

1. ระดับพลังงานย่อยข้อใดเป็นไปได้

1) 1s


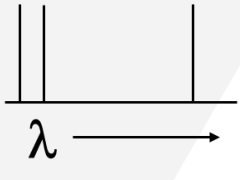
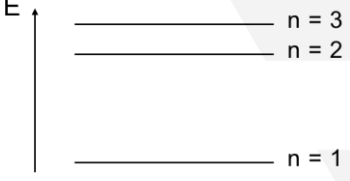
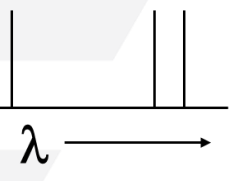
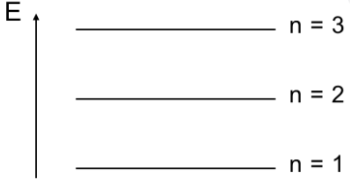
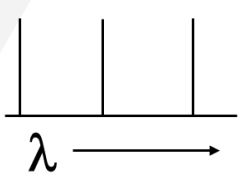
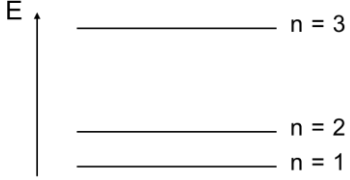
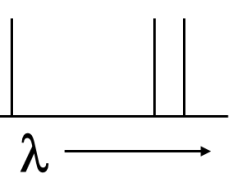
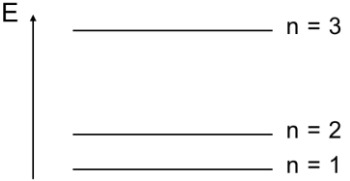
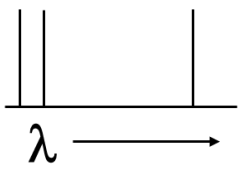
2) 2d

3) 3d

4) 4f

5) 5f

2. แผนภาพในข้อใดแสดงระดับพลังงานที่ 1 2 และ 3 และตำแหน่งเส้นสเปกตรัมของไอออน He^+ ได้ถูกต้อง (λ = ความยาวคลื่น)

	ระดับพลังงาน	เส้นสเปกตรัม
1)		
2)		
3)		
4)		
5)		

01

วิชาสามัญเคมี ๕.ค. ๕๙

3. ธาตุ X Y และ Z มีสมบัติต่อไปนี้

ธาตุ X มีเลขมวล 23 และมี 12 นิวตรอน

ธาตุ Y มีการจัดเรียงเวเลนซ์อิเล็กตรอนเป็น $3s^2 3p^5$

ธาตุ Z อยู่คาบ 3 และมีค่าพลังงานไอออไนเซชัน $IE_1 < IE_2 < IE_3 \ll IE_4 < IE_5$

ข้อใดสรุปเกี่ยวกับธาตุ X Y และ Z ข้อใดถูก

- 1) Y มีขนาดอะตอมเล็กกว่า Z
- 2) X^+ มีขนาดใหญ่กว่าไอออน Y^-
- 3) X มีค่าอิเล็กโตรเนกาติวิตีสูงกว่า Z
- 4) สารประกอบระหว่าง Y และ Z มีสูตรอย่างง่ายคือ Y_4Z
- 5) ในสถานะพื้นอะตอม X มีจำนวนอิเล็กตรอนเดี่ยวน้อยกว่าอะตอม Z

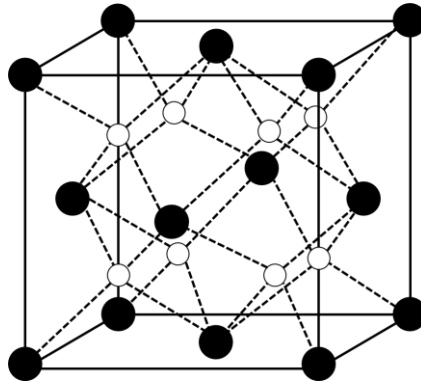
4. ข้อใดถูก

- 1) BeH_2 และ H_2S เป็นโมเลกุลไม่มีขั้ว
- 2) H_3O^+ และ NF_3 มีรูปร่างเหมือนกัน
- 3) มุมระหว่างพันธะ H_2S ใหญ่กว่า NF_3
- 4) โครงสร้างลิวอิสของ BeH_2 และ CO_3^{2-} ไม่เป็นไปตามกฎออกเตต
- 5) NF_3 และ CO_3^{2-} มีจำนวนอิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยวในโครงสร้างรวมแล้วเท่ากัน

ชื่อ:

เบอร์โทร:

5. พิจารณาโครงสร้างสารประกอบไอออนิก Na_2O ดังรูป



(ลูกกลมสีขาวแทน Na^+ , สีดำแทน O^{2-})

จำนวนไอออนที่ล้อมรอบ Na^+ และ O^{2-} และค่าอัตราส่วนอย่างต่ำของ $\text{Na}^+ : \text{O}^{2-}$ เป็นไปตามข้อใด

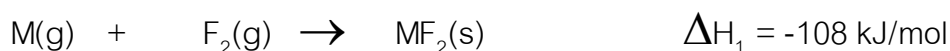
	จำนวนไอออนที่ล้อมรอบ Na^+ และ O^{2-}	อัตราส่วนอย่างต่ำของ $\text{Na}^+ : \text{O}^{2-}$
1)	4 และ 4	1 : 1
2)	4 และ 8	1 : 2
3)	4 และ 8	2 : 1
4)	8 และ 4	1 : 2
5)	8 และ 4	2 : 1

01

วิชาสามัญเคมี ๕.ค. 59

6. ธาตุชนิดหนึ่ง (M) เป็นแก๊สที่อุณหภูมิห้อง เกิดปฏิกิริยากับฟลูออรีนได้สารประกอบ

MF_2 เป็นผลึกสีขาว พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้



ถ้า MF_2 เป็นสารประกอบไอออนิก พลังงานแลตทิซของสารนี้จะมีค่ากี่กิโลจูลต่อโมล

- | | |
|---------|-----------|
| 1) 778 | 2) 1031.5 |
| 3) 1637 | 4) 2814 |
| 5) 3147 | |

7. ถ้าธาตุ A B C และ D มีสมบัติดังตาราง

A	เป็นของแข็ง ผิวมันวาว นำไฟฟ้าได้เล็กน้อย ไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำ แต่เกิดปฏิกิริยารุนแรงกับ Cl_2 ให้ผลิตภัณฑ์ที่ละลายน้ำได้เล็กน้อยและสารละลายที่ได้มีสมบัติเป็นกรด
B	เป็นของแข็ง มีจุดเดือดและจุดหลอมเหลวสูง นำไฟฟ้าได้ และทำปฏิกิริยากับน้ำอย่างรุนแรง ให้ผลิตภัณฑ์เป็นเบส
C	เป็นของแข็ง มีผิวมันวาว นำไฟฟ้าได้ดี ไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำ แต่ทำปฏิกิริยากับกรดไนตริก ให้สารละลายสีฟ้าใส
D	เป็นของแข็ง มีลักษณะนิ่ม ไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำ แต่ทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในอากาศ เกิดเป็นสารประกอบออกไซด์ที่ละลายน้ำแล้วสารละลายมีสมบัติเป็นกรด

