

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 1

วิชา 392151 Chemistry I

วันที่ 3 ธันวาคม พ.ศ. 2558

ชื่อ .....เลขประจำตัว .....สาขาวิชา .....

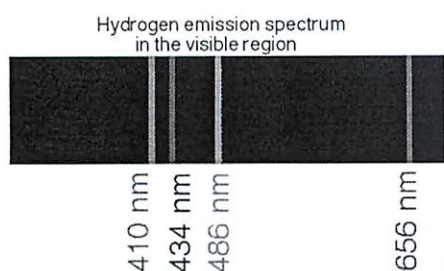
ปีการศึกษา 2558

ชั้น Sec. 1-14

เวลา 10.00-12.00 น.

- คำสั่ง**
1. ทุจริตปรับตกในวิชานี้ไม่พิจารณาผลการเรียนในภาคการศึกษานี้และให้พักการเรียนต่อไปอีก 1 ภาคการศึกษา
  2. ห้ามนำข้อสอบออกนอกห้องสอบ
  3. ห้ามใช้โทรศัพท์มือถือระหว่างการสอบโดยเด็ดขาด
  4. ไม่อนุญาตให้เปิดตำรา
  5. ไม่อนุญาตให้ใช้เครื่องคำนวณ
  6. ข้อสอบมีทั้งหมด 6 หน้า จำนวน 11 ข้อ (40 คะแนน)
  7. ให้ทำลงในข้อสอบ

1. ธาตุไฮโดรเจนให้เส้นสเปกตรัม 4 เส้น ดังนี้



- |           |                         |              |        |
|-----------|-------------------------|--------------|--------|
| เส้นที่ 1 | ปรากฏในช่วงแสงสีแดง     | ความยาวคลื่น | 656 nm |
| เส้นที่ 2 | ปรากฏในช่วงแสงสีเขียว   | ความยาวคลื่น | 486 nm |
| เส้นที่ 3 | ปรากฏในช่วงแสงสีน้ำเงิน | ความยาวคลื่น | 434 nm |
| เส้นที่ 4 | ปรากฏในช่วงแสงสีม่วง    | ความยาวคลื่น | 410 nm |

1.1 จงคำนวณหาพลังงานของเส้นสเปกตรัมสีเขียวที่เกิดขึ้น (1.5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.2 จงคำนวณหาค่าความถี่ของเส้นสเปกตรัมสีม่วงที่เกิดขึ้น (1.5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.3 เส้นสเปกตรัมของไฮโดรเจนเส้นใด ให้พลังงานสูงสุด (0.5 คะแนน).....

1.4 เส้นสเปกตรัมของไฮโดรเจนเส้นใด ให้ความถี่ต่ำสุด (0.5 คะแนน).....

1.5 จงอธิบายการเกิดสเปกตรัมของธาตุไฮโดรเจน (1 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

2. กำหนดค่าพลังงานไอออไนเซชันลำดับที่ 1-8 ของธาตุ ดังตารางต่อไปนี้ ในหน่วย MJ/mol

ธาตุ	IE1	IE2	IE3	IE4	IE5	IE6	IE7	IE8
A	1.69	3.38	6.06	8.41	11.03	15.17	17.87	92.05
B	1.53	2.67	3.94	5.78	7.25	8.79	12.00	13.85
C	0.74	1.46	7.74	10.55	13.64	18.00	21.71	25.66
D	1.26	2.30	3.83	5.16	8.55	9.37	11.03	33.61
E	0.43	3.06	4.42	5.88	7.98	9.66	11.35	14.95

2.1 ธาตุ E ควรอยู่หมู่ใดในตารางธาตุ (0.5 คะแนน).....

2.2 ธาตุใดควรอยู่ในกลุ่มแอลคาไลน์เอิร์ธ (0.5 คะแนน).....

2.3 ธาตุใดควรอยู่ในกลุ่มก๊าซมีตระกูล (0.5 คะแนน).....

2.4 พลังงานไอออไนเซชันเป็นพลังงานประเภทดูดหรือคายความร้อน (0.5 คะแนน)

.....

2.5 หากต้องการให้ธาตุ C เสียอิเล็กตรอนจำนวน 2 อิเล็กตรอน ต้องใช้พลังงานเท่าใด (0.5 คะแนน)

.....

2.6 จงเขียนสมการแสดงการเสียอิเล็กตรอนลำดับที่ 5 ของธาตุ C (0.5 คะแนน)

.....

2.7 หากธาตุ C และ D เป็นธาตุคู่กันเดียวกันในตารางธาตุ เพราะเหตุใดค่าพลังงานไอออไนเซชันลำดับที่ 1 ของธาตุ D จึงมีค่าสูงกว่าธาตุ C (1 คะแนน)

.....

.....

.....

3. จงจัดเรียงอิเล็กตรอนทั้งแบบหลักและแบบย่อยของธาตุสมมุติที่กำหนดให้ พร้อมระบุหมู่และคาบ

(ถ้าหากธาตุสมมุติใดจัดเป็นธาตุทรานซิชัน ให้ระบุว่าเป็นธาตุกลุ่ม B) (5 คะแนน)

สัญลักษณ์นิวเคลียร์	จัดเรียงอิเล็กตรอนแบบหลัก	จัดเรียงอิเล็กตรอนแบบย่อย	หมู่	คาบ
$^{35}\text{A}$				
$^{28}\text{Y}$				
$^{55}\text{E}$				
$^{24}\text{D}$				
$^{38}\text{X}$				



จงใช้ข้อมูลที่ได้จากตารางในข้อที่ 3 ตอบคำถามต่อไปนี้

3.1 ธาตุในข้อใดมีแนวโน้มเป็นโลหะ (0.5 คะแนน) .....

