน่งใดถ้า Se ถูกเติมเข้าไปด้วย และ GaAs ซึ่งได้ไปด้วย Se จะเป็นสารกึ่งตัวนำชนิด-เอ็นหรือชนิด-พี

เอกสารอ้างอิง:

จารุมาลย์ ผาสุกานิช. (2542). เคมีอนินทรีย์ 1. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.