ธาตุใดเป็นโลหะ

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1) B เท่านั้น | 2) A และ B เท่านั้น |
| 3) B และ C เท่านั้น | 4) C และ D |
| 5) A B และ C | |

ชื่อ:

เบอร์โทร:

8. การเปรียบเทียบสมบัติของธาตุแทรนซิชันกับธาตุหมู่ IA และ IIA ข้อใดถูก

- 1) ในสถานะพื้น ธาตุแทรนซิชันมีจำนวนเวเลนซ์อิเล็กตรอนเท่ากับธาตุหมู่ IIA
- 2) เมื่อเกิดสารประกอบ ไอออนของธาตุแทรนซิชันจะมีประจุสูงกว่าไอออนของธาตุหมู่ IA เสมอ
- 3) ธาตุแทรนซิชันทั้งหมดในคาบที่ 4 มีความหนาแน่นสูงกว่าแต่มีรัศมีอะตอมเล็กกว่าธาตุหมู่ IIA เล็กน้อย
- 4) สารประกอบของธาตุแทรนซิชันต่างๆ ที่มีเลขออกซิเดชันเท่ากันจะมีสีเดียวกัน
ส่วนสารประกอบของธาตุหมู่ IIA มักปรากฏเป็นสีขาว
- 5) สารประกอบธาตุแทรนซิชันมีพันธะได้ทั้งไอออนิก และโคเวเลนต์
แต่สารประกอบของธาตุหมู่ IIA เป็นสารประกอบไอออนิกทั้งหมด

ชื่อ:

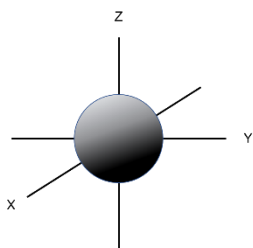
เบอร์โทร:

01

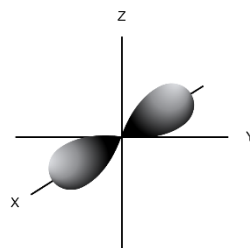
วิชาสามัญเคมี ๕.ค. 59

9. สารประกอบ Ti_2O_3 ออร์บิทัลของธาตุ Ti ในระดับพลังงาน $n = 3$ ที่มีอิเล็กตรอนไม่เต็ม มีรูปร่างดังข้อใด (เลขอะตอมของ Ti = 22)

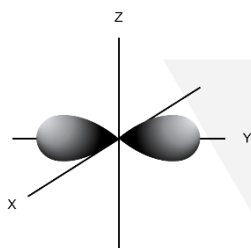
1)



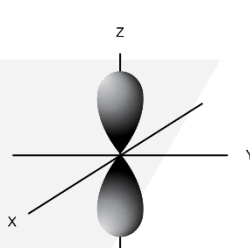
2)



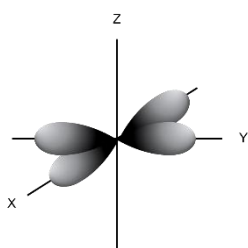
3)



4)



5)



ชื่อ:

เบอร์โทร:

10. พลูโทเนียม ($^{239}_{94}\text{Pu}$) เป็นไอโซโทปกัมมันตรังสี มีครึ่งชีวิต 2.4×10^4 ปี สลายตัวใน 12 ขั้นตอนแล้วได้

ไอโซโทปที่เสถียร จะต้องใช้เวลากี่ปี $^{239}_{94}\text{Pu}$ จึงจะสลายตัวได้ประมาณร้อยละ 99 ของปริมาณเริ่มต้น

- 1) 4.8×10^4
- 2) 1.4×10^5
- 3) 1.7×10^5
- 4) 1.9×10^5
- 5) 2.9×10^5

11. ไอโซเพนทิลแอซิเตต ($\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}_2$) เป็นสารที่พบในกล้วย และใช้ดึงดูดผึ้งจำนวนมากให้เข้ามารวมกลุ่มในพื้นที่จำกัด ถ้าฟาร์มผึ้งแห่งหนึ่งใช้สารนี้ครั้งละ 0.26 mg รวม 5 ครั้ง จะคิดเป็นจำนวนโมเลกุลของไอโซเพนทิลแอซิเตตได้เท่าใด

- 1) 2.41×10^{17}
- 2) 102×10^{18}
- 3) 6.02×10^{18}
- 4) 7.83×10^{20}
- 5) 6.02×10^{21}

12. กำหนดสมบัติของตัวทำละลายดังนี้

ตัวทำละลาย	จุดเดือด ($^{\circ}\text{C}$)	K_b ($^{\circ}\text{C/m}$)
เอทานอล ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$)	78.5	1.22
น้ำ (H_2O)	100.00	0.51

ถ้าสารละลาย 100 g ในตัวทำละลาย 1 kg สารละลายในข้อใดมีจุดเดือดสูงที่สุด

	สาร 100 g	ตัวทำละลาย 1 kg
1)	ยูเรีย ($\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$)	น้ำ
2)	กลูโคส ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)	น้ำ
3)	ซูโครส ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$)	น้ำ
4)	เบนซิล ($\text{C}_{14}\text{H}_{10}\text{O}_2$)	เอทานอล
5)	กรดเบนวอิก ($\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$)	เอทานอล

13. แอมโมเนียมคลอไรด์ (NH_4Cl) ในธรรมชาติพบมากตามปล่องภูเขาไฟ เมื่อนำดินตัวอย่างจากบริเวณภูเขาไฟมาละลายในน้ำจนได้สารละลายปริมาตร 4 dm^3 พบว่าสารละลายนี้มี NH_4Cl เข้มข้น $5.0 \times 10^{-4} \text{ mol/dm}^3$ ความเข้มข้นของ NH_4Cl ในสารละลายดังกล่าวในหน่วย ppm เป็นเท่าใด (กำหนดให้ ความหนาแน่นของน้ำ = 1 g/cm^3)

- | | |
|----------|----------|
| 1) 0.027 | 2) 0.107 |
| 3) 0.50 | 4) 26.75 |
| 5) 107 | |

ชื่อ:

เบอร์โทร:

14. การผลิตเมทานอลทำได้โดยใช้ปฏิกิริยาการรวมตัวระหว่างแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์กับแก๊สไฮโดรเจนที่อุณหภูมิสูง ถ้าเริ่มด้วย CO 56g และ H₂ 8.6g เมื่อปฏิกิริยาเกิดสมบูรณ์และสิ้นสุด จะมีสารทั้งหมดในภาชนะกี่โมล
- 1) 0.3
 - 2) 2.3
 - 3) 4.3
 - 4) 6.6
 - 5) 8.3

15. การกำจัดแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) จากการเผาไหม้ถ่านหินทำได้โดยการฉีกแผ่นผงหินปูน (CaCO₃) และแก๊สออกซิเจนเข้าไปในเตาเผาถ่านหินซึ่งมีอุณหภูมิสูง แก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์จะเกิดปฏิกิริยาดังสมการ
- $$\text{SO}_2(\text{g}) + \text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CaSO}_4(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \quad (\text{สมการยังไม่ดุล})$$
- ถ้าใช้หินปูน 250 g และแก๊สออกซิเจน 22.4 dm³ ที่ STP จะกำจัดแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ได้กี่กรัม
- 1) 32
 - 2) 64
 - 3) 80
 - 4) 128
 - 5) 160