3.2 ธาตุใดจัดเป็นโลหะทรานซิชัน (กลุ่ม B) (0.5 คะแนน) .....

3.3 ธาตุใดมีแนวโน้มเกิดเป็นไอออนลบ และเป็นไอออนกัลบ (1 คะแนน)

.....

4. ธาตุชนิดหนึ่งมีอิเล็กตรอนชั้นนอกสุดเท่ากับ 3 และอยู่ในระดับชั้นพลังงานที่ 5 ธาตุนี้มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนเป็นอย่างไร มีเลขอะตอมเท่าใด (1 คะแนน)

.....

.....

.....

5. เมื่อผ่านแก๊ส H<sub>2</sub> 0.25 กรัม ไปยังเหล็กออกไซด์ที่เผาจนร้อนจัด ปรากฏว่าเหล็กออกไซด์ 7.25 กรัมจะเปลี่ยนเป็นเหล็ก 5.25 กรัม และเกิด H<sub>2</sub>O 2.25 กรัม จงแสดงว่าการทดลองนี้เป็นไปตามกฎทรงมวล หรือไม่ (1.5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. โซเดียม 2.3 กรัม ทำปฏิกิริยาพอดีกับแก๊สคลอรีน 3.55 กรัม ได้โซเดียมคลอไรด์ และถ้านำโซเดียมคลอไรด์ 1.17 กรัม มาวิเคราะห์ พบว่ามีคลอรีนประกอบอยู่หนัก 0.71 กรัม จงแสดงให้เห็นว่าการทดลองนี้เป็นไปตามกฎสัดส่วนคงที่ (2.5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. ธาตุ N ที่พบในธรรมชาติมี 2 ไอโซโทป คือ <sup>14</sup>N และ <sup>15</sup>N โดยธาตุ N มีมวลอะตอมเฉลี่ยเท่ากับ 14.007 จงคำนวณหา % ของแต่ละไอโซโทป <sup>14</sup>N และ <sup>15</sup>N ที่มีอยู่ในธรรมชาติ (3 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8. จงพิจารณาข้อมูลต่อไปนี้

ธาตุ A 1 อะตอม มีมวลเท่ากับ  $137 \times 1.66 \times 10^{-24}$  g

ธาตุ B 2 อะตอม มีมวลเท่ากับ  $32 \times 1.66 \times 10^{-24}$  g

ธาตุ E 5 อะตอม มีมวลเท่ากับ  $5 \times 1.66 \times 10^{-24}$  g

8.1 จงคำนวณหามวลอะตอมของธาตุ A, B และ E (1.5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8.2 ถ้ามีธาตุ E 3 อะตอม จะมีมวลกี่กรัม (0.5 คะแนน)

.....

.....

.....

8.3 สารประกอบ A(BE)<sub>2</sub> มีมวลโมเลกุลเป็นเท่าใด (1 คะแนน)

.....

.....

.....

9. จงเติมเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างหน้าข้อที่ถูกและเติมเครื่องหมาย ✗ ลงในช่องว่างหน้าข้อที่ผิดพร้อมทั้ง  
แก้ไขให้ถูกต้อง (กำหนดมวลอะตอม C = 12, H = 1, O = 16, S = 32, N = 14)

..... 9.1 CO<sub>2</sub> 6 โมล มีมวลเท่ากับ 284 กรัม (0.75 คะแนน)

แก้ไขเป็น.....

.....

..... 9.2 NH<sub>3</sub> ปริมาตร 4.48 dm<sup>3</sup> ที่ STP มีค่าเท่ากับ 0.02 โมล (0.75 คะแนน)

แก้ไขเป็น.....

.....

..... 9.3 C<sub>6</sub>H<sub>14</sub> 14.8 กรัม มีค่าเท่ากับ  $3.01 \times 10^{24}$  โมเลกุล (0.75 คะแนน)

แก้ไขเป็น.....

.....

..... 9.4 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  $4.816 \times 10^{22}$  โมเลกุล มีปริมาตรเท่ากับ 17.92 dm<sup>3</sup> ที่ STP (0.75 คะแนน)

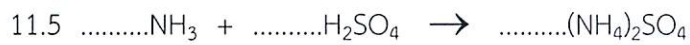
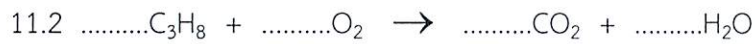
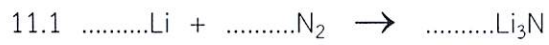
แก้ไขเป็น.....

.....

10. จงตอบคำถามดังต่อไปนี้ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง (กำหนดมวลอะตอม C = 12, H = 1, O = 16) (6 คะแนน)

จงหาคำตอบต่อไปนี้	กรดแอซิติค (CH <sub>3</sub> COOH)	
	30 กรัม	$2.408 \times 10^{22}$ โมเลกุล
(1) โมลของกรดแอซิติค		
(2) โมลอะตอมรวมของกรดแอซิติค และโมลอะตอมของธาตุ C, H, O		
(3) มวลของธาตุ C		
(4) ปริมาตรของธาตุ O		
(5) จำนวนอะตอมของธาตุ H		

11. จงดุลสมการต่อไปนี้ (4 คะแนน)



ผศ. เสาวลักษณ์ นภาลัย

ดร. ปานทิพย์ บุญส่ง

อ. อธิดา รอดเสียงลั้ง

อ. ณัฐญดา นันทพานิช

อ. อำภารัตน์ เรืองอุไร

ผู้ออกข้อสอบ

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม