



ข้อสอบชุดที่

1

คณะกรรมการประสานงานการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา
ในสถาบันอุดมศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัย

ชื่อ.....

รหัสวิชา 05

เลขที่นั่งสอบ.....

ข้อสอบวิชา เคมี

สถานที่สอบ.....

วันศุกร์ที่ 13 ตุลาคม พ.ศ. 2543

ห้องสอบ.....

เวลา 15.00 - 17.00 น.

คำอธิบาย

- ข้อสอบนี้เป็นข้อสอบ ชุดที่ 1
- ก่อนตอบคำถาม จงเขียนชื่อ เลขที่นั่งสอบ สถานที่สอบ ห้องสอบ ลงในกระดาษแผ่นนี้ และในกระดาษคำตอบ พร้อมทั้งระบายรหัสเลขที่นั่งสอบ รหัสวิชา และรหัสชุดข้อสอบ ให้ตรงกับชุดข้อสอบที่ได้รับ
- ข้อสอบมี 30 หน้า ตอนที่ 1 มี 50 ข้อ (หน้า 2 - 27)
ตอนที่ 2 มี 8 ข้อ (หน้า 28 - 30)
- ในการตอบให้ใช้ดินสอดำเบอร์ 2B ระบายวงกลมตัวเลือกหรือคำตอบที่ต้องการในกระดาษคำตอบ ให้เต็มวง (ห้ามระบายนอกวง) ดังนี้
ตอนที่ 1 ระบายตัวเลือก ① ② ③ หรือ ④
(ในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว)
ตัวอย่าง ถ้าตัวเลือก ② เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ให้ทำดังนี้
① ● ③ ④
ตอนที่ 2 ระบายคำตอบที่ได้จากการคำนวณ เป็นเลขจำนวนเต็ม 4 หลัก ทศนิยม 2 หลัก
ดังตัวอย่างในกระดาษคำตอบ
ถ้าต้องการเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ต้องลบรอยระบายในวงกลมตัวเลือกเดิมให้สะอาด
หมครอยดำเสียก่อน แล้วจึงระบายวงกลมตัวเลือกใหม่
- ห้ามนำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกจากห้องสอบ
- ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบก่อนเวลาสอบผ่านไป 1 ชั่วโมง 30 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของทางราชการ
ห้ามเผยแพร่ อ้างอิง หรือ เฉลย ก่อนวันที่ 21 พฤศจิกายน 2543





มวลอะตอมที่กำหนดให้

H = 1	C = 12	N = 14
O = 16	Na = 23	Mg = 24
P = 31	S = 32	Ca = 40
Cl = 35.5	Cr = 52	Fe = 56
Cu = 63.5	Sb = 122	I = 127

ตอนที่ 1 ข้อ 1-50 เป็นข้อสอบปรนัย ข้อละ 1.5 คะแนน

1. ข้อมูลแสดงค่าพลังงานที่เกี่ยวข้องกับการละลายของสาร A B และ C เป็นดังนี้

สาร	พลังงานไฮเดรชัน (kJ/mol)	พลังงานแลตทิจ (kJ/mol)
A	745	750
B	590	550
C	690	700

ถ้าใช้สาร A B และ C จำนวนโมลเท่ากัน ละลายในน้ำที่มีปริมาตร 100 cm^3
การเปรียบเทียบอุณหภูมิของแต่ละสารละลาย ข้อใดถูก

1. $A > B > C$
2. $B > A > C$
3. $B > C > A$
4. $C > A > B$



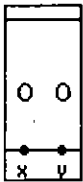


2. ปัจจัยใดต่อไปนี้มีผลต่อความดันไอของของเหลว

- ก. แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลของของเหลว
- ข. ปริมาณของของเหลวซึ่งมีสมดุลระหว่างของเหลวและไอ
- ค. อุณหภูมิของของเหลว

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1. ก เท่านั้น | 2. ก ข เท่านั้น |
| 3. ก ค เท่านั้น | 4. ก ข ค |

