

แบบปรนัย 5 ตัวเลือก เลือก 1 คำตอบที่ถูกต้องที่สุด จำนวน 50 ข้อ

ข้อละ 2 คะแนน รวม 100 คะแนน

กำหนดเลขอะตอม

H = 1	He = 2	B = 5	C = 6
N = 7	O = 8	F = 9	Ne = 10
Mg = 12	P = 15	S = 16	Cl = 17
Ar = 18	Ca = 20	Br = 35	I = 53

กำหนดมวลอะตอม

H = 1	He = 4	C = 12	N = 14
O = 16	F = 19	Ne = 20	Mg = 24
S = 32	Cl = 35.5	K = 39	Ar = 40
Cr = 52			



1. พิจารณาสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุสมมติต่อไปนี้



ข้อใดถูก

1. B และ C เป็นไอโซโทปกัน
2. C และ D มีจำนวนนิวตรอนเท่ากัน
3. D และ E มีจำนวนโปรตอนเท่ากัน
4. อะตอมของ A และ B มีจำนวนอิเล็กตรอนเท่ากัน
5. C มีมวลอะตอมมากกว่า A เพราะ C มีจำนวนนิวตรอนมากกว่า



2. กำหนดให้ : ธาตุ A B และ C มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนในสถานะพื้น ดังนี้

ธาตุ A	ธาตุ B	ธาตุ C
$1s^2 2s^2 2p^6$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

พิจารณาข้อความเกี่ยวกับธาตุ A B และ C ต่อไปนี้

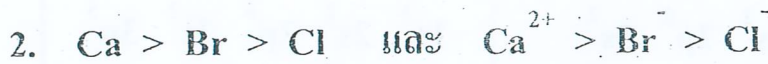
- ธาตุ A เกิดปฏิกิริยายากเพราะมีความเสถียรสูง
- ธาตุ A มีค่าพลังงานไอออไนเซชันสูงกว่าธาตุ C
- สารประกอบออกไซด์ของธาตุ B มีสูตรเคมีเป็น  $BO$
- ธาตุ B อยู่คาบที่ 3 หมู่ IIA และธาตุ C อยู่คาบที่ 3 หมู่ VA
- สารประกอบระหว่าง B และ C มีสูตรอย่างง่ายเป็น  $BC_2$

ข้อความใดถูก

- ก ค และ ง
- ก และ ง เท่านั้น
- ข และ จ เท่านั้น
- ก ข และ ค เท่านั้น
- ก ข ค และ จ



## 3. การเรียงลำดับขนาดของอะตอมและขนาดของไอออน ข้อใดถูก

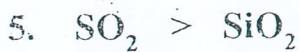
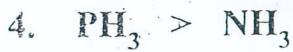
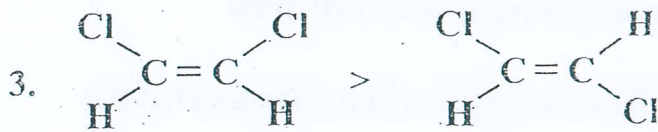
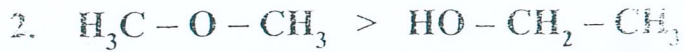
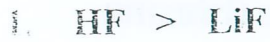


## 4. โมเลกุลและไอออนในข้อใดมีรูปร่างเหมือนกัน





5. การเปรียบเทียบจุดเดือดของสารต่อไปนี้ ข้อใดถูก

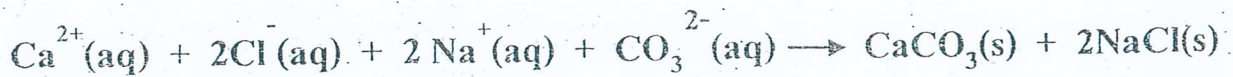


6. เมื่อละลายแคลเซียมคลอไรด์ ( $\text{CaCl}_2$ ) ในน้ำที่อุณหภูมิห้อง พบว่า สารละลายมีอุณหภูมิสูงขึ้น และเมื่อเติมสารละลายโซเดียมคาร์บอเนต ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) ลงไปจะเกิดตะกอนสีขาว ข้อสรุปใดถูก

1. ถ้าเติมกรดไฮโดรคลอริกลงในสารละลาย จะเกิดตะกอนสีขาวมากขึ้น
2. การละลายของแคลเซียมคลอไรด์ในน้ำ เป็นการเปลี่ยนแปลงแบบดูดความร้อน
3. ของผสมที่ได้ในขั้นสุดท้ายของการทดลองนี้ไม่สามารถนำไฟฟ้าได้

เพราะเกิดตะกอน

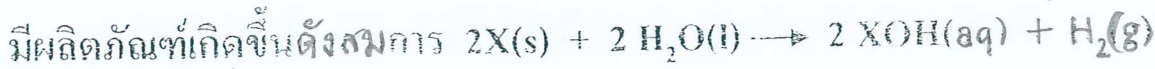
4. สมการไอออนิกสุทธิของปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น คือ



5. พลังงานแลตทิซของแคลเซียมคลอไรด์มีค่าต่ำกว่าพลังงานไฮเดรชันระหว่างโมเลกุลของน้ำกับแคลเซียมไอออนและคลอไรด์ไอออน



7. ถ้า X เป็นธาตุในคาบที่ 4 ของตารางธาตุ และเมื่อทำปฏิกิริยากับน้ำ พบว่า



ข้อใดถูก

1. สารประกอบออกไซด์ของธาตุ X มีสูตรเคมีเป็น XO และละลายน้ำได้น้อย ที่อุณหภูมิห้อง
2. ธาตุ X มีความไวต่อปฏิกิริยาน้อยกว่า Na และ Mg จึงพบอยู่เป็นธาตุอิสระ ในธรรมชาติบ้าง
3. เมื่อเติมสารประกอบไฮดรอกไซด์ของธาตุ X ลงในสารละลายโซเดียมคาร์บอเนต จะมีตะกอนสีขาวเกิดขึ้น
4. สารประกอบคลอไรด์ของธาตุ X เมื่อละลายน้ำ จะเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากแดงเป็นน้ำเงิน เนื่องจากมีสมบัติเป็นเบส
5. เมื่อเติมสารละลายคลอรีน ( $Cl_2$ ) ใน  $CCl_4$  ลงในสารละลายไอโอดีนของธาตุ X สารละลายผสมจะแยกเป็น 2 ชั้น และในชั้นของ  $CCl_4$  จะปรากฏเป็น สีชมพูแกมม่วง





8. กำหนดให้ : ธาตุ A B และ C มีสมบัติดังนี้

ธาตุ A เป็นของแข็ง ผิวเป็นมันวาว นำไฟฟ้าได้เล็กน้อย ไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำแต่ทำปฏิกิริยารุนแรงกับ  $Cl_2$  ได้ของแข็งสีขาวที่ละลายน้ำได้เล็กน้อย และสารละลายมีสมบัติเป็นกรด

