

ข้อสอบวิชาเคมีปีการศึกษาปี 2562

แบบปรนัย 5 ตัวเลือกเลือก 1 คำตอบที่ถูกต้องที่สุด

จำนวน 50 ข้อข้อละ 2 คะแนนรวม 100 คะแนน

กำหนดให้

1) มวลอะตอม

H = 1 He = 4 C = 12 N = 14 O = 16
Ne = 20 Na = 23 Cl = 35.5 Ar = 40 Co = 59
Zn = 65.5

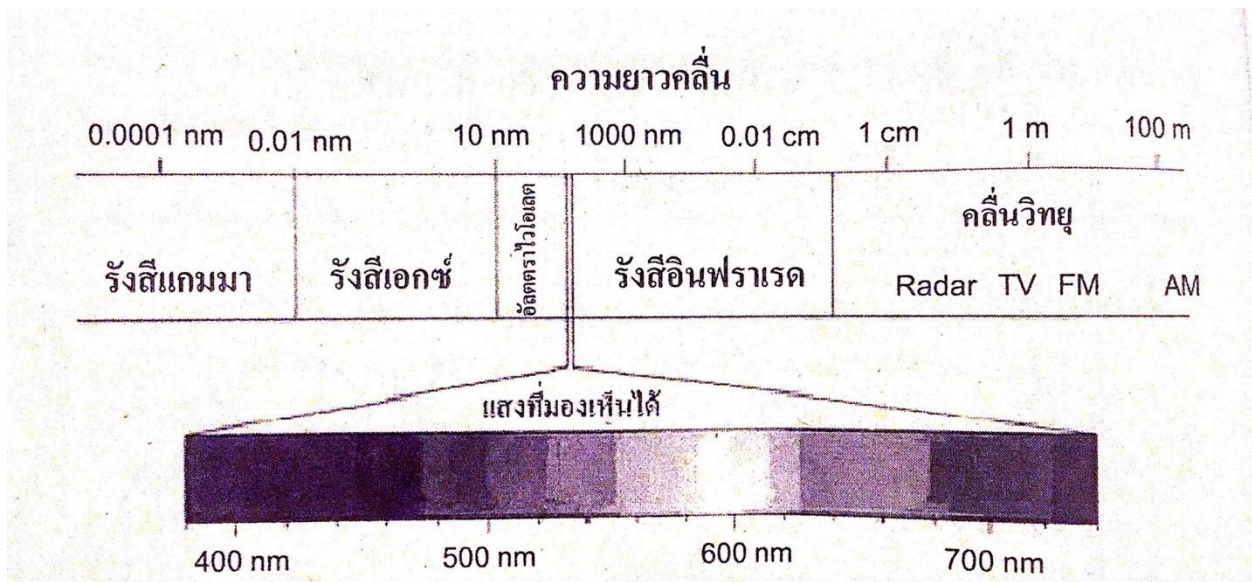
2) เลขอะตอม

Fe = 26 As = 33 Kr = 36 I = 53 Xe = 54 Au = 79

3) เครื่องหมาย > หมายถึง มากกว่า และ < หมายถึง น้อยกว่า

4) $\log 2 = 0.30$, $\log 3 = 0.48$

1. พิจารณารูปแสดงสเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าต่อไปนี้



พลังงานไอออไนเซชันของอะตอมไฮโดรเจนที่สถานะพื้น มีค่าประมาณ 1312 kJ/mol ค่าพลังงานนี้ควรปรากฏอยู่ในช่วงใดของแสง

กำหนดให้ ค่าคงที่พลังค์ $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J s}$

ความเร็วของแสงในสุญญากาศ $c = 3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$

1. คลื่นวิทยุ
2. รังสีอินฟราเรด
3. แสงที่มองเห็นได้
4. รังสีอัลตราไวโอเล็ต
5. รังสีเอกซ์

2. ธาตุ X มีเลขอะตอม 32 และมวลอะตอม 73 พิจารณาข้อสรุปเกี่ยวกับธาตุ X ต่อไปนี้

- ก. เป็นธาตุในหมู่ 14 คาบที่ 4
- ข. มี 41 นิวตรอน
- ค. ในสถานะพื้นมี 2 อิเล็กตรอนเดี่ยว
- ง. มี 2 เวเลนซ์อิเล็กตรอน

ข้อใดถูกต้อง

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

3. พิจารณาข้อมูลของธาตุ X, Q และ R ต่อไปนี้ออน

- X มี 18 อิเล็กตรอนเหมือน Ar
- ธาตุ Q มีการจัดอิเล็กตรอนในสถานะพื้นคือ $[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^1$
- เมื่อเผาสารประกอบของธาตุ R สังเกตเห็นสีของเปลวไฟเป็นสีแดงอิฐ

แนวโน้มตามตารางธาตุของอะตอม X, Q และ R ในข้อใดถูกต้อง

- 1. อะตอม Q มีขนาดใหญ่กว่าอะตอม R
- 2. ธาตุ R แสดงเลขออกซิเดชันได้หลายค่ามากกว่าธาตุ Q
- 3. พลังงานไอออไนเซชันลำดับที่ 1 ของ R มีค่าสูงกว่าของ X
- 4. อิเล็กโตรเนกาติวิตีของอะตอม Q มีค่าสูงกว่าของอะตอม X
- 5. เมื่ออะตอม X และ R รับอิเล็กตรอนเข้ามา 1 อิเล็กตรอน X จะคายพลังงานมากกว่า

4. พิจารณาข้อมูลสมบัติของสารต่าง ๆ ดังตาราง

สาร	จุดหลอมเหลว (°C)	จุดเดือด (°C)	การนำไฟฟ้าของสารในสถานะต่างๆ	
			ของแข็ง	ของเหลว
Cl ₂	-101.5	-34	ไม่นำ	ไม่นำ
Na	98	883	นำ	นำ
NaCl	801	1465	ไม่นำ	นำ
สารประกอบ X	1713	2950	ไม่นำ	ไม่นำ

สารประกอบ X ที่เป็นไปได้ควรเรียกชื่อตามระบบดังข้อใด

1. โบรอนไตรคลอไรด์
2. ซิลิคอนไดออกไซด์
3. โบรอน (III) คลอไรด์
4. ซิลิคอน (IV) ออกไซด์
5. คอปเปอร์ (I) ออกไซด์

5. พิจารณามุมระหว่างพันธะในโมเลกุลต่อไปนี้



การเปรียบเทียบมุมระหว่างพันธะในข้อใดถูกต้อง

1. $\text{BF}_3 < \text{PCl}_3$
2. $\text{PCl}_3 < \text{XeF}_4$
3. $\text{XeF}_4 = \text{SiCl}_4$
4. $\text{SiCl}_4 < \text{H}_2\text{S}$
5. $\text{H}_2\text{S} < \text{BF}_3$

6. แก๊สอีเทน (C_2H_6) เกิดปฏิกิริยาการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์กับแก๊สออกซิเจนในอากาศได้ผลิตภัณฑ์เป็นแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และไอน้ำ ถ้าแก๊สอีเทน 30 g เกิดปฏิกิริยาการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์จะมีการเปลี่ยนแปลงพลังงานดังข้อใด กำหนดค่าพลังงานพันธะดังนี้