16. ถ้าเผาโซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต จะเกิดปฏิกิริยาดังนี้
- $$\text{NaHCO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\text{เผา}} \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad (\text{สมการยังไม่ดุล})$$
- ถ้ากระบวนการนี้ให้ผลได้ร้อยละ 80 เมื่อเริ่มด้วยโซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต 420 kg จะได้โซเดียมคาร์บอเนตกี่กิโลกรัม
- 1) 168
 - 2) 212
 - 3) 265
 - 4) 424
 - 5) 530

17. ในการทดสอบสมบัติของของเหลว 2 ชนิด คือ A และ B พบว่าเมื่อหยดของเหลว A 1 หยดลงบนแผ่นกระจก ของเหลวจะมีรูปร่างเป็นทรงกลมแต่ของเหลว B มีรูปร่างไม่เป็นทรงกลม ถ้านำหลอดคะปิลลารีหลอดที่ 1 จุ่มลงในปิกเกอร์ที่มีของเหลว A และนำหลอดคะปิลลารีหลอดที่ 2 จุ่มลงในปิกเกอร์ที่มีของเหลว B ถ้าของเหลว A และของเหลว B ในปิกเกอร์มีระดับเท่ากันขนาดของหลอดคะปิลลารีทั้งสองเท่ากัน และจุ่มลงในของเหลว A และของเหลว B ด้วยความลึกระดับเดียวกัน (ไม่ถึงก้นปิกเกอร์) ระดับของเหลว A ในหลอดคะปิลลารีจะเป็นดังข้อใด

- 1) ต่ำกว่าของเหลว A ในปิกเกอร์
- 2) เท่ากับของเหลว A ในปิกเกอร์
- 3) สูงกว่าของเหลว B ในปิกเกอร์
- 4) เท่ากับของเหลว B ในหลอดคะปิลลารี
- 5) สูงกว่าของเหลว B ในหลอดคะปิลลารี

18. ในขั้นตอนการผลิตหลอดไฟ จะบรรจุแก๊สอาร์กอน (Ar) เพื่อยืดอายุการใช้งานของหลอด ซึ่งโรงงานจะทำการบรรจุที่อุณหภูมิ 15°C โดยแก๊สอาร์กอนมีความดัน 1.2 atm ถ้าหลอดไฟดังกล่าวทนความดันได้สูงสุด 2 atm ข้อใดเป็นอุณหภูมิสูงสุด ($^{\circ}\text{C}$) ที่สามารถใช้หลอดไฟได้โดยไม่ระเบิด

- 1) 25
- 2) 38
- 3) 173
- 4) 205
- 5) 288

19. ในการศึกษาการแพร่ผ่านของแก๊สอาร์กอนเข้าไปในภาชนะปริมาตร 100 cm^3 ณ อุณหภูมิ 27°C เมื่อเวลาผ่านไป 12.0 s พบว่าความดันของแก๊สในภาชนะเท่ากับ 18.0 mmHg แต่ถ้าเปลี่ยนเป็นแก๊สตัวอย่าง X ที่อุณหภูมิเดียวกัน เมื่อเวลาผ่านไป 15.0 s พบว่าความดันของแก๊สตัวอย่างเท่ากับ 15.0 mmHg ข้อใดเป็นมวลโมเลกุลของแก๊ส X

- 1) 49.0
- 2) 58.0
- 3) 60.0
- 4) 62.5
- 5) 90.0

20. ผลึกของแข็งชนิดหนึ่งใช้ประโยชน์ในเทคโนโลยีเลเซอร์ มีจุดหลอมเหลวสูง ไม่นำความร้อนและไม่นำไฟฟ้า ละลายน้ำได้ดีและได้สารละลายที่นำไฟฟ้าได้ ผลึกนี้ควรเป็นสารใด

- 1) แกรไฟต์
- 2) แบเรียมซัลเฟต
- 3) โมลิบดีนัม
- 4) ซิลิคอนไดออกไซด์
- 5) โพแทสเซียมโบรไมด์

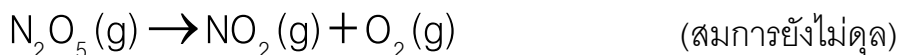
21. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. การใส่ตัวเร่งปฏิกิริยาจะทำให้ปฏิกิริยาไปข้างหน้าเกิดเร็วขึ้น แต่ปฏิกิริยาย้อนกลับเกิดด้วยอัตราเท่าเดิม
- ข. การเพิ่มอุณหภูมิจะทำให้โมเลกุลชนกันมากขึ้น ส่งผลให้อัตราการเกิดปฏิกิริยาสูงขึ้น
- ค. การเพิ่มความเข้มข้นของสารตั้งต้นไม่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยา

ข้อความใดผิด

- 1) ก เท่านั้น
- 2) ข เท่านั้น
- 3) ค เท่านั้น
- 4) ก และ ข
- 5) ก และ ค

22. พิจารณาปฏิกิริยาการสลายตัวของแก๊ส N_2O_5 ดังสมการ



ในภาชนะปิด 1 dm^3 ที่มีแก๊ส N_2O_5 0.25 mol เมื่อเวลาผ่านไป 50 วินาที พบว่ามีแก๊ส O_2 เกิดขึ้น 0.1 mol ข้อใดเป็นอัตราการสลายตัวของแก๊ส N_2O_5 ในช่วงเวลา 0 ถึง 50 วินาที ในหน่วย $\text{mol/dm}^3 \cdot \text{s}$

- 1) 0.010
- 2) 0.0010
- 3) 0.0020
- 4) 0.0040
- 5) 0.0050

23. ถ้าสาร X ทำปฏิกิริยากับสาร Y แล้วได้สาร Z เมื่อทำการทดลองโดยผสมสารละลาย X เข้มข้น 1.00 mol/dm^3 ปริมาตร 100 cm^3 กับสารละลาย Y เข้มข้น 1.00 mol/dm^3 ปริมาตร 100 cm^3 จากนั้นหาความเข้มข้นของสารต่างๆที่เกี่ยวข้อง ทุกๆ 10 วินาทีได้ผลดังตาราง

เวลา (s)	ความเข้มข้นของสาร (mol/dm^3)		
	X	Y	Z
0	1.00	1.00	0.00
10	0.80	0.70	0.50
20	0.65	0.475	0.875
30	0.55	0.325	1.125