3. ถ้าการแยกสารด้วยวิธีโครมาโทกราฟีโดยใช้กระดาษกรองเป็นตัวดูดซับ ได้ผลดังนี้



จุด x = สาร A บริสุทธิ์

จุด y = สารตัวอย่างประกอบด้วยสาร A และสาร B

ข้อสรุปใดน่าจะเป็นไปได้

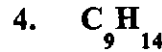
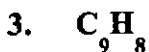
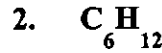
- ก. สาร A และสาร B มีค่า R_f เท่ากัน จึงแยกสาร A และ B ออกจากกันไม่ได้ด้วยวิธีการนี้
- ข. สาร B อาจเป็นสารไม่มีสี จึงควรตรวจสอบสมบัติต่อไปโดยผ่านแสงอุลตราไวโอเลต
- ค. สาร A และสาร B เคลื่อนที่ไปบนตัวดูดซับได้ใกล้เคียงกัน จึงควรทำการทดลองซ้ำโดยเปลี่ยนตัวทำละลาย

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

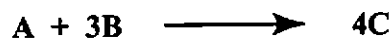




4. นักเรียนผู้หนึ่งทำการทดลองเกี่ยวกับสมบัติของสารละลาย พบว่าตัวทำละลาย X มีจุดเยือกแข็งที่ 5.5°C นำสารประกอบ Y 0.2 โมล มาละลายในตัวทำละลาย X 100 cm^3 พบว่าจุดเยือกแข็งเปลี่ยนเป็น -4.3°C ถ้านำสารประกอบ Z 8.4 g มาละลายในตัวทำละลาย X 50 cm^3 จุดเยือกแข็งของสารละลายเป็น -4.3°C เช่นเดียวกัน ถ้าสารประกอบ Z ประกอบด้วยธาตุคาร์บอนร้อยละ 85.71 ธาตุไฮโดรเจนร้อยละ 14.29 โดยมวล สูตรโมเลกุลของสารประกอบนี้จะเป็นดังข้อใด



5. ปฏิกริยาระหว่างสารประกอบ สมมติ A และ B เป็นดังสมการ



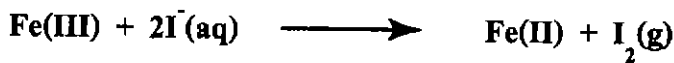
จากการทดลองเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของปฏิกริยานี้ พบว่าร้อยละของผลได้มีค่า 75% ถ้าต้องการเตรียมสารประกอบ C 6 โมล จะต้องใช้ A และ B

	A	B
1.	1	3
2.	1.1	3.3
3.	1.5	4.5
4.	2	6





6. แร่ตัวอย่างหนัก 1.12 g นำมาวิเคราะห์หาปริมาณ Fe(III) โดยทำปฏิกิริยากับสารละลาย KI ความเข้มข้น 1 mol dm^{-3} ปริมาตร 10 cm^3 เกิดแก๊ส I_2 44.8 cm^3 ที่ STP ปฏิกิริยาเกิดขึ้นดังสมการ



แร่ตัวอย่างนี้มีเหล็กในรูป Fe(III) อยู่ร้อยละเท่าใดโดยมวล

1. 10
 2. 25
 3. 50
 4. 100
7. ข้อใดถูก

	สูตรเคมี	น้ำหนักสาร	จำนวนโมเลกุล	ชนิดของสารประกอบ
1.	NO_2	2.3	0.05×10^{23}	โคเวเลนต์
2.	$\text{N}(\text{CH}_3)_3$	1.18	1.2×10^{22}	โคเวเลนต์
3.	NaCl	5.85	2×10^{22}	ไอออนิก
4.	H_2SO_4	4.9	0.10×10^{23}	ไอออนิก

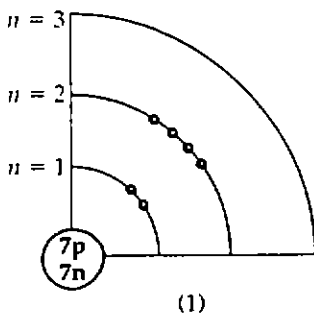
8. โลหะ A 2 mol ถูกยิงด้วยอนุภาค α จนอิเล็กตรอนกระเด็นออกไปเกิดเป็น A^{3+} ไอออนร้อยละ 0.10 อิเล็กตรอนที่กระเด็นออกไปมีจำนวนเท่าใด

1. 1.8×10^{21}
2. 3.6×10^{21}
3. 1.2×10^{24}
4. 3.6×10^{24}

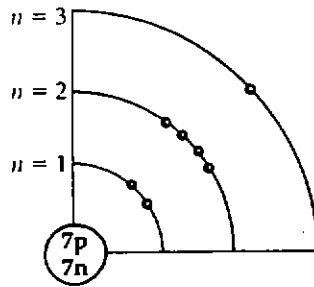




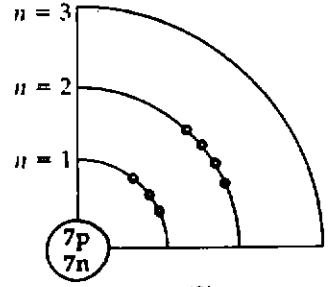
9. พิจารณาแผนภาพต่อไปนี้



(1)