ธาตุ B เป็นของแข็ง นำไฟฟ้าได้ดี ไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำ แต่เมื่อละลายในกรด  $HCl$  ได้สารละลายสีเขียว และเกิดฟองแก๊สขึ้น

ธาตุ C เป็นของแข็ง นำไฟฟ้าได้ดี ทำปฏิกิริยากับน้ำได้สารละลายที่มีสมบัติเป็นเบส และมีฟองแก๊สเกิดขึ้น เมื่อเติมกรด  $H_2SO_4$  ลงไปในสารละลายนี้จะมีตะกอนสีขาวเกิดขึ้น

ธาตุใดเป็นธาตุทรานซิชัน

1. A เท่านั้น
2. B เท่านั้น
3. C เท่านั้น
4. A และ C
5. B และ C





9. ปัญหาหนึ่งที่น่ากังวลจากเหตุการณ์อุบัติเหตุโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ที่ฟูกูชิมะ

ประเทศญี่ปุ่น คือการรั่วไหลของไอโซโทปกัมมันตรังสี Cs - 137

ถ้าเริ่มต้นจาก Cs - 137 จำนวน 128 mg ต้องใช้เวลานานกี่ปี

จึงจะมีปริมาณ Cs - 137 เหลืออยู่ 1 mg

(กำหนดให้ Cs - 137 มีครึ่งชีวิต 30 ปี)

- |        |        |
|--------|--------|
| 1. 60  | 2. 150 |
| 3. 180 | 4. 210 |
| 5. 240 |        |

10. ถ้าธาตุ X มีสมบัติดังนี้

- เป็นของแข็ง มีจุดเดือดและจุดหลอมเหลวสูง
- สารประกอบออกไซด์ที่พบในธรรมชาติมีสูตรเป็น XO และ XO<sub>2</sub>
- สารประกอบคลอไรด์ของธาตุ X ไม่ละลายน้ำ

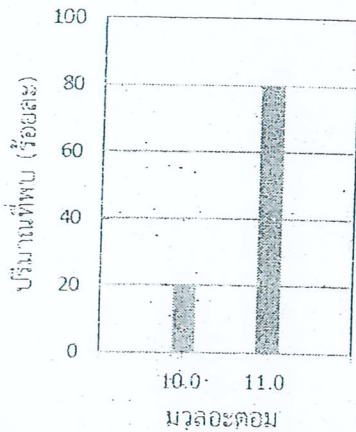
ข้อใดน่าจะเป็นการจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุ X

- |   |   |
|---|---|
| 1. [He] 2s <sup>2</sup>                 | 2. [He] 2s <sup>2</sup> 2p <sup>2</sup> |
| 3. [Ne] 3s <sup>1</sup>                 | 4. [Ne] 3s <sup>2</sup> 3p <sup>2</sup> |
| 5. [Ne] 3s <sup>2</sup> 3p <sup>5</sup> |   |

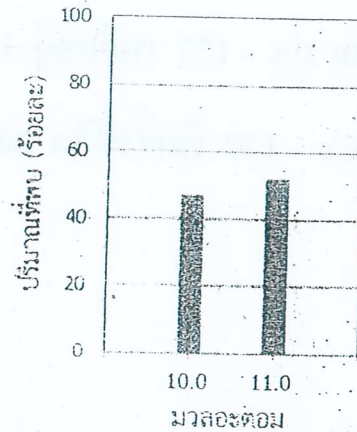


11. ธาตุ X ที่พบในธรรมชาติมี 2 ไอโซโทป มีมวลอะตอมเท่ากับ 10.0 และ 11.0 ถ้ามวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุ X เท่ากับ 10.8 ข้อใดเป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ของปริมาณที่พบ (ร้อยละ) กับมวลอะตอมของ X

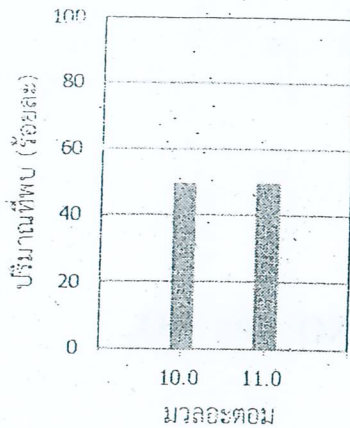
1.



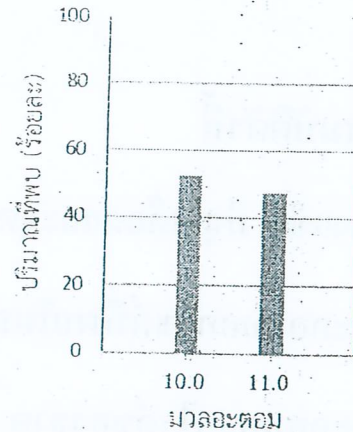
2.



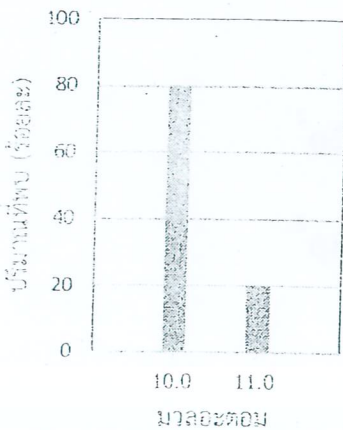
3.



4.



5.



12. แก๊สหนึ่งชนิดหนึ่งประกอบด้วยโพรเพน ( $C_3H_8$ ) และบิวเทน ( $C_4H_{10}$ )

ซึ่งมีเศษส่วนโมลของโพรเพนเท่ากับ 0.6 และมวลรวมแก๊สเท่ากับ 49.6 kg

เมื่อเผาไหม้แก๊สหนึ่งชนิดนี้ได้อย่างสมบูรณ์ จะได้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์กี่กิโลกรัม

- |          |          |
|----------|----------|
| 1. 110.0 | 2. 149.6 |
| 3. 154.0 | 4. 158.4 |
| 5. 308.0 |          |

13. ในการเตรียมสารละลายมาตรฐาน  $K_2Cr_2O_7$  เข้มข้น  $1.00 \times 10^{-5} \text{ mol/dm}^3$

ทำได้โดยชั่ง  $K_2Cr_2O_7$  บริสุทธิ์ X g ละลายด้วยน้ำกลั่นและปรับปริมาตร

เป็น  $100 \text{ cm}^3$  จากนั้นปิเปตต์สารละลายที่เตรียมได้  $1.00 \text{ cm}^3$  ใส่ลงในขวด

วัดปริมาตรขนาด  $500 \text{ cm}^3$  เติมน้ำกลั่นจนถึงขีดวัดปริมาตร แล้วเขย่าผสม

ให้เข้ากัน X มีค่าเท่าใด

- |          |          |
|----------|----------|
| 1. 0.147 | 2. 0.294 |
| 3. 0.588 | 4. 1.470 |
| 5. 2.940 |          |