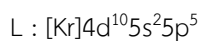
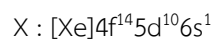
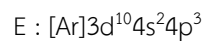
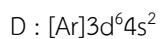
พันธะ	C—C	C—H	C—O	O—H	O—O	O=O	C=O
พลังงาน (kJ/mol)	350	415	360	460	145	500	800

1. ดูดพลังงาน 1370 kJ
 2. คายพลังงาน 1370 kJ
 3. คายพลังงาน 852.5 kJ
 4. ดูดพลังงาน 820 kJ
 5. คายพลังงาน 820 kJ
7. A และ Q เป็นธาตุในคาบที่ 3 มีแนวโน้มค่าพลังงานไอออไนเซชันดังนี้
- $$A : IE_1 < IE_2 \lll IE_3 < IE_4 < \dots$$
- $$Q : IE_1 < IE_2 < IE_3 < IE_4 < IE_5 < IE_6 \lll IE_7 < IE_8 < \dots$$

ข้อใดผิด

1. ธาตุ 4 ทำปฏิกิริยากับน้ำร้อน เกิดผลิตภัณฑ์ที่ติดไฟได้
2. ธาตุ Q ไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำที่อุณหภูมิและความดันปกติ
3. สารประกอบออกไซด์ของธาตุ 9 ที่มีสูตรเป็น QO_2 เมื่อละลายน้ำมีสมบัติเป็นกรด
4. สารประกอบคลอไรด์ของธาตุ A มีอัตราส่วน $A : Cl = 1 : 2$ เมื่อละลายน้ำมีสมบัติเป็นกลาง
5. สารประกอบระหว่างไฮโดรเจนกับธาตุ Q มีจุดเดือดสูง เพราะมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลเป็นพันธะไฮโดรเจน

8. ธาตุ 5 ชนิด A D E X และ Z มีการจัดอิเล็กตรอนดังแสดง



พิจารณาสมบัติของธาตุต่อไปนี้

- i) มีเลขออกซิเดชันได้ทั้งค่าบวกและค่าลบ
- ii) เกิดสารประกอบออกไซด์ที่มีสมบัติเป็นกรด
- iii) เป็นของแข็งที่ไม่ระเหิดที่อุณหภูมิห้อง

ธาตุใดบ้างที่มีสมบัติครบทั้ง 3 ข้อ

- 1. A และ E เท่านั้น
- 2. D และ X เท่านั้น
- 3. A และ Z เท่านั้น
- 4. A E และ Z
- 5. D E และ X

9. ธาตุ Q และ R มีเลขอะตอม 27 และ 30 ตามลำดับ พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. ธาตุทั้งสองนี้ไม่ละลายในน้ำ แต่ทำปฏิกิริยากับกรดได้
- ข. Q ใน $K_2[\text{QCl}_4]$ และ R ใน $[\text{R}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_2$ มีเลขออกซิเดชันเท่ากัน
- ค. จำนวนอิเล็กตรอนเดี่ยวใน $K_2[\text{QCl}_4]$ มากกว่าใน $[\text{R}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_2$ อยู่ 2
- ง. สารประกอบคลอไรด์ของ Q ละลายในน้ำได้ แต่คลอไรด์ของ R ไม่มีสี และไม่ละลายในน้ำ

ข้อใดถูกต้อง

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



10. ปฏิกิริยานิวเคลียร์ในข้อใดถูกต้องกำหนดให้สัญลักษณ์ของธาตุสอดคล้องกับเลขอะตอมแล้ว

กำหนดให้ สัญลักษณ์ของธาตุสอดคล้องกับเลขอะตอมแล้ว

1. ${}_{10}^{40}\text{K} \rightarrow {}_{20}^{40}\text{Ca} + {}_{+1}^0\text{e}$
2. ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{232}\text{Th} + {}_2^4\text{He}$
3. ${}_1^2\text{H} + {}_1^3\text{H} \rightarrow {}_{20}^{40}\text{Ca} + {}_{+1}^0\text{e}$
4. ${}_{47}^{109}\text{Ag} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{20}^{40}\text{Pd} + {}_1^1\text{H}$
5. ${}_{98}^{252}\text{Cf} + {}_5^{11}\text{B} \rightarrow {}_{103}^{257}\text{Lr} + 5{}_0^1\text{n}$

11. เมทิลโคบาลามิน (Methylcobalamin) คือวิตามินบี 12 ซึ่งเป็นโคเอนไซม์ที่สร้างขึ้นในร่างกาย มีสูตรโมเลกุลเป็น $\text{C}_{63}\text{H}_{91}\text{CoN}_{13}\text{O}_{14}\text{P}$ (มวลโมเลกุล = 1,344) ใช้เป็นยารักษาโรคของระบบประสาทส่วนปลาย ถ้าแพทย์สั่งยาชนิดนี้ให้ผู้ป่วยรับประทาน 1,680 μg ต่อวัน เป็นเวลา 8 วัน ผู้ป่วยจะได้รับ Co กี่อะตอม

1. 7.52×10^{17}
2. 6.02×10^{18}
3. 1.37×10^{20}
4. 3.55×10^{20}
5. 8.09×10^{21}

12. พิจารณาข้อมูลจุดเยือกแข็งของสารละลายของตัวละลายนอนอิเล็กโทรไลต์ที่ระเหยยาก A, B และ C ในน้ำ ต่อไปนี้

ชนิดของ ตัวละลาย	มวลของตัวละลาย (g)	มวลของน้ำ (g)	จุดเยือกแข็งของ สารละลาย (°C)
A	180	1000	-5.58
B	342	1000	-1.86
C	360	1000	-3.72

ถ้าเตรียมสารละลายของ A, B และ C ในน้ำโดยการละลาย A, B และ C ชนิดละ 200 g ในน้ำ 1 kg แยกกัน การ

เปรียบเทียบจุดเดือดของสารละลายที่เตรียมได้ ข้อใดถูกต้อง

กำหนดให้ ค่าคงที่การลดลงของจุดเยือกแข็งของน้ำ = $1.86^{\circ}\text{C}/\text{m}$

ค่าคงที่การเพิ่มขึ้นของจุดเดือดของน้ำ = $0.51^{\circ}\text{C}/\text{m}$

1. $A < B < C$
 2. $A < C < B$
 3. $B < A < C$
 4. $B < C < A$
 5. $C < A < B$
13. ฝ้าย้อมครามเป็นที่ยอมรับในปัจจุบัน ครามเป็นสีย้อมจากต้นคราม มี C, H, N และ O เป็นองค์ประกอบ เมื่อนำตัวอย่าง
คราม 2.62 g ไปวิเคราะห์โดยการเผาไหม้ในแก๊สออกซิเจน พบว่า เกิดแก๊ส CO_2 7.04 g และ H_2O 0.900 g ถ้าครามมี N
ร้อยละ 10.75 โดยมวล ข้อใดเป็นสูตรเอมพิริคัลของคราม
1. $\text{C}_5\text{H}_8\text{NO}$
 2. $\text{C}_5\text{H}_8\text{NO}_2$
 3. $\text{C}_8\text{H}_5\text{NO}$
 4. $\text{C}_8\text{H}_5\text{NO}_2$
 5. $\text{C}_8\text{H}_5\text{NO}_3$

14. ต้องใช้ O_2 อย่างน้อยกี่โมลเพื่อให้ปฏิกิริยาการเผาไหม้เชื้อเพลิงที่ประกอบด้วย C_3H_8 , 3 mol และ C_4H_{10} 2 mol เกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์