(2)



(3)

รูปใดแสดงการจัดเรียงอิเล็กตรอนในสภาวะพื้นของอะตอมไม่ถูกต้อง

1. (1) และ (2) เท่านั้น
2. (2) และ (3) เท่านั้น
3. (1) และ (3) เท่านั้น
4. (1) (2) และ (3)

10. พิจารณาตารางข้อมูลต่อไปนี้

ธาตุ	พลังงานไอออไนเซชัน (MJ mol ⁻¹)										
	IE ₁	IE ₂	IE ₃	IE ₄	IE ₅	IE ₆	IE ₇	IE ₈	IE ₉	IE ₁₀	IE ₁₁
X	1.7	3.4	6.1	8.4	11.0	15.2	17.9	92.1	106.4		
Y	0.5	4.6	6.9	9.6	13.4	16.6	20.1	25.5	28.9	141.4	159.1

ข้อสรุปใดผิด

1. อิเล็กตรอนในระดับพลังงาน $n = 1$ ของ X ต้องคายพลังงาน 90.15 MJ/mol เพื่อจะไปอยู่ที่ระดับพลังงาน $n = 2$
2. ผลต่างของระดับพลังงาน $n = 2$ และ $n = 1$ ใน Y จะมากกว่าใน X
3. ธาตุ X เป็นธาตุหมู่เดียวกับ ₅₃I
4. สารประกอบระหว่าง Y กับ X เป็นสารประกอบไอออนิก





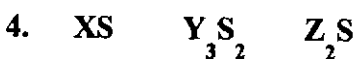
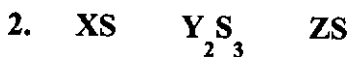
11. กำหนดข้อมูลของธาตุ X, Y และ Z ดังนี้

I ธาตุ X มี $IE_1 < IE_2 \ll IE_3$

II ธาตุ Y เป็นธาตุหมู่เดียวกับ Al

III ไอโซโทปหนึ่งของธาตุ Z ไม่มีนิวตรอน

สูตรของสารประกอบซัลไฟด์ของ X, Y และ Z ควรเป็นดังข้อใด



12. ธาตุสมมติ ${}_9X$, ${}_{17}Y$ และ ${}_{35}Z$ มีสูตรโมเลกุลเป็น X_2 , Y_2 และ Z_2 ตามลำดับ
เกิดสารประกอบไอออนิกกับโพแทสเซียม เมื่อพิจารณาผลการทดลองต่อไปนี้

I เมื่อนำสารละลาย KX มาทำปฏิกิริยากับ Y_2 พบว่าไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง

II เมื่อนำสารละลาย KZ มาทำปฏิกิริยากับ Y_2 พบว่าจะได้ Z_2 เกิดขึ้น

ข้อสรุปใดถูก

1. X เป็นตัวรีดิวซ์ที่ดีกว่า Y และ Z

2. เมื่อผสมสารละลาย KY กับ X_2 จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดเกิดขึ้น

3. เวเลนซ์อิเล็กตรอนของ X^- หดได้ง่ายกว่าเวเลนซ์อิเล็กตรอนของ Y^-
และของ Z^-

4. เมื่อผสมสารละลาย KZ กับ X_2 จะเกิด Z_2 และ KX ขึ้น





13. สารประกอบที่เกิดจากการรวมตัวของธาตุหมู่ต่างๆ ต่อไปนี้ ข้อใดมีรายละเอียดถูกต้อง (เลขอะตอมของธาตุทั้งหมดต่ำกว่า 50)

หมู่ของธาตุที่เป็นองค์ประกอบ	อัตราส่วนอะตอม	จุดเดือด	การละลายน้ำ/สมบัติ
1. I กับ VI	1 : 2	สูง	ละลาย / เบส
2. V กับ VI	2 : 3	ต่ำ	ละลาย / กรด
3. II กับ VII	1 : 2	ต่ำ	ละลาย / กลาง
4. II กับ IV	1 : 1	สูง	ไม่ละลายน้ำ