14. นำสารประกอบ X มา 0.0320 mol ละลายในตัวทำละลาย A ปริมาตร  $20.0 \text{ cm}^3$  ได้สารละลายที่มีจุดเยือกแข็ง  $-10.0 \text{ }^\circ\text{C}$  และเมื่อนำสารประกอบ Y มา 2.85 g ละลายในตัวทำละลาย A ปริมาตร  $20.0 \text{ cm}^3$  ได้สารละลายที่มีจุดเยือกแข็ง  $-2.0 \text{ }^\circ\text{C}$  ถ้าสาร X และ Y เป็นสารประกอบที่ไม่ระเหยและไม่แตกตัวในตัวทำละลาย A และ A เป็นของเหลวที่มีจุดเยือกแข็ง  $6.0 \text{ }^\circ\text{C}$  มีความหนาแน่น  $0.800 \text{ g/cm}^3$  ข้อใดเป็นมวลโมเลกุลของสาร Y

1. 111
2. 114
3. 142.5
4. 178
5. 223





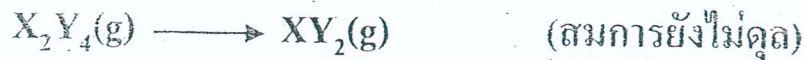
15. แมกนีเซียมไนไตรด์ ( $Mg_3N_2$ ) 4.0 g ทำปฏิกิริยากับน้ำ 2.7 g ได้แมกนีเซียมออกไซด์ 3.6 g และแอมโมเนีย ปฏิกิริยานี้มีผลได้ร้อยละเท่าใด

1. 54
2. 60
3. 75
4. 83
5. 90



16. แก๊สผสมซึ่งประกอบด้วย  $XY_2$  และ  $X_2Y_4$  ที่มีปริมาตรรวม  $500 \text{ cm}^3$  ที่ STP

เมื่อนำไปให้ความร้อนสูง พบว่า  $X_2Y_4$  สลายตัวหมด ให้  $XY_2$  ดังสมการ



หลังจากการสลายตัว พบว่า แก๊สทั้งหมดที่ได้มีปริมาตรรวม  $800 \text{ cm}^3$  ที่ STP

ข้อใดเป็นร้อยละโดยปริมาตรของ  $XY_2$  ในแก๊สผสม

1. 15.4
2. 25.0
3. 33.3
4. 40.0
5. 53.3



17. พิจารณาข้อสรุป หรือคำอธิบายของสาร ก-ง ซึ่งมีสมบัติดังตาราง

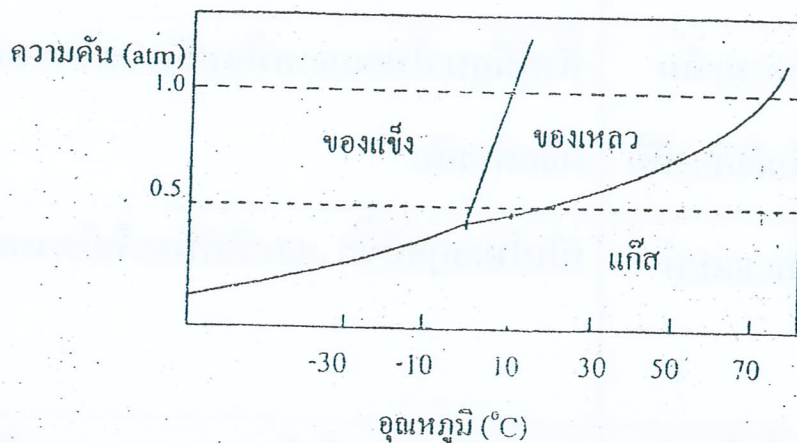
	สมบัติของสาร	ข้อสรุปหรือคำอธิบาย
ก.	ของแข็ง X นำไฟฟ้าได้ดี	โครงสร้างเป็นผลึกไอออนิก
ข.	กัมมะถันมอนอกลิติกและกัมมะถัน รวมบิก มีจุดหลอมเหลวใกล้เคียงกัน	ทั้งคู่มีสูตรโมเลกุลเหมือนกัน แต่โครงสร้าง ผลึกต่างกัน
ค.	$Q_2R_3$ เป็นสารประกอบโคเวเลนต์ มีจุดหลอมเหลว $22^\circ C$	เป็นโมเลกุลมีขั้ว และมีพันธะไฮโดรเจน
ง.	ของแข็ง Y มีสีขาว เมื่อตั้งทิ้งไว้ใน อากาศจะหายไปทีละน้อย	โครงสร้างเป็นผลึกโมเลกุล และ Y เป็น โมเลกุลไม่มีขั้ว

ข้อสรุปหรือคำอธิบายในข้อใดสอดคล้องกับสมบัติของสาร

1. ข และ ง
2. ค และ ง
3. ก ข และ ค
4. ก และ ข เท่านั้น
5. ก และ ค เท่านั้น



18. กำหนดให้สาร X เป็นสารบริสุทธิ์ มีแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความดันและอุณหภูมิกับสถานะต่างๆ โดยแสดงด้วยเส้นทึบ (เส้นประในแนวนอนบอกความดันบางค่า) ดังนี้



ถ้าภาวะเริ่มต้นของสาร X คือ อุณหภูมิ  $30^{\circ}\text{C}$  และความดัน  $1\text{ atm}$  ข้อความใดผิด

1. ที่ภาวะเริ่มต้น สาร X เป็นของเหลว
2. ที่ความดันต่ำกว่า  $0.5\text{ atm}$  อุณหภูมิสูงกว่า  $50^{\circ}\text{C}$  สาร X มีสถานะเป็นแก๊ส
3. ถ้าลดอุณหภูมิลงให้ต่ำกว่า  $10^{\circ}\text{C}$  โดยความดันไม่เปลี่ยน สาร X จะเป็นของแข็ง
4. ถ้าลดความดันเป็น  $0.5\text{ atm}$  และลดอุณหภูมิลงจนต่ำกว่า  $-10^{\circ}\text{C}$  สาร X จะเป็นของแข็ง
5. ถ้าลดความดันจากภาวะเริ่มต้นเป็น  $0.5\text{ atm}$  โดยอุณหภูมิไม่เปลี่ยน สาร X จะยังคงมีสถานะเดิม





19. บรรจุแก๊สชนิดหนึ่งที่ความดัน 60 atm และอุณหภูมิ 27 °C ลงในถังจู่ 10 L ที่ทนความดันได้สูงสุด 70 atm อุณหภูมิสูงสุด (หน่วย °C) ที่ถังทนได้โดยยังไม่ระเบิดมีค่าเท่าใด และถ้านำถังแก๊สนี้ไปตั้งทิ้งไว้ในห้องเก็บของซึ่งมีอุณหภูมิ 37 °C ถังจะระเบิดหรือไม่

(กำหนดให้ ค่าคงที่ของแก๊ส =  $8.3 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} = 0.082 \text{ L atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ )

1. 31.5      ระเบิด
2. 62        ไม่ระเบิด
3. 77        ไม่ระเบิด
4. 257      ไม่ระเบิด
5. 350      ระเบิด