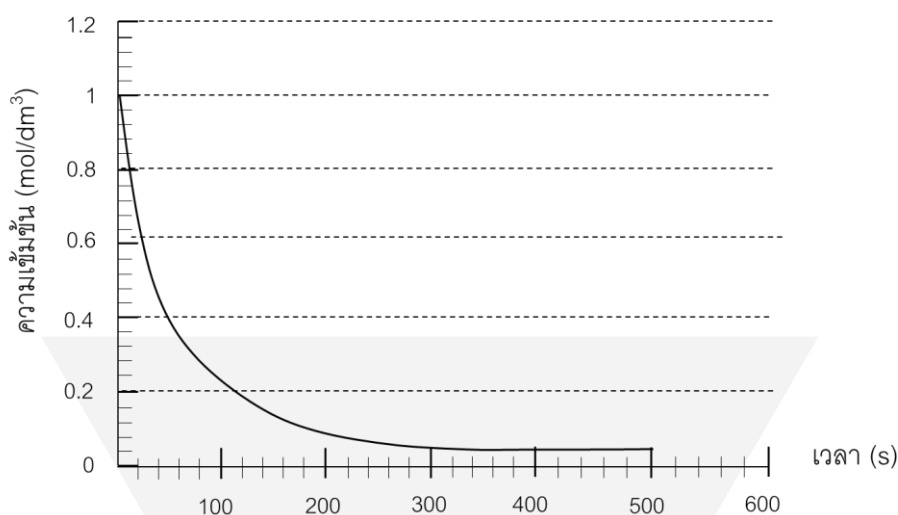
ข้อใดถูก

- 1) สมการเคมีของปฏิกิริยานี้คือ $X + 3Y \rightarrow 2Z$
- 2) อัตราการเกิดปฏิกิริยามีค่าเท่ากับ 2.5 เท่าของอัตราการเกิดสาร Z
- 3) อัตราการเกิดปฏิกิริยาในช่วง 0 – 30 วินาทีเท่ากับ $7.5 \times 10^{-3} \text{ mol/dm}^3 \cdot \text{s}$
- 4) อัตราการลดลงของสาร X เท่ากับ 1.5 เท่าของอัตราการลดลงของสาร Y
- 5) อัตราการเกิดปฏิกิริยาในช่วง 0 – 10 วินาทีเท่ากับอัตราการเกิดในช่วง 20 – 30 วินาที

24. กำหนดให้ แก๊ส X สลายตัวให้แก๊ส Y ดังสมการ : $X(g) \rightarrow Y(g)$

จากการศึกษาอัตราการสลายตัวของแก๊ส X ที่อุณหภูมิ 400°C พบว่า ถ้าใช้แก๊ส X เข้มข้น

1.0 mol/dm^3 เมื่อเวลาผ่านไปความเข้มข้นของแก๊ส X ลดลงและปฏิกิริยาลิ้นสุดที่เวลา 300 วินาที ดังกราฟ



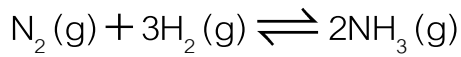
พิจารณาข้อความเกี่ยวกับปฏิกิริยาการสลายตัวของแก๊ส X ต่อไปนี้

- ก. อัตราการเกิดปฏิกิริยาในช่วง 0 – 100 วินาที มีค่าประมาณ $2 \times 10^{-2} \text{ mol/dm}^3.\text{s}$
- ข. อัตราการเกิดปฏิกิริยาที่เวลา 100 วินาที มีค่าประมาณ 10 เท่าของอัตราที่เวลา 200 วินาที
- ค. อัตราการเกิดปฏิกิริยาเฉลี่ยตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดปฏิกิริยา มีค่าประมาณ $3 \times 10^{-3} \text{ mol/dm}^3.\text{s}$

ข้อความใดถูก

- 1) ก เท่านั้น
- 2) ข เท่านั้น
- 3) ค เท่านั้น
- 4) ก และ ข
- 5) ข และ ค

25. พิจารณาสมการเคมีต่อไปนี้



ถ้านำแก๊ส N_2 และแก๊ส H_2 อย่างละ 0.50 mol ผสมกันในภาชนะปิดที่มีปริมาตร 2 dm^3 แล้วพบว่าที่สมดุล ณ อุณหภูมิหนึ่ง มีแก๊ส NH_3 0.20 mol ค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยานี้มีค่าเท่าใด

- 1) 0.64
- 2) 2.50
- 3) 5.00
- 4) 50.00
- 5) 62.50

26. พิจารณาปฏิกิริยาการเผาไหม้ของ C_3H_8 ในระบบปิดที่ภาวะสมดุล ดังสมการ



การเปลี่ยนแปลงปัจจัย 2 ประการในข้อใดทำให้ระบบปรับตัวในทิศทางเดียวกัน

- 1) การลดปริมาณไอน้ำ และการลดปริมาตรของระบบ
- 2) การลดความดันของระบบ และการเพิ่มอุณหภูมิของระบบ
- 3) การเติมตัวเร่งของปฏิกิริยา และการเพิ่มปริมาตรของระบบ
- 4) การเพิ่มความดันของระบบ และการเพิ่มความเข้มข้นของ O_2
- 5) การลดความเข้มข้นของ CO_2 และการลดอุณหภูมิของระบบ

ชื่อ:

เบอร์โทร:

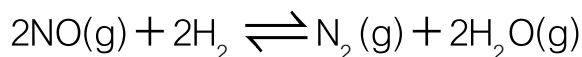
27. กำหนดให้ X และ Y เป็นธาตุสมมติ สมการเคมีและค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยาเคมีของสารที่มี X และ Y เป็นองค์ประกอบ เป็นดังตาราง

สมการเคมี	ค่าคงที่สมดุล
$2X_2(g) + Y_2(g) \rightleftharpoons 2X_2Y(g)$	K_1
$X_2Y_4(g) \rightleftharpoons 2XY_2(g)$	K_2
$X_2(g) + 2Y_2(g) \rightleftharpoons 2XY_2(g)$	K_3
$2X_2Y(g) + 3Y_2(g) \rightleftharpoons 2X_2Y_4(g)$	K_4

ความสัมพันธ์ของค่าคงที่สมดุล ข้อใดถูกต้อง

- 1) $K_1 \cdot K_2^2 = K_4 \cdot K_3^2$
- 2) $K_1 \cdot K_4 = (K_3/K_2)^2$
- 3) $K_1/K_2 = 2(K_3/K_4)$
- 4) $K_1/K_4 = 2K_2 \cdot K_3$
- 5) $K_1 \cdot K_4 = K_2 \cdot K_3$

28. การกำจัดแก๊ส NO ซึ่งเป็นแก๊สพิษ อาจทำได้โดยใช้ปฏิกิริยาดังสมการต่อไปนี้



ถ้าผ่านแก๊ส NO เข้มข้น 1.00 mol/dm^3 ลงไปในระบบปิดที่มีแก๊ส H_2 เข้มข้น 1.20 mol/dm^3

พบว่า ณ อุณหภูมิหนึ่งเมื่อระบบเข้าสู่ภาวะสมดุลจะมีค่าคงที่สมดุลเท่ากับ 40

ความเข้มข้นของสารในหน่วย mol/dm^3 ที่ภาวะสมดุล ข้อใดถูก

- 1) $[\text{NO}] = 0.20$ และ $[\text{H}_2\text{O}] = 0.80$
- 2) $[\text{H}_2] = 0.40$ และ $[\text{N}_2] = 0.20$
- 3) $[\text{NO}] = 0.40$ และ $[\text{H}_2] = 0.60$
- 4) $[\text{N}_2] = 0.20$ และ $[\text{H}_2\text{O}] = 0.40$
- 5) $[\text{NO}] = 0.40$ และ $[\text{H}_2\text{O}] = 0.40$