1. 5
2. 17
3. 28
4. 34
5. 56

15. เมื่อเติม Na_2CrO_4 0.162 g ลงในสารละลาย $AgNO_3$ เข้มข้น 0.150 mol/dm^3 ปริมาตร 50.00 cm^3 เกิดปฏิกิริยาดังสมการ



พิจารณาข้อความต่อไปนี้

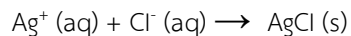
- ก. $AgNO_3$ เป็นสารกำหนดปริมาณมี Na_2CrO_4 เหลืออยู่ $2.75 \times 10^{-3} \text{ mol}$
- ข. จำนวนโมลของ Ag_2CrO_4 ที่เกิดขึ้น เท่ากับจำนวนโมลของ Na_2CrO_4 ที่ทำปฏิกิริยา
- ค. จำนวนโมลของ Ag_2CrO_4 ที่เกิดขึ้นเป็น 2 เท่า ถ้าทดลองซ้ำโดยใช้ Na_2CrO_4 0.324 g
- ง. จำนวนโมลของ Ag_2CrO_4 ที่เกิดขึ้นเป็น 3 เท่า ถ้าทดลองซ้ำโดยใช้สารละลาย $AgNO_3$ 150.00 cm^3

ข้อใดกล่าวถูกต้อง

กำหนดให้ มวลสูตรของ $Na_2CrO_4 = 162$

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

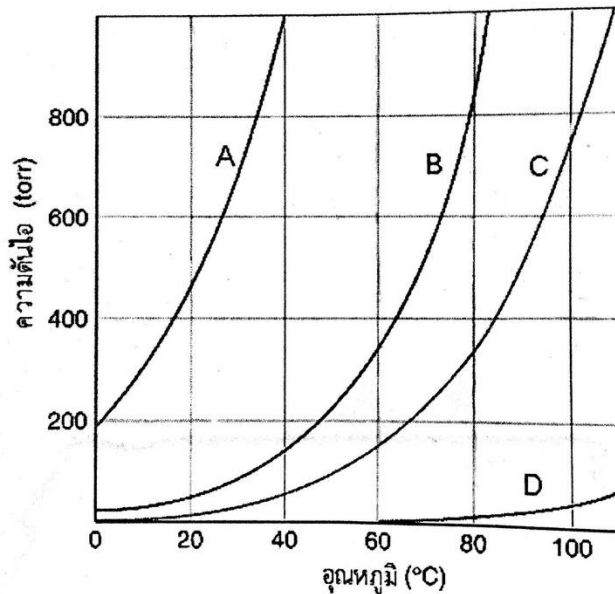
16. นำตัวอย่างน้ำปลาปริมาตร 5.00 cm^3 มาเจือจางด้วยน้ำจนมีปริมาตรเป็น 250.00 cm^3 แล้วแบ่งสารละลายที่เจือจางแล้ว 25.00 cm^3 มาทำปฏิกิริยากับสารละลายซิลเวอร์ไนเตรต เกิดปฏิกิริยาดังสมการ



ผลการทดลองพบว่าต้องใช้ซิลเวอร์ไนเตรต $2.00 \times 10^{-3} \text{ mol}$ จึงจะทำปฏิกิริยาพอดีถ้าคลอไรด์ในน้ำปลามาจากเกลือโซเดียมคลอไรด์เท่านั้น น้ำปลาตัวอย่างมีเกลือโซเดียมคลอไรด์เข้มข้นเท่าใดในหน่วยร้อยละโดยมวลต่อปริมาตร

1. 0.468
 2. 1.17
 3. 2.34
 4. 11.7
 5. 23.4
17. เพชร แมกนีเซียม และแคลเซียมฟลูออไรด์มีสมบัติคล้ายกัน
1. แข็งเปราะ
 2. นำไฟฟ้าได้ดี
 3. มีจุดหลอมเหลวสูง
 4. เป็นผลึกโมเลกุลมีขั้ว
 5. เป็นของแข็งอสัณฐาน
18. ในการเตรียมแก๊สไฮโดรเจนจากโลหะสังกะสีโดยให้ทำปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริกที่มากเกินไป ดังสมการ
- $$\text{Zn} (\text{s}) + 2\text{HCl} (\text{aq}) \rightarrow \text{ZnCl}_2 (\text{aq}) + \text{H}_2 (\text{g})$$
- เมื่อเก็บแก๊สไฮโดรเจนโดยการแทนที่น้ำที่อุณหภูมิ 27°C พบว่า แก๊สที่ได้มีปริมาตร 8.2 L และมีความดัน 0.925 atm โลหะสังกะสีทำปฏิกิริยาไปแล้วกี่กรัม
- กำหนดให้ ความดันไอของน้ำที่ 27°C เท่ากับ 0.025 atm
- ค่าคงที่ของแก๊ส $= 8.3 \text{ J/K}\cdot\text{mol} = 0.082 \text{ L atm/K}\cdot\text{mol}$
1. 0.194
 2. 0.544
 3. 2.16
 4. 19.65
 5. 20.3

19. กำหนดกราฟความดันไอของสาร 4 ชนิด คือ น้ำ เอทานอล ไดเอทิลอีเทอร์ และเอทิลีนไกลคอล ซึ่งแทนด้วยอักษร A, B, C และ D แต่ไม่ได้เรียงตามลำดับ



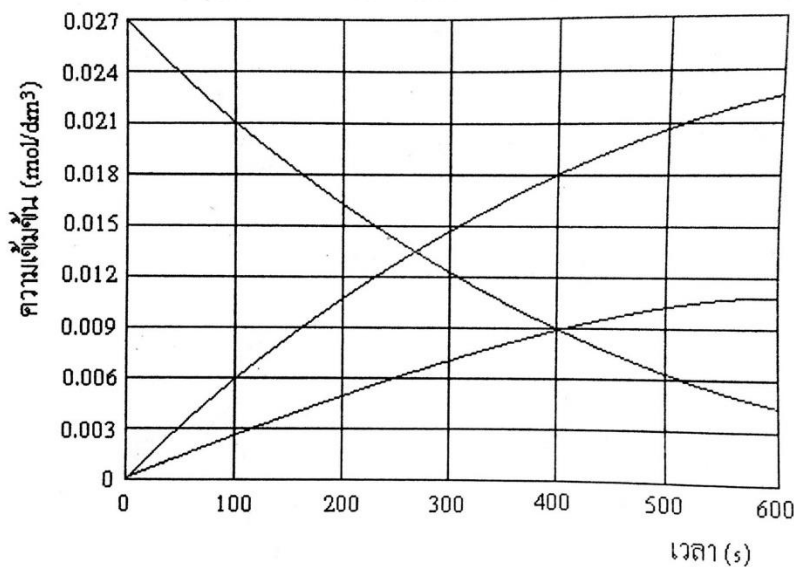
จงระบุชนิดของของเหลวทั้งสี่ และถ้าต้องการเติมเส้นกราฟความดันไอของคาร์บอนเตตระคลอไรด์ลงในรูป เส้นกราฟใหม่นี้ควรอยู่ที่ตำแหน่งใด