20. ข้อใดเป็นแก๊สที่มีอัตราการแพร่ผ่านแผ่นรูพรุนเป็นครึ่งหนึ่งของแก๊สที่อื่น

1. ฮีเลียม
2. อาร์กอน
3. คาร์บอนไดออกไซด์
4. ซัลเฟอร์ไดตรออกไซด์
5. เตตระฟลูออโรเอทีลีน

21. พิจารณา ปฏิกิริยา  $\text{Mg(s)} + 2\text{H}^+(\text{aq}) \longrightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$  ในระบบปิด

ในการศึกษาลักษณะของลวด Mg ที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยา โดยทำการ

ทดลอง 5 ครั้ง แต่ละครั้งใช้ลวด Mg 10 g เท่ากันทำปฏิกิริยากับสารละลาย HCl

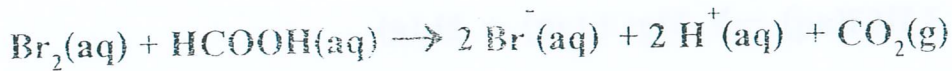
เข้มข้น  $0.2 \text{ mol/dm}^3$  ปริมาตรเท่ากัน และที่อุณหภูมิเดียวกัน ลักษณะของลวด Mg

ในข้อใดที่ทำให้อัตราการเกิดปฏิกิริยามีค่าน้อยที่สุด

1. Mg ที่มีว่นเป็นก้อนกลม
2. Mg ที่บิดเป็นเส้นตรงที่บางและยาวที่สุด
3. Mg ที่ตัดเป็นชิ้นเล็กๆ ประมาณ 10 - 20 ชิ้น
4. Mg ที่บิดเป็นเกลียว เพื่อให้ความยาวของลวดสั้นลง
5. Mg ที่พับเป็นรอยหยัก เพื่อให้ความยาวของลวดสั้นลง



22. พิจารณา ปฏิกิริยาของ  $\text{Br}_2$  กับกรด  $\text{HCOOH}$  ที่  $25^\circ\text{C}$  ดังสมการ



ในสารละลาย  $1 \text{ dm}^3$  มี  $\text{Br}_2$   $0.0120 \text{ mol}$  ทำปฏิกิริยากับ  $\text{HCOOH}$   $0.0500 \text{ mol}$

เมื่อเวลาผ่านไป  $100$  วินาที พบว่า มีสาร  $\text{Br}^-$  เกิดขึ้น  $7.20 \times 10^{-3} \text{ mol}$  อัตราการ

ลดลงของ  $\text{Br}_2$  ในช่วงเวลา  $0$  ถึง  $100$  วินาทีในหน่วยโมลต่อวินาที มีค่าเท่าใด

1.  $3.60 \times 10^{-5}$

2.  $7.20 \times 10^{-5}$

3.  $1.20 \times 10^{-4}$

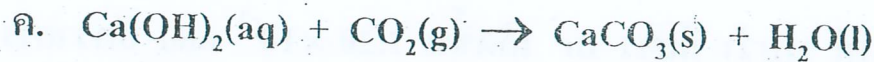
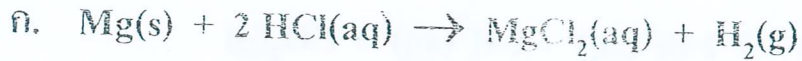
4.  $1.44 \times 10^{-4}$

5.  $7.20 \times 10^{-3}$





23. พิจารณาปฏิกิริยาเคมีต่อไปนี้



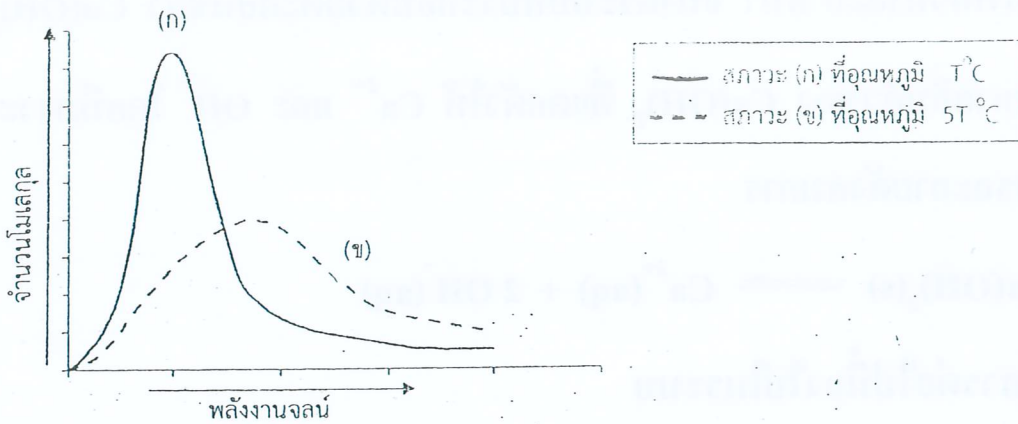
ในกรณีศึกษาอัตราการเกิดปฏิกิริยา ก. ข. และ ค. การติดตามการเปลี่ยนแปลงสมบัติของระบบในข้อใดเหมาะสม

	ปฏิกิริยา ก.	ปฏิกิริยา ข.	ปฏิกิริยา ค.
1.	ปริมาตรแก๊ส	ปริมาตรแก๊ส	ปริมาณตะกอน
2.	pH	ปริมาณตะกอน	อุณหภูมิ
3.	ปริมาณตะกอน	ปริมาณตะกอน	pH
4.	ปริมาตรแก๊ส	ปริมาตรแก๊ส	อุณหภูมิ
5.	pH	อุณหภูมิ	ปริมาณตะกอน





24. พิจารณากราฟแสดงการกระจายพลังงานจลน์ของโมเลกุลของแก๊สชนิดหนึ่ง

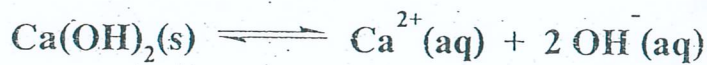


ข้อความใดถูก

1. สถานะ (ก) เกิดปฏิกิริยาแบบคายความร้อน แต่สถานะ (ข) เกิดปฏิกิริยาแบบดูดความร้อน
2. ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในสถานะ (ก) มีค่าพลังงานก่อกัมมันต์ต่ำกว่าปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในสถานะ (ข)
3. โมเลกุลที่มีพลังงานจลน์เท่ากับพลังงานจลน์เฉลี่ย ในสถานะ (ก) มีจำนวนน้อยกว่าในสถานะ (ข)
4. สถานะ (ก) มีจำนวนโมเลกุลมากกว่าสถานะ (ข) ทำให้ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในสถานะ (ก) ได้ผลิตภัณฑ์ปริมาณมากกว่าสถานะ (ข)
5. อัตราการเกิดปฏิกิริยาที่สถานะ (ก) ต่ำกว่าที่สถานะ (ข) เพราะที่สถานะ (ก) โมเลกุลที่มีพลังงานจลน์สูงมีจำนวนน้อยกว่าที่สถานะ (ข)



