**ภาคผนวก ข**

**แบบวัดระดับตัวแทนความคิดทางเคมี**

**เกณฑ์การวัดระดับตัวแทนความคิดทางเคมี**

****

 แบบทดสอบระดับตัวแทนความคิดทางเคมีฉบับนี้มีทั้งหมด 10 ข้อ เป็นการวัดความรู้ความเข้าใจในแนวคิดต่าง ๆ ในวิชาเคมีของนักเรียน ขอให้นักเรียนทำแบบทดสอบฉบับนี้ให้ดีอย่างที่สุด เนื่องจากข้อมูลที่ได้สามารถนำไปใช้ปรับปรุงการเรียนการสอน

**คำชี้แจง**1. จงเขียนอธิบาย วาดภาพ หรือ แสดงวิธีทำลงในกระดาษที่กำหนดให้ตามที่นักเรียนมีความเข้าใจ

 2. ให้นักเรียนทำข้อสอบทุกข้อ

ชื่อ ..................................................................... ชั้น ......................... เลขที่ .................

วิชา ......................... วัน .......... ที่ ..... เดือน .............................ปี ............................

**แบบวัดระดับตัวแทนความคิดทางเคมีเรื่อง พันธะเคมี**

**คำชี้แจง**1. จงเขียนอธิบาย วาดภาพ หรือ แสดงวิธีทำลงในกระดาษที่กำหนดให้ตามที่นักเรียนมีความเข้าใจ

 2. ให้นักเรียนทำข้อสอบทุกข้อ

1. จงอธิบายการเกิดโมเลกุลโคเวเลนต์ และเขียนโครงสร้างของลิวอีสทั้งแบบจุดและแบบเส้นของโมเลกุลที่กำหนดให้มาโดยละเอียดพร้อมทั้งระบุชนิดของพันธะโคเวเลนต์

 CO2 ………………………………………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

 CCl4

………………………………………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

 N2

………………………………………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….2. จงอธิบายขั้นตอนการเขียนสูตรและเรียกชื่อสารประกอบ ระหว่างธาตุต่อไปนี้ซิลิคอนกับไฮโดรเจนอาร์ซีนิกกับฟลูออรีนและฟอสฟอรัสกับโบรมีน มาโดยละเอียด

………………………………………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

………………………………………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

3. การสลายพันธะในโมเลกุล CCl4 1 โมล ออกเป็นอะตอมเดี่ยวต้องใช้พลังงานเท่าใด การเปลี่ยนแปลงนี้เป็นแบบดูดหรือแบบคายพลังงาน

CCl4(g) C(g) + 4Cl(g)

………………………………………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

………………………………………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………………………………

4. จงอธิบายการทำนายรูปร่างโมเลกุลของสาร พร้อมทั้งเขียนสูตรที่เกิดจากการรวมตัวระหว่างธาตุต่อไปนี้

 คาร์บอนกับออกซิเจน ……………………………………………………………………...

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

 โบรอนกับฟลูออรีน………………………………………………..…………………...….. ..……………………………………………………………………………..………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………

 ซิลิคอนกับฟลูออรีน……………………………………….………………………………..

………………………………………………………………………………………………….…………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………….…………………………………………………….……………………………………………….….……..……………………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………………….…

…………………………………………………………………………………………………….…

5. จงอธิบายและเขียนแผนภาพการเกิดสารประกอบไอออนิกของธาตุ $$กับ $$

………………………………………………………………………………………………….…………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………….…………………………………………………….……………………………………………….….……..……………………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………………….…

…………………………………………………………………………………………………….…

6. จงอธิบายและวาดรูปโครงสร้างสามมิติของผลึกและโซเดียมคลอไรด์ มาโดยละเอียด

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

7. จงแสดงการเขียนสูตรและเรียกชื่อสารประกอบไอออนิกที่กำหนดให้ต่อไปนี้

 แคลเซียมฟอสเฟต และอะลูมิเนียมคาร์บอเนต BaSO4  CuCO3  Na2HPO4และ NH4CN

………………………………………………………………………………………………….…………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………….…………………………………………………….……………………………………………….….……..……………………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………………….…

…………………………………………………………………………………………………….…BaSO4 …..……….………………………………………………………………………...………...

CuCO3 .……………...……………………………………………………………………………

Na2HPO4 …..……………...………………………………………………………………………

NH4CN ..……………...………………………………………………………..…………………

8. นำโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) 2 g ใส่ลงในบีกเกอร์ที่มีน้ำบรรจุอยู่ 100 cm3เมื่อ NaOH ละลายหมดพบว่าสารละลายและบีกเกอร์ร้อนขึ้นอย่างรวดเร็ว

8.1 การละลายของ NaOH เป็นการเปลี่ยนแปลงพลังงานแบบใด เพราะเหตุใด

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………8.2 เขียนสมการแสดงขั้นตอนการละลายของ NaOH และบอกชื่อพลังงานที่เกี่ยวข้องในแต่ละขั้น

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

9. จงอธิบายการเขียนสมการไอออนิกและสมการไอออนิกสุทธิ แสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นจากการผสมสารละลายแต่ละคู่ต่อไปนี้

KBrกับ AgNO3

………………………………………………………………………………………………….…….………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………

 CaCl2กับ Na2CO3

………………………………………………………………………………………………….…….………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………

10. จงอธิบายและวาดภาพแสดงการเกิดพันธะโลหะ และสมบัติของโลหะ มาให้ละเอียดสมบูรณ์

………………………………………………………………………………………………….…….………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………

….……………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………

**(ตัวอย่าง)**

เกณฑ์การวัดระดับตัวแทนความคิดทางเคมี เรื่อง พันธะเคมี

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ระดับที่** | **ตัวแทนความคิดทางเคมี** | **ความสามารถของการแสดงออก** |
| 1 | Macroscopic Level  | การอธิบายปรากฏการณ์ทางเคมีที่สามารถสังเกตและเห็นได้ ได้แก่ ปรากฏการณ์จากกิจกรรมการทดลอง เช่น อธิบายการตกตะกอนเมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี อธิบายการเขียนรูปภาพหรือแผนผังต่างๆ  |
| 2 | Microscopic Level | อธิบายปรากฏการณ์ทางเคมี สามารถสร้างตัวแทนความคิดของปรากฏการณ์นั้น โดยการอธิบายสิ่งที่สังเกตได้ในระดับ macroscopiclevel โดยในระดับนี้จะมีลักษณะเป็น แนวคิด หลักการ หรือทฤษฎีเพื่อใช้ในการอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น สามารถสร้างตัวแทนความคิดที่เหมาะสมกับสถานการณ์ หรือปรากฏการณ์นั้น  |
| 3 | Symbolic Level | อธิบายปรากฏการณ์ทางเคมี สามารถสร้างตัวแทนความคิดโดยการนำเสนอปรากฏการณ์ทางเคมีโดยใช้ ภาษา สูตรเคมี สัญลักษณ์ของธาตุ หรือสัญลักษณ์ประเภทต่าง ๆ |