14. ในการสลายตัวของ $^{238}_{92}\text{U}$ ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ 14 ขั้นตอน แต่ละขั้นตอนให้อนุภาคต่างๆ ตามลำดับดังนี้ $\alpha, \beta, \beta, \alpha, \alpha, \alpha, \alpha, \alpha, \beta, \alpha, \beta, \beta, \beta$ และ α ผลผลิตในขั้นตอนที่ 14 คือข้อใด

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1. $^{222}_{86}\text{Rn}$ | 2. $^{210}_{84}\text{Po}$ |
| 3. $^{206}_{82}\text{Pb}$ | 4. $^{206}_{76}\text{Os}$ |

15. การเปรียบเทียบจำนวนอิเล็กตรอนคู่โคเวเลนต์เดี่ยวของอะตอมกลางต่อไปนี้ ข้อใดถูก

- $\text{NH}_3 > \text{NO}_3^- > \text{ClO}_4^-$
- $\text{NCl}_3 > \text{NO}_3^- > \text{ClF}_3$
- $\text{ClO}_4^- > \text{ClO}_3^- > \text{NO}_3^-$
- $\text{ClF}_3 > \text{NCl}_3 > \text{ClO}_4^-$





16. กำหนดค่าอิเล็กโตรเนกาติวิตี (E.N.) ของอะตอมบางชนิด

อะตอม	E.N.
Si	1.90
H	2.20
S	2.58
Br	2.96
Cl	3.16

สภาพมีขั้วของพันธะโคเวเลนต์ต่อไปนี้ ข้อใดเรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ถูกต้อง

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1. H-Cl, H-Br, Si-S, Si-H | 2. H-Cl, Si-S, Si-H, H-Br |
| 3. H-Cl, H-Br, Si-H, Si-S | 4. Si-H, Si-S, H-Br, H-Cl |

17. กำหนดพลังงานพันธะเฉลี่ย

พันธะ	พลังงานพันธะ (kJ/mol)	พันธะ	พลังงานพันธะ (kJ/mol)
C-H	415	O=O	500
C-C	340	O-O	140
C=C	610	C-O	350
C≡C	840	O-H	460
C=O	740		

ปฏิกิริยาในข้อใดคายพลังงานมากที่สุด

- $\text{CH}_3\text{-CH}_3 + \frac{7}{2}\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$
- $\text{CH}_2\text{=CH}_2 + 3\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- $\text{CH}\equiv\text{CH} + \frac{5}{2}\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH} + 3\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$





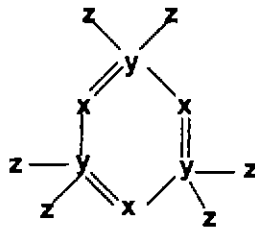
18. ถ้า O P Q และ R เป็นธาตุที่มีเลขอะตอม 7 11 17 และ 20 ตามลำดับ สูตรของสารประกอบข้อใดเป็นไปได้

1. OQ 2. PO 3. Q_2P_3 4. R_3O_2

19. ไอออนหรือโมเลกุลคู่ใดมีรูปร่างโมเลกุลเหมือนกัน และมีสภาพขั้วของโมเลกุลชนิดเดียวกัน

1. $BeCl_2(g)$ CO_2 2. PCl_5 ClF_5
3. CCl_4 XeF_4 4. BCl_3 PCl_3

20. สาร A ประกอบด้วยธาตุ 3 ชนิดคือ X, Y และ Z สาร A เป็นสารที่เสถียรและมีโครงสร้างดังนี้



ธาตุ X, Y, Z ควรเป็นธาตุดังข้อใด

- | | X | Y | Z |
|----|---|---|----|
| 1. | N | P | Cl |
| 2. | O | S | Cl |
| 3. | P | C | F |
| 4. | N | C | H |





21. C_5H_{10} เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่มีหลายไอโซเมอร์ ไอโซเมอร์เหล่านี้มีสูตรโครงสร้างเป็นทั้งแบบวง โซ่ตรง และโซ่กิ่ง ข้อใดเป็นจำนวนไอโซเมอร์ที่ถูกต้อง ทั้ง 3 แบบ