25. สารประกอบ  $\text{Ca(OH)}_2$  เป็นของแข็งสีขาว ละลายน้ำได้น้อย เมื่อนำ  $\text{Ca(OH)}_2$  จำนวนหนึ่งมาละลายน้ำ จนได้ระบบที่ประกอบด้วยตะกอนของ  $\text{Ca(OH)}_2$  และสารละลายอิ่มตัวของ  $\text{Ca(OH)}_2$  ที่แตกตัวให้  $\text{Ca}^{2+}$  และ  $\text{OH}^-$  โดยมีภาวะสมดุลของการละลายดังสมการ



ถ้าเติมสารต่อไปนี้ลงไปในระบบ

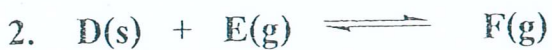
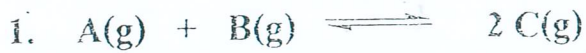
ก.  $\text{CO}_2$  ข.  $\text{H}_2\text{O}$  ค.  $\text{HCl}$  ง.  $\text{NaOH}$  จ.  $\text{CaCl}_2$

สารในข้อใดที่ทำให้ระบบมีตะกอนของ  $\text{Ca(OH)}_2$  น้อยลง

1. ก ข และ ค
2. ข ค และ ง
3. ค ง และ จ
4. ก ข และ ง
5. ข ค และ จ

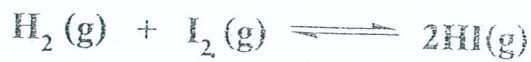


26. เมื่อเพิ่มความดันของระบบที่ภาวะสมดุล ปฏิกริยาใดจะปรับตัวในทิศทางที่ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์มากขึ้น





27. เมื่อบรรจุแก๊ส  $H_2(g)$  และแก๊ส  $I_2(g)$  จำนวนโมลเท่ากันในภาชนะปิดที่อุณหภูมิหนึ่ง จะเกิดปฏิกิริยาดังสมการ



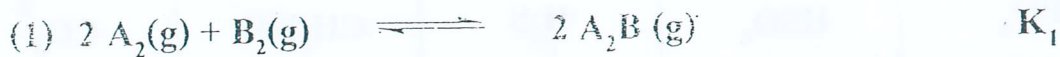
ไม่มีสี      สีม่วง      ไม่มีสี

ถ้าปฏิกิริยานี้มีค่าคงที่สมดุล ( $K$ ) เท่ากับ 47 ณ ภาวะสมดุล ข้อความใดผิด

1. เกิดปฏิกิริยาผันกลับได้
2. แก๊สผสมมีความเข้มข้นของสีคงที่
3. ความเข้มข้นของ  $H_2$ ,  $I_2$  และ  $HI$  เท่ากัน
4. อัตราการรวมตัวของ  $H_2$  และ  $I_2$  เท่ากับอัตราการสลายตัวของ  $HI$
5. จำนวนโมลของ  $HI$  ที่เกิดขึ้นเท่ากับผลรวมจำนวนโมลของ  $H_2$  กับ  $I_2$  ที่ลดลง



28. กำหนดให้  $K_1$ ,  $K_2$  และ  $K_3$  เป็นค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยาเคมีที่ (1) (2) และ (3) ต่อไปนี้



ความสัมพันธ์ระหว่างค่าคงที่สมดุล  $K_1$ ,  $K_2$  และ  $K_3$  ข้อใดถูก

1.  $2K_2 = K_1/K_3$
2.  $K_1 = K_2^2 K_3$
3.  $K_2 = K_1 - (K_3/2)$
4.  $K_1 = K_2^2 + K_3$
5.  $K_1 = 2K_2 + K_3$



29. ตามทฤษฎีกรด - เบสของเบรินสเตด - ลาวรี ข้อใดเป็นคู่กรดของเบสที่กำหนด

	$\text{HPO}_4^{2-}$	$\text{SO}_4^{2-}$	$\text{HS}^-$	$\text{CH}_3\text{NH}_2$	$\text{HCO}_3^-$
1.	$\text{PO}_4^{3-}$	$\text{HSO}_4^-$	$\text{H}_2\text{S}$	$\text{CH}_3\text{NH}^-$	$\text{CO}_3^{2-}$
2.	$\text{H}_2\text{PO}_4^-$	$\text{H}_2\text{SO}_4$	$\text{S}^{2-}$	$\text{CH}_3\text{NH}^-$	$\text{CO}_3^{2-}$
3.	$\text{H}_3\text{PO}_4$	$\text{H}_2\text{SO}_4$	$\text{H}_2\text{S}$	$\text{CH}_3\text{NH}_3^+$	$\text{H}_2\text{CO}_3$
4.	$\text{H}_2\text{PO}_4^-$	$\text{HSO}_4^-$	$\text{H}_2\text{S}$	$\text{CH}_3\text{NH}_3^+$	$\text{H}_2\text{CO}_3$
5.	$\text{H}_3\text{PO}_4$	$\text{HSO}_4^-$	$\text{S}^{2-}$	$\text{CH}_3\text{NH}_3^+$	$\text{H}_2\text{CO}_3$

30. กรดอินทรีย์ชนิดหนึ่งมีสูตรโมเลกุลเป็น  $\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_2\text{N}$  เมื่อนำกรดอินทรีย์นี้มา 0.6150 g ละลายน้ำแล้วปรับปริมาตรสารละลายเป็น  $250.00 \text{ cm}^3$  พบว่า สารละลายที่ได้ มีค่า pH เท่ากับ 3.00 ข้อใดเป็นค่าคงที่สมดุลการแตกตัวของกรดอินทรีย์นี้

- $1.0 \times 10^{-6}$
- $5.3 \times 10^{-5}$
- $2.5 \times 10^{-4}$
- $1.0 \times 10^{-3}$
- $5.0 \times 10^{-2}$





31. คอโรเกรตเป็นอินดิเคเตอร์สำหรับกรด - เบสที่เปลี่ยนสี (น้ำเงิน - แดง) ในช่วง

pH 3.0 - 5.0 ถ้าหยดคอโรเกรตลงในสารละลายตัวอย่างที่มีความเข้มข้น

$1.0 \text{ mol/dm}^3$  พบว่าได้สารละลายสีม่วง สารละลายตัวอย่างน่าจะเป็น

สารละลายของสารใด

1. KF
2. NaCl
3.  $\text{HNO}_3$
4. NaOH
5.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$



32. สารละลายตัวอย่างชนิดหนึ่งมีลักษณะใส ไม่มีสี เมื่อนำมาตรวจสอบด้วยอินดิเคเตอร์ 5 ชนิด ได้ผลดังแสดงในตาราง

ข้อมูลอินดิเคเตอร์ที่ใช้			ผลที่ได้จากการตรวจสอบ (สีของสารละลาย)
ชนิด	ช่วง pH ที่เปลี่ยนสี	สีที่เปลี่ยน	
ก	3.0 - 4.6	เหลือง - น้ำเงิน	เขียว
ข	4.2 - 6.3	แดง - เหลือง	แดง
ค	5.0 - 8.0	แดง - น้ำเงิน	แดง
ง	6.0 - 7.6	เหลือง - น้ำเงิน	น้ำเงิน
จ	7.0 - 8.0	เหลือง - แดง	เหลือง