29. ข้อใดแสดงค่าคงที่การแตกตัวของเบสอ่อน HPO_4^{2-} (K_b) ได้ถูกต้อง

1) $\frac{[\text{PO}_4^{3-}][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HPO}_4^{2-}]}$

2) $\frac{[\text{H}_2\text{PO}_4^-][\text{OH}^-]}{[\text{HPO}_4^{2-}]}$

3) $\frac{[\text{HPO}_4^{2-}]}{[\text{H}_2\text{PO}_4^-][\text{OH}^-]}$

4) $\frac{[\text{HPO}_4^{2-}][\text{OH}^-]}{[\text{PO}_4^{3-}]}$

5) $\frac{[\text{PO}_4^{3-}]}{[\text{HPO}_4^{2-}][\text{OH}^-]}$

30. ถ้าสารละลาย A เป็นสารละลายกรดแก่ เข้มข้น $1.0 \times 10^{-8} \text{ mol/dm}^3$ มีค่า pH เท่ากับ X และสารละลาย B คือสารละลายกรดอ่อนมอนอโปรติก ($K_a = 4.0 \times 10^{-5}$) เข้มข้น 0.1 mol/dm^3 มีค่า pH เท่ากับ Y

ค่า X และ Y ข้อใดถูก (เครื่องหมาย > แทนคำว่า มากกว่า และ < แทนคำว่าน้อยกว่า)

- 1) $X = 8$ และ $Y = 1$
- 2) $8 > X > 7$ และ $5 > Y > 4$
- 3) $7 > X > 6$ และ $5 > Y > 4$
- 4) $7 > X > 6$ และ $3 > Y > 2$
- 5) $8 > X > 7$ และ $3 > Y > 2$

31. ปฏิกิริยาไฮโดรลิซิสของเกลือ NH_4ClO_4 เป็นดังสมการในข้อใด

- 1) $\text{NH}_4\text{ClO}_4(\text{s}) \rightarrow \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{ClO}_4^-(\text{aq})$
- 2) $\text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- 3) $\text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$
- 4) $\text{ClO}_4^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{HClO}_4(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$
- 5) $\text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{ClO}_4^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{aq}) + \text{HClO}_4(\text{aq})$

01

วิชาสามัญเคมี ๕.ค. 59

32. เมื่อนำสารละลายกรด H_2SO_4 ปริมาตร 20.00 cm^3 มาไทเทรตกับสารละลายมาตรฐาน NaOH เข้มข้น 0.100 mol/dm^3 โดยใช้ฟีนอล์ฟทาลีนเป็นอินดิเคเตอร์ พบว่า ที่จุดยุติใช้สารละลายมาตรฐาน NaOH ปริมาตร 24.00 cm^3 สารละลายกรด H_2SO_4 นี้มีความเข้มข้นกี่โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

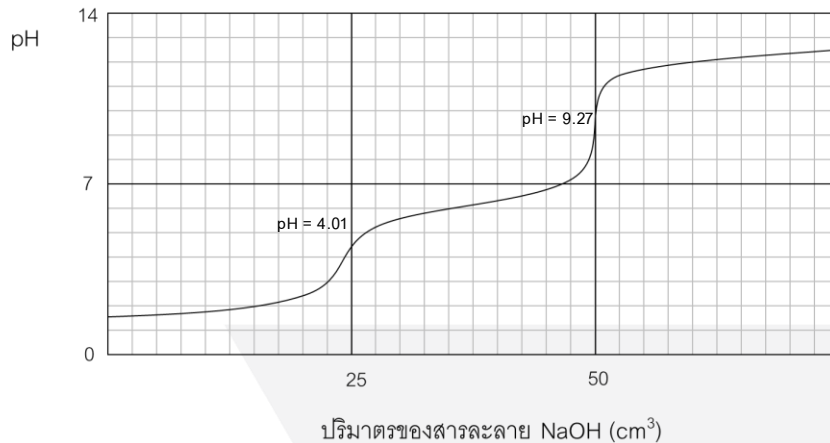
- | | |
|----------|----------|
| 1) 0.027 | 2) 0.060 |
| 3) 0.083 | 4) 0.120 |
| 5) 0.240 | |

ชื่อ:

เบอร์โทร:

33. กำหนดให้ H_2A เป็นกรดอ่อนมีค่า K_{a1} เท่ากับ 1.6×10^{-2} หรือ pK_{a1} เท่ากับ 1.8 และมีค่า K_{a2} เท่ากับ 10^{-6} หรือ pK_{a2} เท่ากับ 6

พิจารณา กราฟการไทเทรตระหว่างสารละลายกรด H_2A กับสารละลายมาตรฐาน $NaOH$ และข้อมูลของอินดิเคเตอร์ชนิดต่างๆ ต่อไปนี้



ชนิดอินดิเคเตอร์	ช่วง pH	สีที่เปลี่ยน
ไทมอลบลู	1.2 – 2.8	แดง – เหลือง
เมทิลออเรนจ์	3.2 – 4.4	แดง – เหลือง
โบรโมครีซอลเพอร์เฟิล	5.2 – 6.8	เหลือง – ม่วง
ฟีนอล์ฟทาลีน	8.3 – 10.0	ไม่มีสี – ชมพู
อะลิซาลินเยลโล	10.1 – 12.0	เหลือง – แดง

ในการไทเทรตสารละลายกรด H_2A กับสารละลายมาตรฐาน $NaOH$ ที่ได้กราฟการไทเทรตดังแสดงข้างต้น อินดิเคเตอร์ที่เหมาะสมในการหาจุดยุติที่ 1 และจุดยุติที่ 2 คืออินดิเคเตอร์ชนิดใดตามลำดับ

- 1) ไทมอลบลู และ อะลิซาลินเยลโล
- 2) เมทิลออเรนจ์ และ ฟีนอล์ฟทาลีน
- 3) เมทิลออเรนจ์ และ อะลิซาลินเยลโล
- 4) ไทมอลบลู และ โบรโมครีซอลเพอร์เฟิล
- 5) โบรโมครีซอลเพอร์เฟิล และ ฟีนอล์ฟทาลีน

ชื่อ:

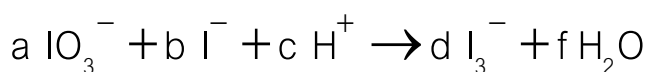
เบอร์โทร:

34. สารละลายบัฟเฟอร์ชนิดหนึ่ง เตรียมโดยผสมสารละลายกรด HA เข้มข้น 0.50 mol/dm^3 ปริมาตร 20 cm^3 กับเกลือโซเดียมของกรด HA (NaA) เข้มข้น 0.10 mol/dm^3 ปริมาตร 30 cm^3 สารละลายบัฟเฟอร์ที่ได้มีค่า pH เท่าใด

(ค่า K_a ของกรด HA = 2×10^{-5} , $\log 2 = 0.301$, $\log 3 = 0.477$, $\log 5 = 0.699$)