	A	B	C	D	ตำแหน่งเส้นกราฟของ คาร์บอนเตตระคลอไรด์
1.	ไดเอทิลอีเทอร์	เอทานอล	น้ำ	เอทิลีนไกลคอล	สูงกว่า
2.	ไดเอทิลอีเทอร์	เอทานอล	เอทิลีนไกลคอล	น้ำ	สูงกว่า
3.	เอทิลีนไกลคอล	น้ำ	เอทานอล	ไดเอทิลอีเทอร์	ระหว่าง A กับ B
4.	น้ำ	ไดเอทิลอีเทอร์	เอทานอล	เอทิลีนไกลคอล	ระหว่าง C กับ D
5.	เอทานอล	ไดเอทิลอีเทอร์	น้ำ	เอทิลีนไกลคอล	ต่ำกว่า D

20. ปริมาตรของแก๊สฮีเลียม 40 g ที่อุณหภูมิ 27°C มีค่าไม่เท่ากับปริมาตรของแก๊สในข้อใดที่ความดันเท่ากัน

1. แก๊สอาร์กอน 300 g ที่อุณหภูมิ 400 K
2. แก๊สไนออน 120 g ที่อุณหภูมิ 500 K
3. แก๊สไนโตรเจนมอนอกไซด์ 150 g ที่อุณหภูมิ 600 K
4. แก๊สไนโตรเจน 120 g ที่อุณหภูมิ 700 K
5. แก๊สออกซิเจน 160 g ที่อุณหภูมิ 800 K

21. พิจารณากราฟแสดงความเข้มข้นของสารต่าง ๆ จากการทดลองดังรูป



กราฟนี้อาจได้จากการทดลองของปฏิกิริยาใด

1. $\text{Mg (s)} + 2\text{H}^+ \text{ (aq)} \rightarrow \text{Mg}^{2+} \text{ (aq)} + \text{H}_2 \text{ (g)}$
2. $2\text{N}_2\text{O}_5 \text{ (g)} \rightarrow 4\text{NO}_2 \text{ (g)} + \text{O}_2 \text{ (g)}$
3. $2\text{NO}_2 \text{ (g)} \rightarrow 2\text{NO (g)} + \text{O}_2 \text{ (g)}$
4. $2\text{H}_2 \text{ (g)} + \text{O}_2 \text{ (g)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O (g)}$
5. $\text{H}_2 \text{ (g)} + \text{I}_2 \text{ (g)} \rightarrow 2\text{HI (g)}$

22. กำหนดให้ ค่าพลังงานพันธะดังตาราง

พันธะ	H — H	H — F	F — F
พลังงานพันธะ (kJ/mol)	436	567	159

พิจารณาการสลายตัวของ HF (g) 2 mol ตามสมการ $2\text{HF (g)} \rightarrow \text{H}_2\text{(g)} + \text{F}_2\text{(g)}$ ข้อใดผิด

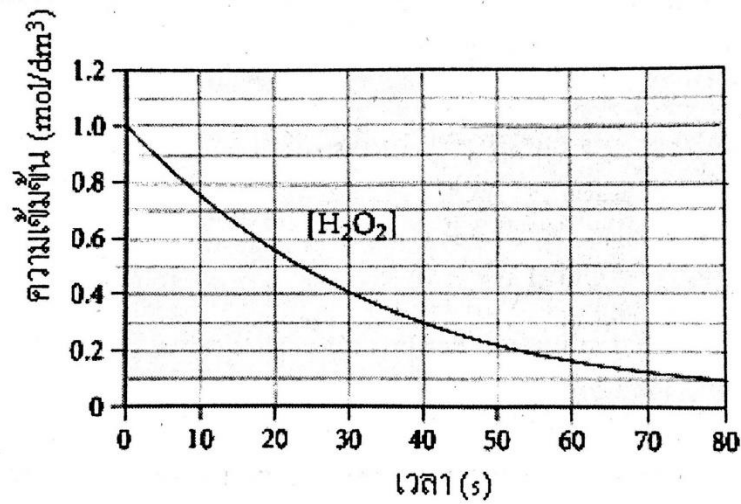
1. ปฏิกิริยานี้เป็นปฏิกิริยาคูดพลังงาน
 2. พลังงานของผลิตภัณฑ์มีค่าสูงกว่าของสารตั้งต้นเท่ากับ 539 kJ
 3. พลังงานก่อกัมมันต์ของปฏิกิริยาไปข้างหน้ามีค่าสูงกว่าของปฏิกิริยาย้อนกลับ
 4. พลังงานของสารเชิงซ้อนกัมมันต์มีค่าสูงกว่าของสารตั้งต้นเท่ากับ 595 kJ
 5. ผลต่างของค่าพลังงานก่อกัมมันต์สำหรับปฏิกิริยาไปข้างหน้าและย้อนกลับมีขนาดเท่ากับพลังงานของปฏิกิริยา
23. ผลการทดลองสำหรับปฏิกิริยา $2\text{A (aq)} + \text{B (aq)} + \text{C (aq)} \rightarrow \text{P (aq)}$ เป็นดังแสดงในตาราง

การทดลอง	ความเข้มข้น (mol/dm ³)			อัตราการเกิดปฏิกิริยา (mol/dm ³ ·s)
	A	B	C	
1	0.05	0.10	0.10	0.25
2	0.10	0.10	0.10	0.50
3	0.05	0.10	0.20	1.00
4	0.05	0.20	0.20	1.00
5	0.20	0.20	0.10	1.00

อัตราการเกิดปฏิกิริยาขึ้นกับความเข้มข้นของสารใดบ้าง

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

24. พิจารณาการสลายตัวของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H_2O_2) ซึ่งแสดงโดยกราฟต่อไปนี้



ข้อใดผิด

- อัตราการสลายตัวของ H_2O_2 ขึ้นกับความเข้มข้นของ H_2O_2
- อัตราการสลายตัวเฉลี่ยในช่วง 0 - 40 s สูงกว่าในช่วง 40 - 80 s
- อัตราการสลายตัวเฉลี่ยตลอดการทดลองเท่ากับ $1.25 \times 10^{-2} \text{ mol/dm}^3 \cdot \text{s}$
- อัตราการสลายตัวเฉลี่ยในช่วง 0 - 40 s เท่ากับ $1.75 \times 10^{-2} \text{ mol/dm}^3 \cdot \text{s}$
- อัตราการสลายตัว ณ วินาทีที่ 40 ต่ำกว่าอัตราการสลายตัวเฉลี่ยใน 40 วินาทีแรก

25. กำหนดข้อมูลของค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยาต่อไปนี้

ปฏิกิริยาที่	ปฏิกิริยา	อุณหภูมิ (K)	ค่าคงที่สมดุล
1	$F_2(g) \rightleftharpoons 2F(g)$	500	ไม่มีข้อมูล
		1000	1.2×10^{-4}
2	$Cl_2(g) \rightleftharpoons 2Cl(g)$	1000	1.2×10^{-7}
		1200	1.7×10^{-5}
3	$Br_2(g) \rightleftharpoons 2Br(g)$	1000	4.1×10^{-7}
		1200	1.7×10^{-5}
4	$2BrCl(g) \rightleftharpoons Br_2(g) + Cl_2(g)$	500	ไม่มีข้อมูล
		1000	5

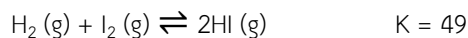
พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ปฏิกิริยาที่ 2 และ 3 เป็นปฏิกิริยาดูดความร้อน
- ปฏิกิริยาที่ 1 เป็นปฏิกิริยาดูดความร้อน แต่ปฏิกิริยาที่ 4 ไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นประเภทใด
- ที่อุณหภูมิ 1000 K ปฏิกิริยาที่ 1 มีค่าคงที่สมดุลสูงสุด
- เมื่ออุณหภูมิคงที่การเพิ่มความดันทำให้ค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยาที่ 1-3 ลดลง แต่ค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยาที่ 4 คงที่