อินดิเคเตอร์ชนิดใดที่ได้ผลการตรวจสอบไม่สอดคล้องกับอินดิเคเตอร์ชนิดอื่น

1. ก
2. ข
3. ค
4. ง
5. จ



33. กรดทาทาริก ( $C_4H_6O_6$ ) เป็นกรดไดโพรติกที่มีอยู่ในไวน์ เมื่อนำตัวอย่างไวน์

$30.00 \text{ cm}^3$  มาไทเทรตกับสารละลาย NaOH เข้มข้น  $0.100 \text{ mol/dm}^3$

พบว่า เมื่อใช้สารละลาย NaOH ปริมาตร  $20.00 \text{ cm}^3$  จะเกิดปฏิกิริยาอย่างสมบูรณ์

ข้อใดเป็นร้อยละโดยมวลต่อปริมาตรของกรดทาทาริกในตัวอย่างไวน์นี้

1. 0.30

2. 0.50

3. 1.00

4. 1.20

5. 2.00





34. สารละลาย A และสารละลาย B ในข้อใด ที่เมื่อนำมาอย่างละ 20 cm<sup>3</sup> ผสมกัน จะได้สารละลายบัฟเฟอร์

	สารละลาย A	สารละลาย B
1.	NH <sub>4</sub> Cl 0.50 mol/dm <sup>3</sup>	HCl 0.50 mol/dm <sup>3</sup>
2.	NaHCO <sub>3</sub> 2.0 mol/dm <sup>3</sup>	HCl 1.00 mol/dm <sup>3</sup>
3.	NaOH 2.0 mol/dm <sup>3</sup>	CH <sub>3</sub> COOH 0.50 mol/dm <sup>3</sup>
4.	NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 0.50 mol/dm <sup>3</sup>	Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 1.00 mol/dm <sup>3</sup>
5.	NaOH 2.0 mol/dm <sup>3</sup>	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 0.50 mol/dm <sup>3</sup>

35. พิจารณาปฏิกิริยารีดอกซ์ต่อไปนี้

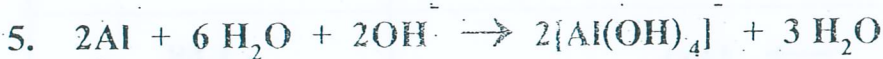
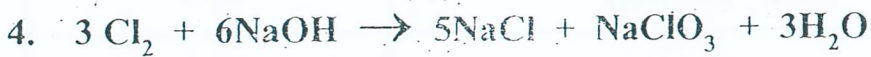
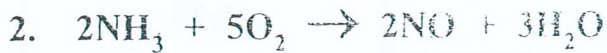


ข้อใดเป็นจำนวนอิเล็กตรอนที่ถ่ายโอนในปฏิกิริยา

1. 2
2. 3
3. 5
4. 7
5. 10



36. ปฏิกริยาในข้อใดที่มีสารชนิดหนึ่งทำหน้าที่เป็นทั้งตัวรีดิวซ์และตัวออกซิไดส์



## 37. กำหนดให้

ปฏิกิริยารีดอกซ์ครึ่งเซลล์รีดักชัน	$E^\circ$ (V)
$O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \longrightarrow 2H_2O(l)$	1.23
$NO_3^-(aq) + 4H^+(aq) + 3e^- \longrightarrow NO(g) + 2H_2O(l)$	0.96
$Fe^{3+}(aq) + e^- \longrightarrow Fe^{2+}(aq)$	0.77
$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Zn(s)$	-0.76
$Al^{3+}(aq) + 3e^- \longrightarrow Al(s)$	-1.68
$Ba^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Ba(s)$	-2.91
$Li^+(aq) + e^- \longrightarrow Li(s)$	-3.04

ข้อใดเป็นปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นเองไม่ได้

- $2Al^{3+}(aq) + 3Ba(s) \longrightarrow 3Al(s) + 3Ba^{2+}(aq)$
- $2Zn^{2+}(aq) + 2H_2O(l) \longrightarrow 2Zn(s) + O_2(g) + 4H^+(aq)$
- $O_2(g) + 4H^+(aq) + 4Fe^{2+}(aq) \longrightarrow 4Fe^{3+}(aq) + 2H_2O(l)$
- $NO_3^-(aq) + 4H^+(aq) + 3Li(s) \longrightarrow NO(g) + 2H_2O(l) + 3Li^+(aq)$
- $2NO_3^-(aq) + 8H^+(aq) + 3Ba(s) \longrightarrow 2NO(g) + 3Ba^{2+}(aq) + 4H_2O(l)$





38. พิจารณาผลการทดลองเมื่อจุ่มแผ่นโลหะลงในสารละลายดังนี้

การทดลองที่	แผ่นโลหะ	สารละลาย	ผลการทดลอง
(i)	Pb	$\text{Ni}^{2+}$	ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง
(ii)	Ni	$\text{Cd}^{2+}$	ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง
(iii)	Ag	HCl	ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง
(iv)	Pb	$\text{Ag}^+$	เกิดตะกอน
(v)	Pb	HCl	เกิดฟองแก๊ส

ข้อสรุปได้อีก

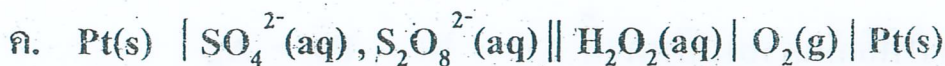
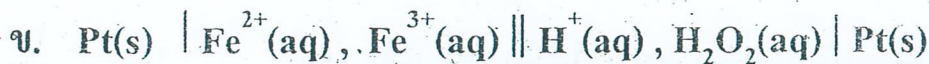
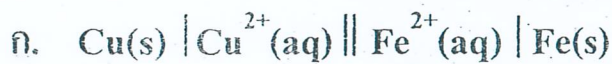
1. โลหะที่สามารถเกิดปฏิกิริยากับ HCl ได้คือ Pb เท่านั้น
2. ความแรงของตัวออกซิไดส์เป็นดังนี้  $\text{Ni} > \text{Ag} > \text{Pb}$
3. โลหะที่ไม่สามารถเกิดปฏิกิริยากับ HCl ได้คือ Ni และ Ag
4. ความว่องไวในการให้อิเล็กตรอนเป็นดังนี้  $\text{Cd} > \text{Ni} > \text{Pb} > \text{Ag}$
5. ความว่องไวในการรับอิเล็กตรอนเป็นดังนี้  $\text{Ni}^{2+} > \text{Pb}^{2+} > \text{Ag}^+ > \text{H}^+$