- 1) 4.00
- 2) 4.18
- 3) 4.78
- 4) 5.22
- 5) 5.40

35. กำหนดสมการรีดอกซ์โดยให้ a, b, c, d และ f เป็นสัมประสิทธิ์ของสารในสมการที่ดุลแล้วดังนี้



ข้อใดผิด

- 1) เมื่อ a = 1 จะได้ b = 8
- 2) เมื่อ c = 6 จะได้ d = 3
- 3) เมื่อ b = 8 จะได้ d = 3
- 4) อัตราส่วน $\frac{c}{d} = \frac{2}{1}$
- 5) อัตราส่วน $\frac{d}{f} = \frac{1}{2}$

ชื่อ:

เบอร์โทร:

36. เมื่อนำครึ่งเซลล์ $\text{Zn(s)} \mid \text{Zn}^{2+}(\text{aq}, 1 \text{ mol/dm}^3)$ มาต่อกับครึ่งเซลล์

$\text{Pt(s)} \mid \text{H}_2(\text{g}, 1 \text{ atm}) \mid \text{H}^+(\text{aq}, 1 \text{ mol/dm}^3)$ เพื่อวัดศักย์ไฟฟ้าครึ่งเซลล์ของสังกะสี

พบว่า ปฏิกิริยาคือ $\text{Zn(s)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$ และมีฟองแก๊สเกิดขึ้น

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. การทดลองนี้จำเป็นต้องใช้สะพานเกลือเชื่อมระหว่างครึ่งเซลล์เพื่อทำให้เกิดการไหลของกระแส และทำให้สารละลายผสมกันได้ดีขึ้น

ข. ตัวเลขที่อ่านได้จากโวลต์มิเตอร์จะเท่ากับศักย์ไฟฟ้าครึ่งเซลล์ของสังกะสี

ค. ทั้งปฏิกิริยา $\text{Zn(s)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$ และ $2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$ เกิดขึ้นที่ขั้วสังกะสี

ข้อใดถูก

1) ก เท่านั้น

2) ข เท่านั้น

3) ค เท่านั้น

4) ก และ ข

5) ข และ ค

37. กำหนดค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของครึ่งเซลล์รีดักชันที่ 289 K ดังนี้

ปฏิกิริยาคครึ่งเซลล์ครึ่งเซลล์รีดักชัน	E^0 (V)
$\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Al}(\text{s})$	-1.66
$\text{Fe}(\text{OH})_2(\text{s}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{s}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$	-0.88
$\text{Cr}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Cr}(\text{s})$	-0.74
$2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g})$	0.00
$\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{s})$	0.34
$\text{NiO}_2(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ni}(\text{OH})_2(\text{s}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$	0.49
$\text{NO}_3^-(\text{aq}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 3\text{e}^- \rightarrow \text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	0.96
$\text{MnO}_4^-(\text{aq}) + 8\text{H}^+(\text{aq}) + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	1.49

ปฏิกิริยาในข้อใดเกิดได้ยาก

- $\text{Cu}(\text{s}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
- $3\text{Cu}(\text{s}) + 2\text{Al}^{3+}(\text{aq}) \rightarrow 3\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Al}(\text{s})$
- $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{Ni}(\text{OH})_2(\text{s}) \rightarrow \text{Fe}(\text{s}) + \text{NiO}_2(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- $3\text{Cu}(\text{s}) + 2\text{NO}_3^-(\text{aq}) + 8\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow 3\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{NO}(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- $5\text{Cr}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 12\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 5\text{Cr}(\text{s}) + 3\text{MnO}_4^-(\text{aq}) + 24\text{H}^+(\text{aq})$

ชื่อ:

เบอร์โทร:

38. กำหนดค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของครึ่งเซลล์รีดักชัน (E^0) ที่ 289 K

ปฏิกิริยาครึ่งเซลล์ครึ่งเซลล์รีดักชัน	E^0 (V)
$O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightarrow 2H_2O(l)$	1.23
$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$	0.34
$SO_4^{2-}(aq) + 4H^+(aq) + 2e^- \rightarrow SO_2(g) + 2H_2O(l)$	0.20
$Ni^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Ni(s)$	-0.24
$Co^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Co(s)$	-0.28
$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$	-0.76
$2H_2O(l) + 2e^- \rightarrow 2H_2(g) + 2OH^-(aq)$	-0.83

ถ้าจุ่มแท่งโลหะ Ni ลงในปิกเกอร์ 3 ใบที่มีสารละลาย ก. $CoSO_4$ ข. $CuSO_4$ และ ค. $ZnSO_4$ ที่อุณหภูมิ 298 K โลหะ Ni จะกร่อนในปิกเกอร์ที่มีสารละลายใด

- 1) ก เท่านั้น
- 2) ข เท่านั้น
- 3) ค เท่านั้น
- 4) ข และ ค เท่านั้น
- 5) ก ข และ ค

ชื่อ:

เบอร์โทร:

01

วิชาสามัญเคมี ๕.ค. 59

39. กำหนดค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของครึ่งเซลล์รีดักชัน (E^0) ที่ 289 K

ปฏิกิริยาครึ่งเซลล์ครึ่งเซลล์รีดักชัน	E^0 (V)
$O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightarrow 2H_2O(l)$	1.23
$Br_2(l) + 2e^- \rightarrow 2Br^-(aq)$	1.08
$I_2(s) + 2e^- \rightarrow 2I^-(aq)$	0.54
$2H_2O(l) + 2e^- \rightarrow H_2(g) + 2OH^-(aq)$	-0.83
$K^+(aq) + e^- \rightarrow K(s)$	-2.94

เมื่อผ่านกระแสไฟฟ้าลงในสารละลาย KI และ KBr ในน้ำที่อุณหภูมิ 289 K โดยให้ศักย์ไฟฟ้าต่ำสุด เพื่อให้เกิดปฏิกิริยาเดียว สารละลายจะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

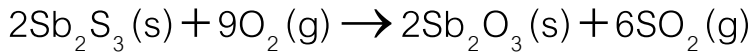
- 1) มี H_2 เกิดขึ้น และ Br^- ลดลง
- 2) มี O_2 เกิดขึ้น และ pH ลดลง
- 3) มี Br_2 เกิดขึ้น และ pH เพิ่มขึ้น
- 4) มี I_2 เกิดขึ้น และ pH เพิ่มขึ้น
- 5) มี K เกิดขึ้น และ I^- ลดลง

ชื่อ:

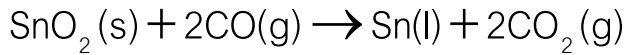
เบอร์โทร:

40. ข้อความเกี่ยวกับการแยกโลหะแต่ละชนิดออกจากแร่ที่พบในธรรมชาติ ข้อใดผิด

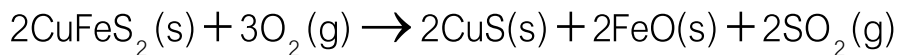
1) ขั้นตอนแรกในการถลุงโลหะพลวง คือการย่างแร่ Sb_2S_3 ให้ได้ Sb_2O_5 ดังสมการ



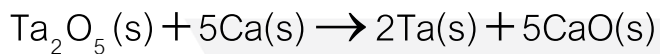
2) ในการถลุงแร่ดีบุก SnO_2 จะถูกรีดิวซ์ด้วย CO ดังสมการ