ข้อความใดผิด

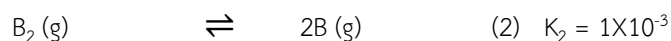
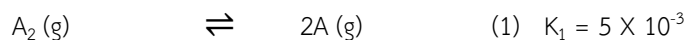
- ก และ ข
- ก และ ค
- ข และ ค
- ข และ ง
- ค และ ง

26. กำหนดค่าคงที่สมดุลที่อุณหภูมิ 520 K สำหรับปฏิกิริยา



ถ้าให้แก๊สไฮโดรเจนไอโอดีน (HI) 0.450 mol สลายตัวในภาชนะปิดขนาด 500 cm³ ณ อุณหภูมิที่กำหนด แก๊สนี้จะสลายตัวไปเป็นปริมาณร้อยละเท่าใดโดยโมลที่ภาวะสมดุล

1. 11.1
 2. 12.5
 3. 22.2
 4. 25.0
 5. 50.0
27. ที่ 2,000 °C ปฏิกิริยา $2\text{CO} (\text{g}) + \text{O} (\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}_2 (\text{g})$ ในภาชนะขนาด 10 dm³ มีแก๊ส CO = 4.0×10^{-2} mol, O₂ = 6.0×10^{-3} mol และ CO₂ = 8.0×10^{-4} mol ณ ภาวะสมดุลค่าคงที่สมดุลที่ 2, 000 °C มีค่าเท่าใด
1. 4.0×10^{-4}
 2. 6.7×10^{-2}
 3. 0.67
 4. 1.5
 5. 33
28. กำหนดค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยาต่อไปนี้ ณ อุณหภูมิ 1,000 K



ค่าคงที่สมดุล ณ อุณหภูมิ 1,000 K ของปฏิกิริยา $\text{A} (\text{g}) + \text{B} (\text{g}) \rightleftharpoons \text{AB} (\text{g})$ มีค่าเท่าใด

1. 1×10^4
2. 1×10^2
3. 4.4×10^{-2}
4. 2.2×10^{-2}
5. 1×10^{-4}

29. นำสารละลาย 5 ชนิด ได้แก่ HF, KF, NH_3 , NH_4Cl และ HNO_3 ความเข้มข้นเท่ากัน คือ 0.5 mol/dm^3 ปริมาตร 5 cm^3 ใส่

ในหลอดทดลอง แล้วทดสอบความเป็นกรด-เบสด้วยกระดาษลิตมัส และทดสอบการนำไฟฟ้าโดยการสังเกตความสว่างของหลอดไฟสารละลายทุกชนิดในข้อใดเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากสีน้ำเงินเป็นสีแดง และทำให้หลอดไฟสว่างมาก

1. KF และ NH_3
 2. HF และ HNO_3 เท่านั้น
 3. KF และ NH_4Cl
 4. NH_4Cl และ HNO_3 เท่านั้น
 5. HF, HNO_3 และ NH_4Cl
30. กรดอ่อน HA เข้มข้น 0.0100 mol/dm^3 แตกตัวได้ 80% ถ้าผสมสารละลาย HA เข้มข้น 0.0200 mol/dm^3 ปริมาตร 6.00 cm^3 กับสารละลาย NaOH เข้มข้น 0.0100 mol/dm^3 ปริมาตร 4.00 cm^3 สารละลายที่ได้มี pH เท่าใด
1. 1.02
 2. 1.20
 3. 1.50
 4. 1.80
 5. 1.89

31. ในการประมาณค่า pH ของน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมโดยนำน้ำตัวอย่างมาหยดอินดิเคเตอร์จากฟิช ได้ผลการทดสอบดังต่อไปนี้

น้ำ ตัวอย่าง	อัญชัน (ม่วง) 1 – 3 (แดง – ม่วง)*	ขมิ้นชัน 6 – 7 (เหลือง – ส้ม)* 11 – 12 (ส้ม – น้ำตาล)*	ดาวเรือง 9 – 10 (ไม่มีสี – เหลือง)*
A	ม่วง	เหลือง	ไม่มีสี
B	ม่วง	น้ำตาล	เหลือง
C	แดง	เหลือง	ไม่มีสี
D	ม่วง	ส้ม	ไม่มีสี

* ช่วง pH ที่เปลี่ยนสี (สีที่เปลี่ยน)

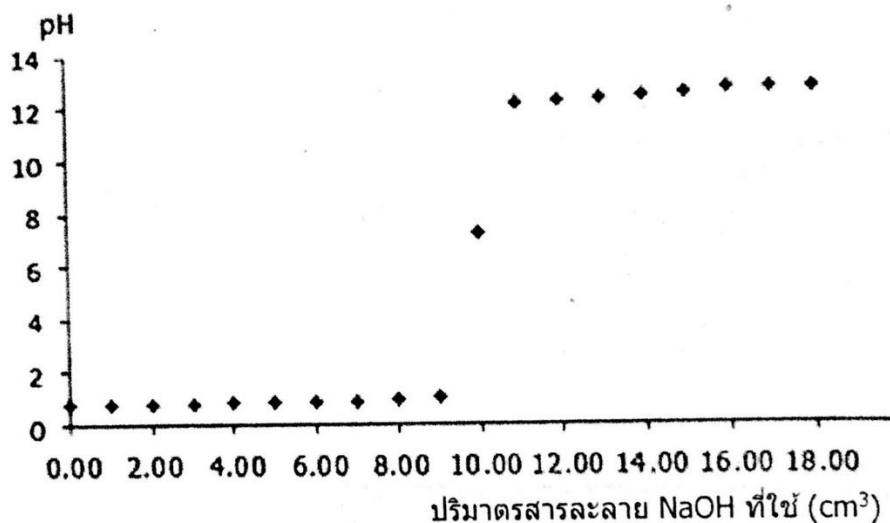
ข้อใดเรียงลำดับ pH ของน้ำตัวอย่างจากมากไปน้อยได้ถูกต้อง

1. A C B D
 2. B A C D
 3. B D A C
 4. C A D B
 5. D B A C
32. ยาลดกรดชนิดหนึ่งระบุไว้ที่ฉลากว่ามี NaHCO_3 เม็ดละ 420 mg น้ำยาลดกรดนี้ 2 เม็ดมาบดให้ละเอียด ละลายด้วยน้ำ 150 cm^3 ผสมกับสารละลายที่เตรียมโดยละลาย NaOH 1.00 g ในน้ำ 100 cm^3 แล้วเติมน้ำจนสารละลายผสมมีปริมาตร 500 cm^3 เมื่อทดสอบสารละลายผสมด้วยกระดาษลิตมัสพบว่า เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากสีแดงเป็นสีน้ำเงิน และเมื่อวัดค่าการนำไฟฟ้า พบว่า หลอดไฟสว่างมากสารละลายผสมที่ได้คือข้อใด