39. กำหนดให้

ปฏิกิริยารีดอกซ์ครึ่งเซลล์รีดักชัน	$E^0$ (V)
$Fe^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Fe(s)$	-0.44
$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Cu(s)$	0.34
$O_2(g) + 2H^+(aq) + 2e^- \longrightarrow H_2O_2(aq)$	0.69
$Fe^{3+}(aq) + e^- \longrightarrow Fe^{2+}(aq)$	0.77
$H_2O_2(aq) + 2H^+(aq) + 2e^- \longrightarrow 2H_2O(l)$	1.77
$S_2O_8^{2-}(aq) + 2e^- \longrightarrow 2SO_4^{2-}(aq)$	2.01

พิจารณาแผนภาพเซลล์กัลวานิกต่อไปนี้



แผนภาพเซลล์กัลวานิกข้อใดผิด

1. ก เท่านั้น
2. ข เท่านั้น
3. ค เท่านั้น
4. ก และ ข
5. ก และ ค



40. ข้อความเกี่ยวกับอัญมณีต่อไปนี้ ข้อใดผิด

1. โครงสร้างผลึกของเพชรสังเคราะห์เหมือนกับเพชรธรรมชาติ แต่ค่าใช้จ่ายในการผลิตสูงมาก จึงไม่นิยมผลิต
2. การหุงพลอย และการข้อมเคลือบสีพลอย ทำให้พลอยมีสีสวยงามขึ้น และเป็นการเปลี่ยนสีพลอยอย่างถาวร
3. สมบัติที่ใช้ในการจำแนกชนิดของอัญมณี ได้แก่ ความแข็ง ความถ่วงจำเพาะ ค่าดัชนีหักเห และลักษณะของผลึกตามธรรมชาติ
4. เพชรเทียมหรือเพชรรัสเซียมีความถ่วงจำเพาะและการกระจายแสงสูงกว่าเพชรธรรมชาติ จึงมีประกายแวววาวมาก
5. ถ้านำพลอยไปอาบรังสีแกมมา หรือนำพลอยไปเผา สีของพลอยจะเปลี่ยนไป เนื่องจากธาตุมลทินที่ทำให้เกิดสีในพลอยมีการเปลี่ยนแปลงเลขออกซิเดชัน





41. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. ปุ๋ยผสม คือ ปุ๋ยที่ได้จากการนำปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์มาผสมกัน เพื่อให้ได้ธาตุอาหารตามที่ต้องการ
- ข. ถ้าผลิตปุ๋ยโพแทสเซียมซึ่งเป็นแม่ปุ๋ยจาก KCl จะมีโพแทสเซียมคิดเป็นปริมาณของ  $K_2O$  ร้อยละ 63 โดยมวล
- ค. ปุ๋ยอินทรีย์ คือปุ๋ยที่ได้จากการเน่าเปื่อยมูลฝอยของซากสิ่งมีชีวิต ซึ่งเป็นปุ๋ยที่มีปริมาณธาตุอาหารของพืชที่แน่นอน ทำให้พืชสามารถเจริญเติบโตได้ดีและเป็นที่ยอมรับใช้

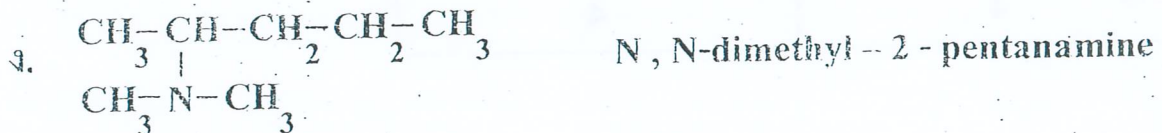
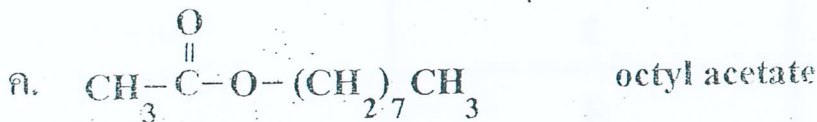
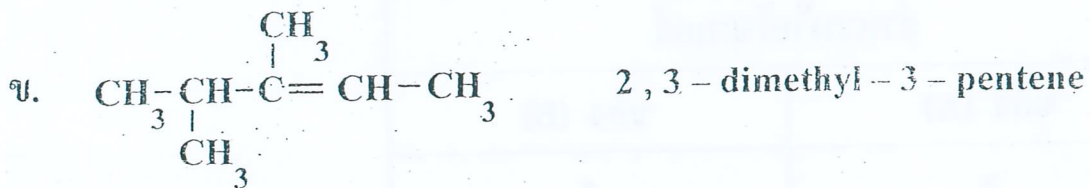
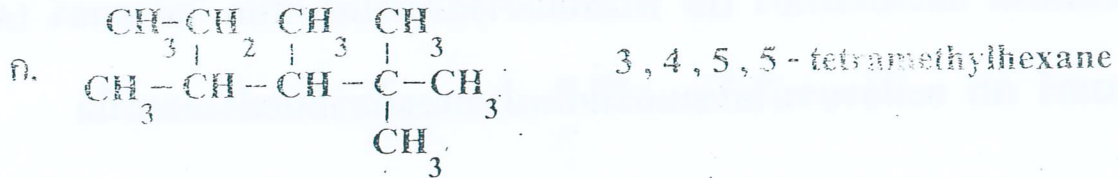
ข้อความใดผิด

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





42. พิจารณาการอ่านชื่อสารอินทรีย์ต่อไปนี้



การอ่านชื่อสารในข้อใดถูก

1. ก และ ข
2. ข และ ค
3. ก และ ง เท่านั้น
4. ค และ ง เท่านั้น
5. ก ค และ ง

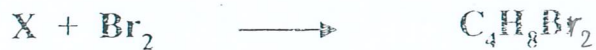


43. สารประกอบไฮโดรคาร์บอนมีสูตรโมเลกุล  $C_5H_{10}$  มีทั้งไอโซเมอร์ (A) ที่ฟอกจางสีโบรมีนในที่มืดได้ และไอโซเมอร์ (B) ที่ไม่ฟอกจางสีโบรมีนในที่มืด ไอโซเมอร์ (A) และไอโซเมอร์ (B) จะมีจำนวนไอโซเมอร์ที่เป็นประเภทเดียวกันอย่างละเท่าใด

จำนวนไอโซเมอร์	
ของ (A)	ของ (B)
1. 3	2
2. 4	2
3. 3	4
4. 4	3
5. 4	4



44. ถ้า X Y และ Z เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่เกิดปฏิกิริยาดังสมการต่อไปนี้



ข้อสรุปใดถูก

1. สาร Z ไม่ทำปฏิกิริยากับ  $Br_2$
2. สาร X ไม่ทำปฏิกิริยากับ  $KMnO_4$
3. สาร Y และ Z มีสูตรทั่วไปเหมือนกัน
4. สาร X และ Y มีจำนวนไอโซเมอร์ไม่เท่ากัน
5. สาร Y เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนอิ่มตัว



45. พิจารณาคู่สารต่อไปนี้

- ก.  $\text{CH}_3\text{COOH}$  และ  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- ข.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$  และ  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
- ค.  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$  และ  $\text{C}_2\text{H}_5\text{CO}_2\text{CH}_3$
- ง.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  และ  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
- จ.  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$  และ  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

