

ข้อสอบปลายภาค 2/2551

205232 Crystallography and Mineralogy (20%)

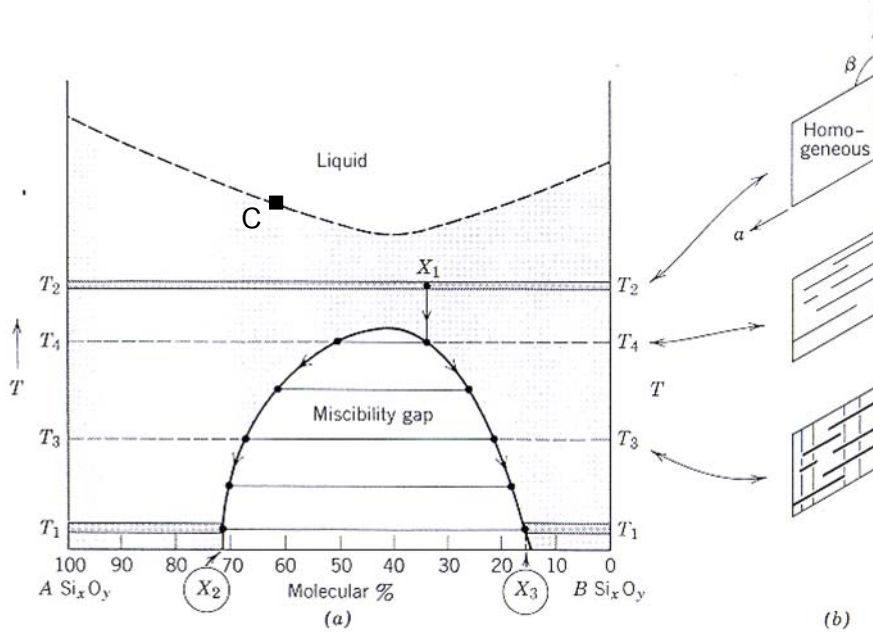
อังคาร ที่ 16 ธันวาคม 2551

GB-202

เวลา 08:00 – 11:00 น.

1. ผลึกเป็นของแข็งที่มีโครงสร้างภายในเรียงตัวซ้ำกันอย่างเป็นระเบียบ (Periodic ordered atomic arrangement) เป็นผลให้ผลึกมีความแตกต่างจากวัตถุซึ่งไม่มีโครงสร้างภายใน (Amorphous) จงอธิบายเปรียบเทียบ พร้อมยกตัวอย่างประกอบโดยละเอียด เกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพ เรื่อง ความแข็ง (hardness) และแนวแตก (cleavage) ซึ่งเป็นผลมาจากการมีโครงสร้างภายในที่แตกต่างกัน (30pt)

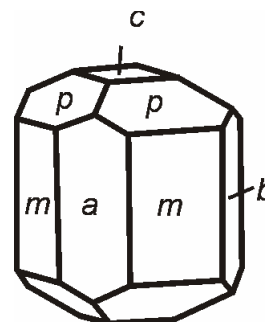
2. จาก phase diagram ที่กำหนดให้ จงตอบคำถามต่อไปนี้ (15pt)



- 2.1 เมื่ออุณหภูมิลดลง, C ที่อุณหภูมิต่ำกว่า T_2 เป็นของเหลว หรือของแข็ง ถ้าเป็นของแข็งจะเป็นสารเนื้อเดียว หรือเนื้อผสม
- 2.2 เมื่ออุณหภูมิลดลง ณ จุดที่ C สัมผัส Solvus curve จะมี composition เป็นอย่างไร
- 2.3 ที่อุณหภูมิต่ำกว่า T_3 , ผลึก C ที่เกิดขึ้นจะมี composition เป็นอย่างไร
- 2.4 ที่ composition $A_{65}B_{35}$ อยู่ในช่วงอุณหภูมิใด
- 2.5 ผลึกต้องตกผลึกมาจาก melt ที่มี composition เป็นอย่างไร จึงจะไม่เกิด exsolution?

3. จาก clinographic drawing และ ฟอรัมผลึกที่กำหนดให้ จงหาแกนโซนของหน้าผลึก (15pt)

- (a) p {111} and a {100}
- (b) c {001}, p {111}, and m {110}
- (c) a {100}, m {110}, and b {010}



4. จาก Clinographic drawing ที่กำหนดให้ต่อไปนี้

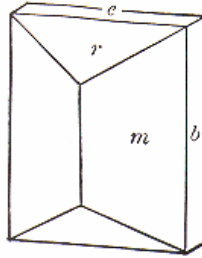
(50 คะแนน)

- จงบอกชื่อฟอร์ม และจำนวนหน้าผลึกในแต่ละฟอร์ม พร้อมระบุว่าเป็นฟอร์มเปิดหรือฟอร์มปิด
- เขียน Hermann-Mauguin Symbols ของแต่ละผลึก
- ระบุระบบผลึก ชนิดและจำนวนสมมาตรในแต่ละผลึก