กำหนดให้ มวลสูตรของ $\text{NaHCO}_3 = 84$, $\text{NaOH} = 40$

1. สารละลายผสมของ NaOH และ Na_2CO_3
2. สารละลายผสมของ NaOH และ NaHCO_3
3. สารละลายบัฟเฟอร์ของ NaOH และ NaHCO_3
4. สารละลายบัฟเฟอร์ของ Na_2CO_3 และ NaHCO_3
5. สารละลาย NaOH อย่างเดียว เพราะ NaHCO_3 เป็นเบสอ่อนแตกตัวน้อย

33. จากการทดลองไทเทรตสารละลายกรด H_2SO_4 เข้มข้น 0.050 mol/dm^3 ปริมาตร 10.00 cm^3 ด้วยสารละลาย NaOH เข้มข้น 0.10 mol/dm^3 โดยเติมสารละลาย NaOH ครั้งละ 1 cm^3 แล้ววัด pH ของสารละลาย จากนั้นนำไปเขียนกราฟของการไทเทรตได้ดังรูป



ข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. ถ้าไทเทรตโดยเติมสารละลาย NaOH ครั้งละ 0.10 cm^3 จะได้กราฟของการไทเทรตที่มีความชันเหมือนเดิม
2. pH ที่จุดสมมูลมีค่ามากกว่า 7 เล็กน้อย เพราะเกลือที่เป็นผลิตภัณฑ์เกิดปฏิกิริยาไฮโดรลิซิสแล้วเกิด OH^-
3. ถ้าไทเทรตต่อไปจะเห็นจุดสมมูลที่ 2 ที่ปริมาตร NaOH เท่ากับ 20.00 cm^3
4. ฟีนอล์ฟทาลีน (ช่วง pH ที่เปลี่ยนสี 8.3 – 10.0) เป็นอินดิเคเตอร์ที่ไม่เหมาะสมสำหรับการไทเทรตนี้
5. ถ้าติดตามการไทเทรตโดยวัดการนำไฟฟ้า ที่จุดยุติหลอดไฟจะดับ

34. ต้องการเตรียมสารละลายบัฟเฟอร์ pH 5.00 โดยการเติม CH_3COONa ลงในสารละลาย CH_3COOH เข้มข้น 0.050 mol/dm^3 ปริมาตร 2.0 dm^3 จะต้องเติม CH_3COONa กี่กรัม ถ้าถือว่าการเติม CH_3COONa ไม่ทำให้ปริมาตรเปลี่ยนแปลง กำหนดให้ K_a ของ $\text{CH}_3\text{COOH} = 1.8 \times 10^{-5}$
1. 3.7
 2. 4.1
 3. 7.4
 4. 8.2
 5. 15

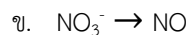
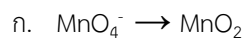
35. นำลวดโลหะ 3 ชนิด คือ อะลูมิเนียม แมกนีเซียม และดีบุก จุ่มลงในสารละลายซิงค์ซัลเฟต เข้มข้น 1.0 mol/dm^3 ได้ผลการทดลองดังนี้

การทดลองที่	ระบบที่ทดสอบ	การเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้	
		ลวดโลหะ	สารละลาย
1	Al ใน ZnSO_4	เกิดสารสีเทาเงินที่ลวดอะลูมิเนียมในส่วนที่จุ่มในสารละลาย เมื่อเคาะสารที่ติดนี้ออก พบว่าผิวของลวดขรุขระ	ไม่เห็นการเปลี่ยนแปลง
2	Mg ใน ZnSO_4	เกิดสารสีเทาเงินที่ลวดแมกนีเซียมในส่วนละลาย เมื่อเคาะสารที่ติดนี้ออก พบว่าผิวของลวดขรุขระ	ไม่เห็นการเปลี่ยนแปลง
3	Sn ใน ZnSO_4	ไม่เห็นการเปลี่ยนแปลง	ไม่เห็นการเปลี่ยนแปลง

ปฏิกิริยาในข้อใดน่าจะเกิดได้เอง

- ก. $\text{Al} + \text{Zn}^{2+} \rightleftharpoons \text{Zn} + \text{Al}^{3+}$
 - ข. $\text{Zn} + \text{Mg}^{2+} \rightleftharpoons \text{Mg} + \text{Zn}^{2+}$
 - ค. $\text{Sn} + \text{Zn}^{2+} \rightleftharpoons \text{Zn} + \text{Sn}^{2+}$
1. ก เท่านั้น
 2. ข เท่านั้น
 3. ค เท่านั้น
 4. ก และ ข
 5. ก ข และ ค

36. กำหนดครึ่งปฏิกิริยารีดักชัน (ยังไม่ได้ดุล) ต่อไปนี้



เมื่อดุลครึ่งสมการทั้งสามแล้ว การเปรียบเทียบจำนวนโมลของอิเล็กตรอนที่ถ่ายโอนข้อใดถูกต้อง ถ้าสัมประสิทธิ์ของอิเล็กตรอนในแต่ละครึ่งสมการเป็นเลขจำนวนเต็มบวกที่น้อยที่สุด

1. $ก = ข > ค$
2. $ก > ข > ค$
3. $ก < ข = ค$
4. $ก = ข = ค$
5. $ก < ข < ค$

37. กำหนดค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของครึ่งเซลล์รีดักชันที่ 298 K ดังนี้

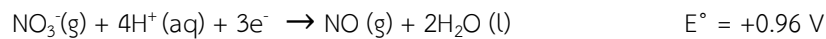


ถ้าต้องการป้องกันการกัดกร่อนของถังเหล็ก จะทำได้อย่างไรบ้าง

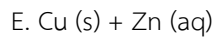
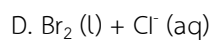
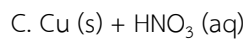
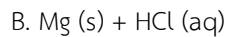
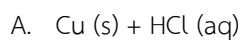
- A. ทาถังด้วยสีน้ำมัน
- B. เชื่อมถึงกับแผ่นทองแดง
- C. เชื่อมถึงกับแผ่นแมกนีเซียม
- D. เคลือบผิวถังด้วยสังกะสี

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

38. กำหนดค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของครึ่งเซลล์รีดอกซ์ที่ 298 K ดังนี้



สารในข้อใดทำปฏิกิริยากันได้เองที่สภาวะมาตรฐานและอุณหภูมิ 298 K A.



1. B เท่านั้น
2. B และ C เท่านั้น
3. A, B และ C
4. B, C และ E
5. A, D และ E

39. กำหนดค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของครึ่งเซลล์รีดักชันดังนี้

ปฏิกิริยาครึ่งเซลล์	E° (V)
$A^{2+} (aq) + 2e^- \rightarrow A (s)$	-2.36
$B^{3+} (aq) + 3e^- \rightarrow B (s)$	-1.68
$C^{3+} (aq) + 3e^- \rightarrow C (s)$	-0.74
$D^+ (aq) + e^- \rightarrow D (s)$	+0.80

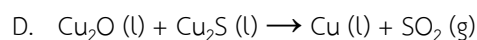
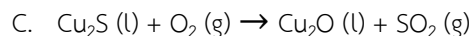
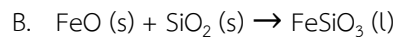
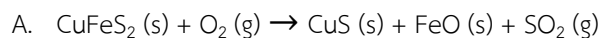
เซลล์กัลวานิกในข้อใดให้ความต่างศักย์ใกล้เคียงกับความต่างศักย์ของถ่านไฟฉายแอลคาไลน์มากที่สุด