สารคู่ใดใช้โลหะโซเดียมบอกความแตกต่างไม่ได้

- 1. ข และ จ
- 2. ก ข และ ง
- 3. ก ค และ ง
- 4. ก ค และ จ
- 5. ข ค และ ง





46. พิจารณาข้อความเกี่ยวกับเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์และผลิตภัณฑ์ต่อไปนี้

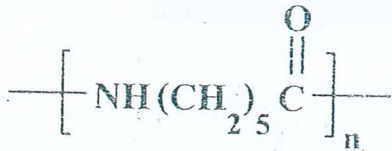
- ก. น้ำมันดิบ แก๊สธรรมชาติ ถ่านหิน และหินน้ำมันจัดเป็นเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์
- ข. น้ำมันดีเซล B5 ประกอบด้วยน้ำมันดีเซลร้อยละ 5 และไบโอดีเซลร้อยละ 95
- ค. พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวล แก๊สโซฮอล และไบโอดีเซลจัดเป็นพลังงานทดแทน
- ง. ดีโซฮอล เป็นน้ำมันเชื้อเพลิงที่ได้จากการผสมน้ำมันดีเซลกับเอทานอลชนิดที่มีความบริสุทธิ์ร้อยละ 99.5 ขึ้นไป
- จ. ทั้งแก๊สธรรมชาติอัด (CNG) แก๊สธรรมชาติสำหรับยานยนต์ (NGV) และแก๊สปิโตรเลียมเหลว (LPG) ล้วนมีองค์ประกอบเป็นแก๊สมีเทนเหลว

ข้อความใดถูก

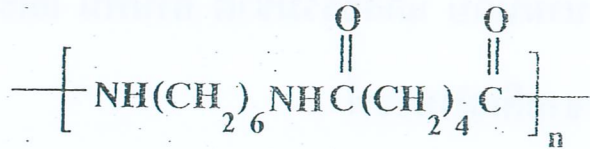
- 1. ก ข และ ค
- 2. ข ค และ ง
- 3. ค ง และ จ
- 4. ก ค และ ง
- 5. ก ง และ จ



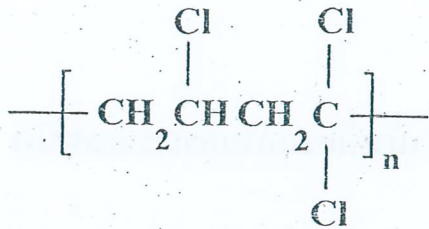
47. พิจารณาโครงสร้างของพอลิเมอร์ต่อไปนี้



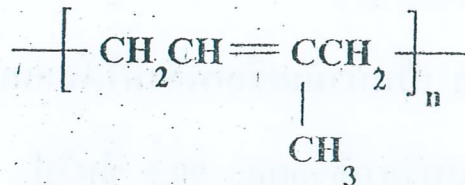
(ก)



(ข)



(ค)



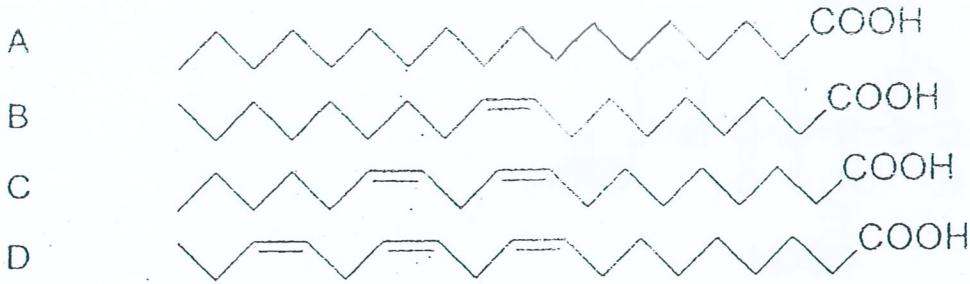
(ง)

พอลิเมอร์ในข้อใดเป็นพอลิเมอร์เอกพันธ

1. ก และ ข
2. ข และ ค
3. ก และ ง เท่านั้น
4. ค และ ง เท่านั้น
5. ก ค และ ง



48. ถ้ากรดไขมัน A - D มีโครงสร้างดังนี้

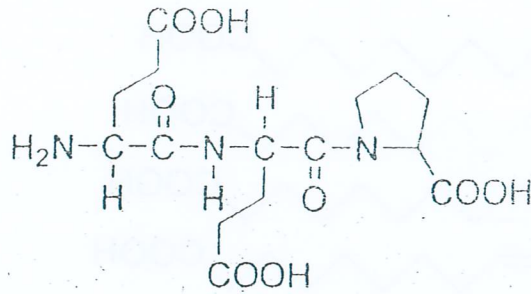


ข้อใดผิด

1. จุดหลอมเหลวของ  $A > B > C > D$
2. D เกิดการเหม็นหืนได้ง่ายที่สุด
3. A พบได้เฉพาะในไขมันสัตว์เท่านั้น
4. B และ C พบได้ทั้งในน้ำมันจากพืชและสัตว์
5. จำนวนหยดของสารละลาย  $I_2$  ที่ใช้ในการฟอกจางสีของ  $D > C > B > A$



49. พิจารณาโครงสร้างของเพปไทด์ต่อไปนี้



ข้อใดผิด

1. จัดเป็นไตรเพปไทด์
2. ประกอบด้วยพันธะเพปไทด์ 2 พันธะ
3. เมื่อละลายน้ำจะได้สารละลายกรด
4. ทำปฏิกิริยากับสารละลายไบยูเรตให้สีม่วง
5. เมื่อไฮโดรไลสจะได้กรดอะมิโน 3 ชนิด





50. ถ้าต้องการทดสอบการย่อยสลายเจลาตินด้วยเอนไซม์ชนิดหนึ่งที่ pH ต่างๆ กัน ที่อุณหภูมิ 25 °C โดยนำสารละลายเจลาตินที่ pH ต่างๆ ไปแช่ในอ่างน้ำแข็ง พบว่า เวลาที่ใช้ในการแข็งตัวของเจลาตินเป็นดังตาราง

หลอดทดลอง	pH	เวลาที่ใช้ในการแข็งตัวของเจลาติน
1	5	7 นาที
2	7	มากกว่า 20 นาที
3	10	5 นาที
4	7 (ไม่เติมเอนไซม์)	5 นาที

จากผลการทดลอง ข้อสรุปใดถูก

1. เอนไซม์เป็นสารประเภทลิพิด
2. ที่ pH = 10 เอนไซม์จะทำงานได้ดีที่สุด
3. เอนไซม์จะทำงานได้ดีในช่วง pH ที่จำกัดค่าหนึ่ง
4. ที่ pH ไม่เท่ากับ 7 เอนไซม์จะเกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง
5. เอนไซม์จะช่วยให้เจลาตินแข็งตัวเร็วขึ้นที่ pH ที่เหมาะสม