3) การย่างแร่คาลโคไพไรต์ (CuFeS_2) ได้ FeO เกิดขึ้น ดังสมการ



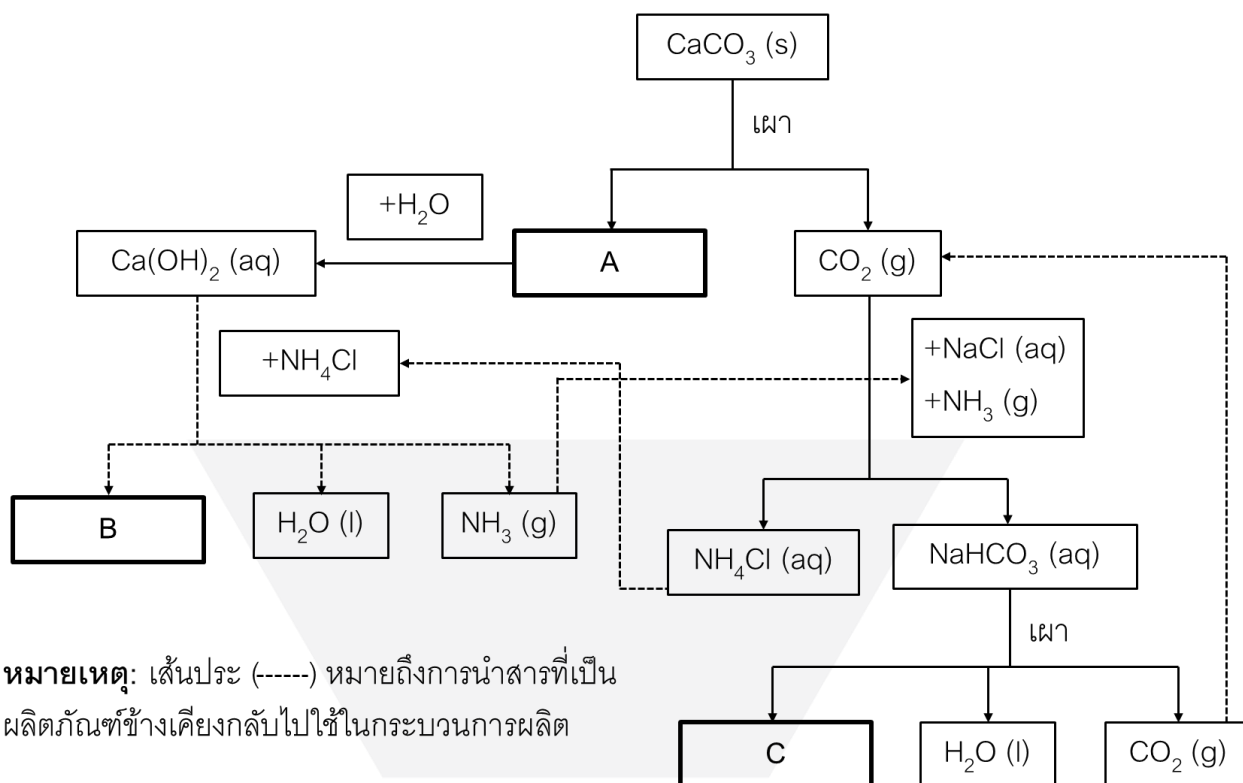
4) ในการแยกโลหะแทนทาลัม จะนำ Ta_2O_5 ไปทำปฏิกิริยากับโลหะ Ca โดยมี CaCl_2 เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา ดังสมการ



5) ในการถลุงสังกะสี จะนำสินแร่ ZnS มาเผาในอากาศ ดังสมการ



41. แผนภาพต่อไปนี้แสดงสารเคมีและปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้องในการผลิตโซดาแอสด้วยกระบวนการโซลเวย์



ข้อใดระบุสาร A B และ C ได้ถูกต้อง

	A	B	C
1)	CaO	CaCl ₂	Na ₂ CO ₃
2)	Ca	CaO	Na ₂ CO ₃
3)	CaO	NH ₄ OH	NaOH
4)	Ca	CaCl ₂	NaOH
5)	CaO	NH ₄ OH	Na ₂ CO ₃

ชื่อ:

เบอร์โทร:

42. ในการทดสอบสารประกอบไฮโดรคาร์บอน A B C และ D ได้ผลดังนี้

สาร	การทำปฏิกิริยากับ KMnO_4	การฟอกจางสี Br_2 ในที่มีด	การเผาไหม้
A	เกิดปฏิกิริยา	เกิดปฏิกิริยา	มีเขม่าเกิดขึ้นเล็กน้อย
B	เกิดปฏิกิริยา	เกิดปฏิกิริยา	มีเขม่าและควัน
C	ไม่เกิดปฏิกิริยา	ไม่เกิดปฏิกิริยา	ไม่มีเขม่าและควัน
D	ไม่เกิดปฏิกิริยา	ไม่เกิดปฏิกิริยา	ติดไฟง่าย มีเขม่าและควันมาก

ถ้านำสารทั้ง 4 ชนิดนี้ไปทดสอบการฟอกจางสีกับ Br_2 ในที่มีแสงแล้วทดสอบด้วยกระดาษลิตมัส สารใดมีความเป็นไปได้ที่จะให้ผลิตภัณฑ์ที่เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากน้ำเงินเป็นแดง

- 1) A เท่านั้น
- 2) B เท่านั้น
- 3) C
- 4) D
- 5) A และ B

43. พิจารณาสารประกอบไฮโดรคาร์บอน (C_xH_y) 4 ชนิด คือ A B C และ D

ถ้ามวลโมเลกุลของ A = 58 B = 56 C = 44 และ D = 42

การเปรียบเทียบจำนวนโครงสร้างไอโซเมอร์ที่เป็นไปได้ของสารทั้ง 4 ชนิด ข้อใดถูก

- 1) $A > B > C > D$
- 2) $B > A > D > C$
- 3) $A = B > C = D$
- 4) $B > A > C = D$
- 5) $B > A = D > C$

44. ข้อใดเป็นเหตุผลที่ 2 – methyl – 2 – propanol ละลายน้ำได้ดีกว่า 1 – butanol

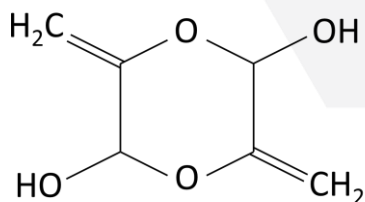
- 1) มีมวลโมเลกุลน้อยกว่า
- 2) มีหมู่ฟังก์ชันที่มีขั้วมากกว่า
- 3) มีจำนวนคาร์บอนน้อยกว่า
- 4) มีแรงกระทำระหว่างโมเลกุลน้อยกว่า
- 5) เกิดพันธะไฮโดรเจนกับโมเลกุลของน้ำได้มากกว่า

45. เมื่อให้ความร้อนกับกรดแลคติก (2 – hydroxypropanoic acid) ซึ่งเป็นของแข็งที่มีจุดหลอมเหลว