1. $A (s) | A^{2+} (aq, 1 \text{ mol/dm}^3) | B^{3+} (aq, 1 \text{ mol/dm}^3) | B (s)$
2. $B (s) | B^{3+} (aq, 1 \text{ mol/dm}^3) | C^{3+} (aq, 1 \text{ mol/dm}^3) | C (s)$
3. $A (s) | A^{2+} (aq, 1 \text{ mol/dm}^3) | C^{3+} (aq, 1 \text{ mol/dm}^3) | C (s)$
4. $B (s) | B^{3+} (aq, 1 \text{ mol/dm}^3) | D^+ (aq, 1 \text{ mol/dm}^3) | D (s)$
5. $C (s) | C^{3+} (aq, 1 \text{ mol/dm}^3) | D^+ (aq, 1 \text{ mol/dm}^3) | D (s)$

40. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับแร่รัตนชาติ

1. เพชรธรรมชาติประกอบด้วยคาร์บอนสร้างพันธะกับคาร์บอนอีก 4 อะตอมต่อ ๆ กันไปเป็นโครงผลึกร่างตาข่าย
2. การเจียรไนเป็นเทคนิคที่ทำให้พลอยมีเนื้อใสมากขึ้น มีสีเปลี่ยนไปมีความแวววาวและหักเหแสงได้ดีขึ้น ส่งผลให้พลอยนั้นมีราคาสูงขึ้น
3. เพชรเทียมมีองค์ประกอบทางเคมีแตกต่างจากเพชรธรรมชาติ เป็นที่นิยมใช้เนื่องจากมีดัชนีหักเหสูงกว่า และความแข็งมากกว่าเพชรธรรมชาติ
4. ไพลิน บุษราคัม และทับทิม เป็นแร่รัตนชาติคนละกลุ่ม มีค่าดัชนีหักเหไม่เท่ากันส่งผลให้แสงที่ปล่อยออกมามีความยาวคลื่นต่างกันจึงมีสีต่างกัน
5. ไข่มุกไม่จัดเป็นรัตนชาติเพราะเป็นสารอินทรีย์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติจากหอยมุกซึ่งเป็นสัตว์ทะเล แต่ไข่มุกสังเคราะห์ผลิตได้จากสารประกอบหลักคือแคลเซียมคาร์บอเนต

41. พิจารณาปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้องในการถลุงทองแดงจากแร่กาลโคไพไรต์ (CuFeS_2) ดังนี้ (สมการยังไม่ดุล)



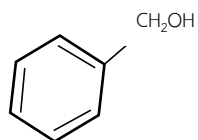
ข้อใดถูกต้อง

1. เลขออกซิเดชันของ S ในปฏิกิริยา A ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
2. SiO_2 ในปฏิกิริยา B เป็นสิ่งเจือปนที่มากับแร่ จำเป็นต้องกำจัดออก
3. ในปฏิกิริยา D โลหะทองแดงที่เกิดขึ้นมีจำนวนโมลเป็น 6 เท่าของ SO_2
4. ปฏิกิริยา A คือขั้นตอนการย่างแร่ ซึ่งแก๊สออกซิเจนถูกออกซิไดส์ เกิดเป็น SO_2
5. ในปฏิกิริยา D เมื่อเกิดปฏิกิริยาแล้ว Cu มีเลขออกซิเดชันลดลงและ O มีเลขออกซิเดชันเพิ่มขึ้น

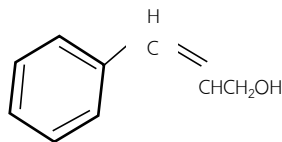
42. สารอินทรีย์ที่มีสูตรโมเลกุล $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ มีสูตรโครงสร้างทั้งหมดเป็นจำนวนเท่าใด และจัดเป็นสารประเภทใดได้บ้าง

	จำนวนสูตรโครงสร้าง	ประเภทของสารอินทรีย์
1.	5	แอลดีไฮด์ และ คีโตน
2.	6	แอลกอฮอล์ และ อีเทอร์
3.	7	แอลกอฮอล์ และ อีเทอร์
4.	6	แอลกอฮอล์ อีเทอร์ แอลดีไฮด์ และ คีโตน
5.	7	แอลกอฮอล์ อีเทอร์ แอลดีไฮด์ และ คีโตน

43. ถ้าทดสอบสารอินทรีย์ I และ II



I (benzyl alcohol)



II (cinnamyl alcohol)

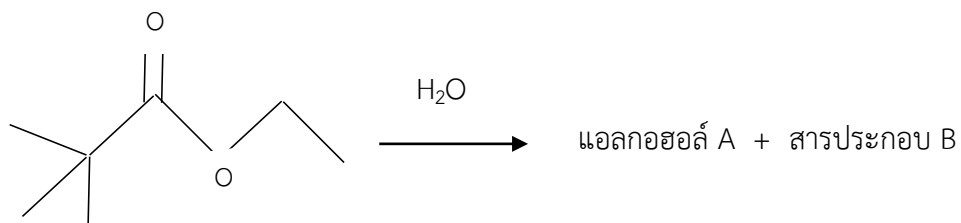
ด้วยรีเอเจนต์ต่อไปนี้

- ก. $\text{Br}_2 / \text{FeBr}_3$
- ข. สารละลาย KMnO_4
- ค. สารละลาย Br_2 ในที่มีด
- ง. $\text{CH}_3\text{COOH} / \text{H}_2\text{SO}_4$

ข้อใดถูก

1. ทั้ง I และ II เกิดปฏิกิริยากับ ง
2. I เกิดปฏิกิริยากับทั้ง ค และ ง
3. II เกิดปฏิกิริยากับ ข และ ค เท่านั้น
4. ทั้ง I และ II เกิดปฏิกิริยาการเติมกับ ก
5. ทั้ง I และ II เกิดปฏิกิริยาการแทนที่กับ ค

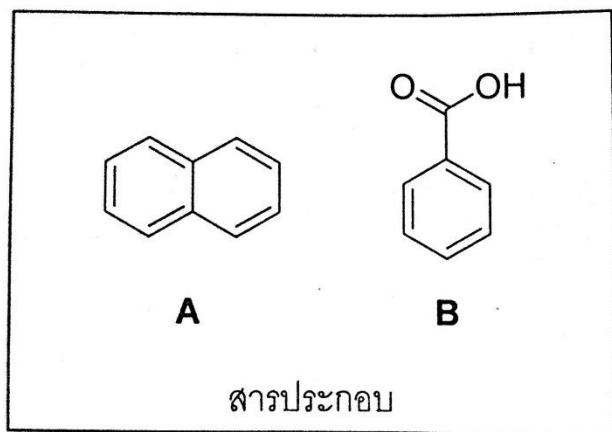
44. กำหนดปฏิกิริยา



ข้อใดผิด

1. แอลกอฮอล์ A ละลายในน้ำได้
2. สารประกอบ B มีคาร์บอนทั้งหมด 5 อะตอม
3. ปฏิกิริยาจะเกิดได้ต้องมีตัวเร่งปฏิกิริยาที่เป็นกรดหรือเบส
4. สารประกอบ B ละลายในเบสได้น้อยกว่าละลายในน้ำบริสุทธิ์
5. สารตั้งต้นเตรียมได้จากปฏิกิริยาเอสเทอร์ฟิเคชันระหว่างกรดกับแอลกอฮอล์โดยมีกรดซัลฟิวริกอยู่ด้วย