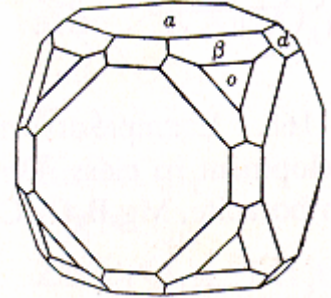
(a)



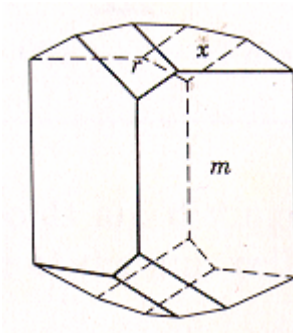
(b)



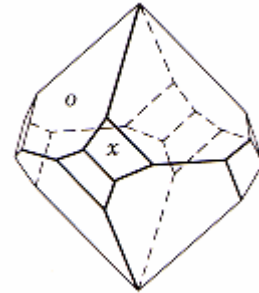
(c)



(c)



(d)

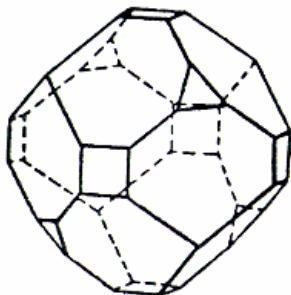


5. จากคำต่อไปนี้ จงวาดภาพประกอบ พร้อมอธิบายลักษณะที่สำคัญของนิสัยผลึก (Crystal habit) ต่อไปนี้ (30 pt)

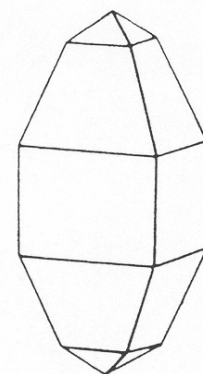
- (A) Acicular (B) Dendritic (C) Micaceous (D) Geode (E) Globular

6. จาก clinographic drawing ที่กำหนดให้ จงเติมดัชนีหน้าผลึกให้ครบทุกหน้า เมื่อกำหนดฟอร์มให้ดังนี้ โดยลอกรูปภาพลงสมุดคำตอบ และใส่แกนผลึกให้ครบ (40pt)

(a) $\{111\}$, $\{110\}$ and $\{100\}$



(b) $\{110\}$, $\{112\}$, $\{113\}$



7. จงนำตัวอักษรหน้าข้อความทางขวามือ เดิมลงในข้อ 1-10 โดยให้มีความหมาย หรือความสัมพันธ์กัน (10 pt)

- 1) Steno's law a. Quartz ที่อุณหภูมิสูง จะตกผลึกใน Hexagonal division และที่อุณหภูมิต่ำกว่า 573°C จะตกผลึกใน Rhombohedral division
- 2) Exsolution b. การแทนที่ของน้ำแร่ในโครงสร้างของเนื้อเยื่อไม้ เกิดเป็นไม้กลายเป็นหิน (petrified wood)
- 3) (110) c. กฎการแผ่ของผลึกในธรรมชาติ ซึ่งจำแนกโดยชนิดของสมมาตรที่เกิดการแผ่
- 4) Cyclic twin d. Prismatic, fibrous, botryoidal, etc.
- 5) Ore e. โชนผลึก
- 6) Polymorphism f. พอร์มปิดพิเศษในระบบ Isometric
- 7) Trapezohedron g. ความสมบูรณ์ของธาตุต่างที่มีในเปลือกโลก (O, Si, Al, Fe, Ca, Na, K and Mg)
- 8) 2/m 2/m 2/m h. Twin plane
- 9) Space group i. ความสมบูรณ์ของธาตุที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ (Pb, Zn, Fe, Cu...)
- 10) Crystal habit j. Point group
- k. 230 หมู่ผลึก
- l. การเกิดของหน้าผลึกที่พบได้บ่อย เป็นสัดส่วนโดยตรงกับจำนวนจุด (lattice point) บน lattice
- m. ดัชนีหน้าผลึก
- n. มุมระหว่างหน้าผลึกคู่หนึ่ง ของผลึก/แร่ ชนิดเดียวกัน วัดที่อุณหภูมิต่ำกว่ากันจะมีค่าคง
- o. กระบวนการที่เกิดขึ้นเมื่อแร่ที่ผลึกผสมเนื้อเดียวเกิดการแยกตัวออก เป็นแร่สองชนิด หรือมากกว่า โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสูตรจากระบบ
- q. Aragonite (CaCO_3) และ Cerussite (PbCO_3) ตกผลึกในโครงสร้างแบบเดียวกัน
-