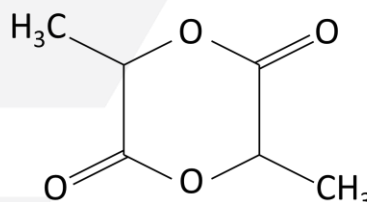
53 °C พบว่า มีไอน้ำกลั่นออกมาและให้ผลิตภัณฑ์เป็นเอสเทอร์ที่มีสูตรโมเลกุลเป็น $C_6H_8O_4$

และมีจุดหลอมเหลว 96 °C ข้อใดแสดงโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ดังกล่าวได้ถูกต้อง

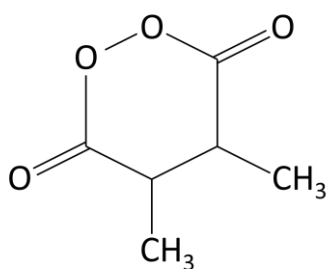
1)



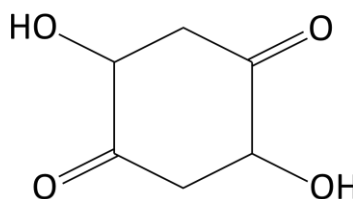
2)



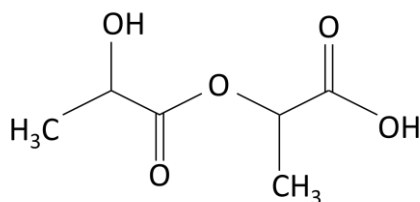
3)



4)



5)



46. การเผาไหม้เชื้อเพลิงที่มีมวลเท่ากันจะให้พลังงานแตกต่างกันขึ้นอยู่กับปริมาณคาร์บอนที่มีในเชื้อเพลิงนั้นๆ เชื้อเพลิงในข้อใดต่อไปนี้จะเผาไหม้แล้วจะให้พลังงานความร้อนต่อมวลเชื้อเพลิงมากที่สุด

- | | |
|---------------|------------|
| 1) แอนทราไซต์ | 2) ลิกไนต์ |
| 3) เคอโรเจน | 4) พีต |
| 5) น้ำมันดิบ | |

47. ไวนิลคลอไรด์เกิดปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไรเซชันแบบเติม ได้เป็นพอลิไวนิลคลอไรด์

(PVC หรือ $\text{-(CH}_2\text{-CH)}_n\text{-}$)

ถ้า PVC 1 โมเลกุลประกอบด้วยไวนิลคลอไรด์มอนอเมอร์ 100 หน่วยจะต้องเผา PVC ชนิดนี้กี่กรัมจึงจะได้แก๊ส HCl ที่ทำปฏิกิริยาพอดีกับสารละลาย KOH เข้มข้น 4 mol/dm^3 ปริมาตร 200 cm^3

- | | |
|---------|--------|
| 1) 0.5 | 2) 0.8 |
| 3) 50 | 4) 80 |
| 5) 5000 | |

48. เมื่อนำสารคาร์โบไฮเดรต 4 ชนิด A B C และ D มาทำการทดลองได้ผลดังนี้

สาร	การละลายน้ำ	การเปลี่ยนแปลงเมื่อต้มกับสารละลายเบเนดิกต์	
		ก่อนเติมกรด	หลังเติมกรด
A	ละลาย	สารละลายมีสีฟ้า	สารละลายเปลี่ยนเป็นสีส้ม มีตะกอนสีแดงอิฐเกิดขึ้น
B	ละลาย	สารละลายเปลี่ยนเป็นสีส้ม มีตะกอนสีแดงอิฐเกิดขึ้น	สารละลายเปลี่ยนเป็นสีส้ม มีตะกอนสีแดงอิฐเกิดขึ้น
C	ละลายได้น้อย	สารละลายมีสีฟ้า	สารละลายเปลี่ยนเป็นสีส้ม มีตะกอนสีแดงอิฐเกิดขึ้น
D	ไม่ละลาย	สารละลายมีสีฟ้า	สารละลายเปลี่ยนเป็นสีส้ม มีตะกอนสีแดงอิฐเกิดขึ้น

ถ้าทดสอบสารคาร์โบไฮเดรตทั้ง 4 ชนิดนี้กับสารละลายไอโอดีน สารใดจะให้ผลการทดสอบในสภาวะก่อนเติมกรดแตกต่างจากสภาวะหลังเติมกรด

- 1) A
- 2) B
- 3) C เท่านั้น
- 4) D เท่านั้น
- 5) C และ D

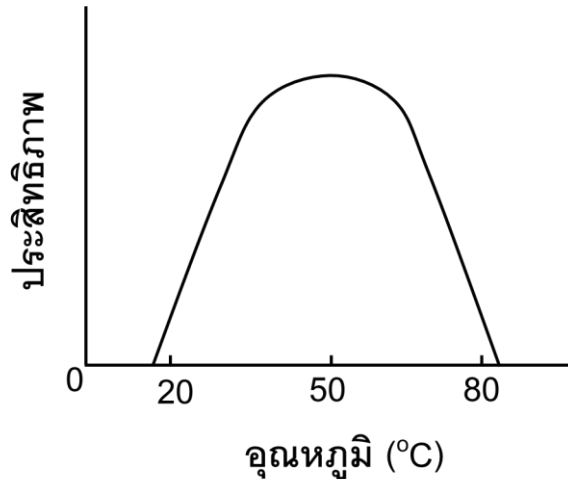
49. องค์ประกอบทางเคมีของ DNA และ RNA ในข้อใดที่มีลักษณะเหมือนกัน

- 1) ชนิดของน้ำตาลและหมู่ฟอสเฟต
- 2) ชนิดของน้ำตาลและชนิดของเบส
- 3) ตำแหน่งของคาร์บอนในน้ำตาลที่ต่อกับเบสและชนิดของเบส
- 4) จำนวนและตำแหน่งของคาร์บอนในน้ำตาลที่ต่อกับหมู่ฟอสเฟต
- 5) ชนิดของน้ำตาลและตำแหน่งของคาร์บอนในน้ำตาลที่ต่อกับหมู่ฟอสเฟต

ชื่อ:

เบอร์โทร:

50. เอนไซม์ของแบคทีเรียชนิดหนึ่งที่พบในร่างกายมีประสิทธิภาพในการทำงานขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ ดังกราฟ



พิจารณาข้อสรุปต่อไปนี้

- ก. เอนไซม์จะมีประสิทธิภาพสูงสุดที่อุณหภูมิ 50 °C
- ข. ที่อุณหภูมิสูงเกินไปหรือต่ำเกินไป เอนไซม์จะถูกแปลงสภาพ
- ค. ขณะที่ผู้ป่วยกำลังเป็นไข้ เอนไซม์จะมีประสิทธิภาพมากกว่าเมื่อผู้ป่วยมีอุณหภูมิของร่างกายปกติ
- ง. เอนไซม์ที่ถูกแปลงสภาพแล้วจะไม่ให้สารสีม่วงน้ำเงินในการทดสอบไบยูเรต

ข้อสรุปใดถูก

- 1) ก และ ค เท่านั้น
- 2) ข และ ง เท่านั้น
- 3) ก ข และ ค
- 4) ก ค และ ง
- 5) ข ค และ ง