45. เมื่อนำของผสมที่เป็นของแข็งซึ่งประกอบด้วยสารประกอบ A และ B ไปละลายในสารละลาย NaOH เข้มข้น 6 mol/dm^3 พบว่า ยังมีตะกอนที่ไม่ละลายส่วนหนึ่งเมื่อกรองแยกตะกอนออกแล้วนำส่วนของเหลวไปเติม HCl เข้มข้น 6 mol/dm^3 พบว่ามีตะกอนเกิดขึ้น

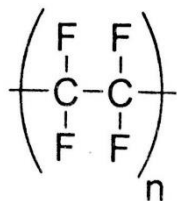


เมื่อถือว่าปฏิกิริยาทุกขั้นตอนเกิดอย่างสมบูรณ์ข้อใดผิด

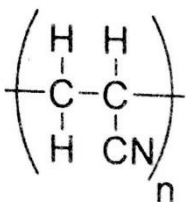
1. สารประกอบ A ละลายได้ง่าย
 2. ตะกอนที่ไม่ละลายในขั้นตอนแรกคือสารประกอบ A
 3. ถ้าใช้ NaHCO_3 แทน NaOH จะไม่ได้ตะกอนในขั้นตอนสุดท้าย
 4. ของแข็งที่ตกตะกอนออกมาหลังการเติม HCl คือสารประกอบ B
 5. ของเหลวก่อนเติม HCl คือสารละลายของสารประกอบไอออนิก
46. ข้อใดเป็นพลาสติกที่เกิดจากปฏิกิริยาแบบควบแน่น เป็นพลาสติกประเภทเทอร์โมเซตและมีโครงสร้างแบบร่างแห
1. พอลิสไตรีน
 2. พอลิยูรีเทน
 3. พอลิโพรพิลีน
 4. พอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต
 5. พอลีฟีนอลฟอร์มาลดีไฮด์

47. พอลิเมอร์ที่มีโครงสร้างดังข้อใดนำไฟฟ้าได้ดีที่สุด

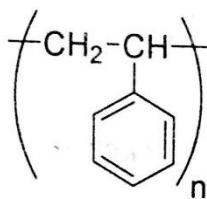
1.



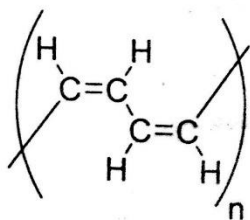
2.



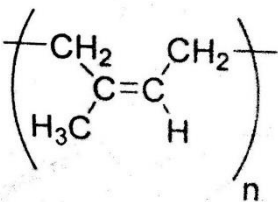
3.



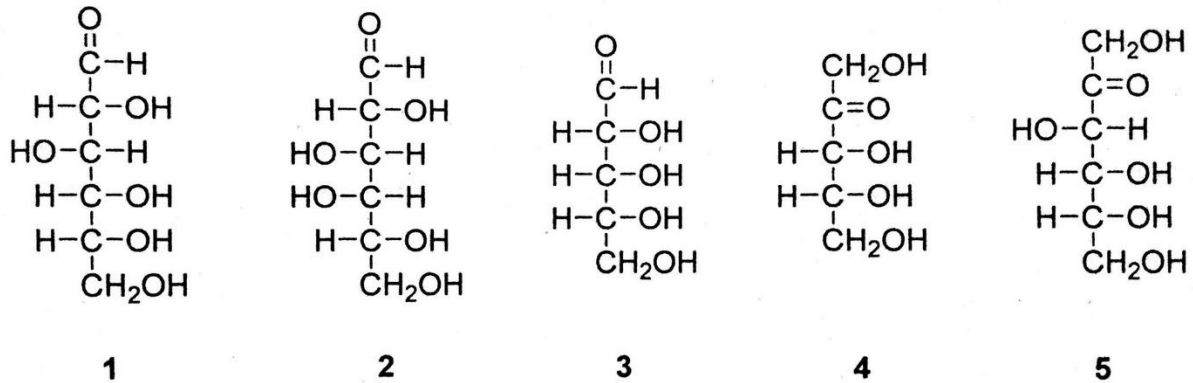
4.



5.



48.



น้ำตาลชนิดใดจำแนกตามหมู่ฟังก์ชันได้เป็นน้ำตาลประเภทคีโตส (ketose) และจำแนกตามจำนวนอะตอมของคาร์บอนได้เป็นประเภทเฮกโซส (hexose)

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4
5. 5

49. เมื่อนำน้ำมันที่ใช้บริโภคชนิดต่าง ๆ ปริมาตร 30 cm^3 มาละลายในเฮกเซน 30 cm^3 แล้วแบ่งสารละลายมา 30 cm^3 ทดสอบการฟอกจางสีของสารละลายโบรมีนของน้ำมันเหล่านั้น ได้ข้อมูลดังตาราง

ชนิดของน้ำมัน	จำนวนหยดของสารละลายโบรมีนที่ถูกฟอกจาง
น้ำมันข้าวโพด	87
น้ำมันถั่วลิสง	72
น้ำมันหมู	45
น้ำมันไขวัว	36

ข้อใดถูก

1. น้ำมันหมูเกิดการเหม็นหืนได้ง่ายกว่าน้ำมันจากไขวัว
2. น้ำมันจากไขวัวมีกรดไขมันไม่อิ่มตัวเป็นองค์ประกอบมากที่สุด
3. น้ำมันข้าวโพดและน้ำมันถั่วลิสงต่างก็มีองค์ประกอบของกรดไขมันอิ่มตัวมากกว่าน้ำมันหมูและน้ำมันจากไขวัว
4. น้ำมันหมูและน้ำมันไขวัวต่างก็มีองค์ประกอบของกรดไขมันไม่อิ่มตัวมากกว่าน้ำมันข้าวโพดและน้ำมันถั่วลิสง
5. ถ้านำสารละลายของน้ำมันข้าวโพดน้ำมันหมูและน้ำมันจากไขว้วอย่างละ 10 cm^3 มาผสมกันแล้วทดสอบกับสารละลายโบรมีนจะใช้จำนวนหยดมากกว่าในกรณีน้ำมันถั่วลิสงปริมาตร 30 cm^3

50. พิจารณาผลการทดสอบสาร A, B และ C ดังตาราง

สารที่ใช้ทดสอบ	ผลที่สังเกตได้			
	สาร A	สาร B	สาร C	สาร C หลังการต้มกับกรด
สารละลายไอโอดีน	ไม่เปลี่ยนสี	เปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน	ไม่เปลี่ยนสี	ไม่เปลี่ยนสี
สารละลายเบเนดิกต์	ไม่เปลี่ยนสี	ไม่เปลี่ยนสี	ไม่เปลี่ยนสี	ตะกอนสีแดง
สารละลาย CuSO_4 ในเบส	เปลี่ยนเป็นสีม่วง	ไม่เปลี่ยนสี	ไม่เปลี่ยนสี	ไม่เปลี่ยนสี

สาร A, B และ C ในข้อใดให้ผลการทดสอบสอดคล้องกับตารางข้างต้น

	A	B	C
1.	แป้ง	ไข่ขาว	กุลโคส
2.	นมถั่วเหลือง	น้ำตาลทราย	แป้ง
3.	นมสด	สำลี	น้ำผึ้ง
4.	ไข่ขาว	แป้ง	น้ำตาลทราย
5.	อะลานีนไกลซีน	น้ำตาลทราย	เซลลูโลส