	แบบวง	โซ่ตรง	โซ่กิ่ง
1.	2	3	2
2.	3	2	3
3.	3	3	2
4.	4	2	3

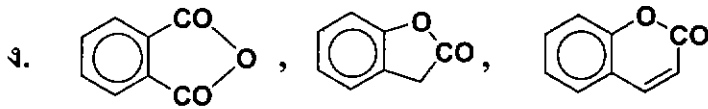
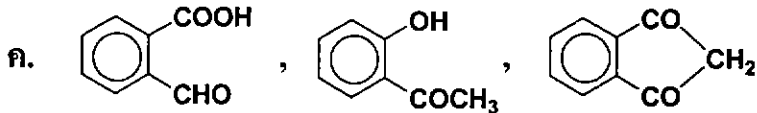
22. แก๊สผสมประกอบด้วย C_2H_6 , C_2H_4 และ C_2H_2 เมื่อเผาไหม้อย่างสมบูรณ์จะต้องใช้แก๊ส O_2 อย่างน้อยกี่โมล และเกิด CO_2 กี่ dm^3 ที่ STP

	ใช้ O_2 (mol)	เกิด CO_2 (dm^3)
1.	6	67.2
2.	9	134.4
3.	12	89.6
4.	15	224.0





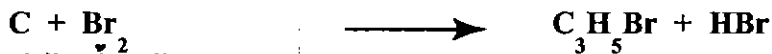
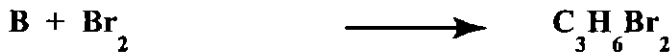
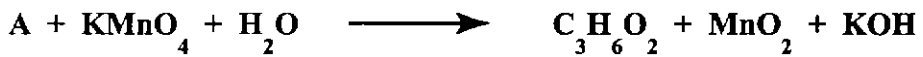
23. สารประกอบในข้อใดที่ทุกสารมีหมู่คาร์บอนี้อยู่ในโมเลกุล



ข้อใดถูก

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

24. สาร A B และ C เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอน เมื่อนำสาร A ทำปฏิกิริยากับสารละลายโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต และนำสาร B และ C ทำปฏิกิริยากับสารละลายโบรมีนในที่สว่างจะเกิดปฏิกิริยา ดังสมการ

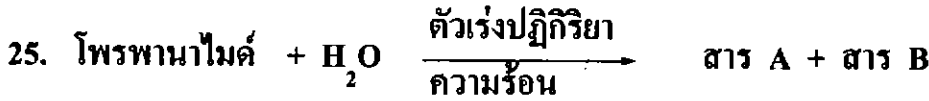


ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

- ก. สาร A มีสูตรโมเลกุล C_3H_4
- ข. สาร B และ C เป็นไอโซเมอร์กัน
- ค. สาร C ฟอกสีสารละลายโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต
- ง. สาร A 1 โมลเกิดปฏิกิริยาการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ได้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำอย่างละ 3 โมล

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





สาร B เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากสีแดงเป็นสีน้ำเงิน

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. สาร B คือเอมีน
- ข. หมู่ฟังก์ชันของสาร A คือ -OH
- ค. สาร A ทำปฏิกิริยากับโลหะโซเดียมเกิดแก๊สไฮโดรเจน
- ง. สาร A ทำปฏิกิริยากับกรดเอทานอิกโดยมีกรดซัลฟิวริกเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา ได้โพรพิลเอทานอเอต

ข้อใดถูก

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

26. เปรียบเทียบสารอินทรีย์แต่ละคู่ต่อไปนี้ สารใดละลายน้ำได้ดีกว่ากัน

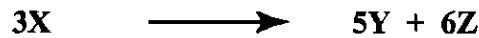
- ก. กรดเอทานอิกกับบิวทานอล
- ข. กรดบิวทาโนอิกกับกรดโพรพาโนอิก
- ค. บิวทานอลกับเพนทานอล
- ง. โพรพาโนนกับโพรพานาล

	ก.	ข.	ค.	ง.
1.	กรดเอทานอิก	กรดโพรพาโนอิก	บิวทานอล	โพรพาโนน
2.	กรดเอทานอิก	กรดโพรพาโนอิก	เพนทานอล	โพรพาโนน
3.	บิวทานอล	กรดบิวทาโนอิก	บิวทานอล	โพรพานาล
4.	บิวทานอล	กรดบิวทาโนอิก	เพนทานอล	โพรพานาล





27. สาร X สามารถสลายตัวได้ดังสมการ



เมื่อวัดความเข้มข้นของสาร X ในขณะที่เกิดปฏิกิริยาการสลายตัวพบว่าได้ข้อมูลดังตารางต่อไปนี้

เวลา (วินาที)	[X] (mol/dm ³)
0.00	1.000
5.00	0.850
10.00	0.750
15.00	0.700
20.00	0.670

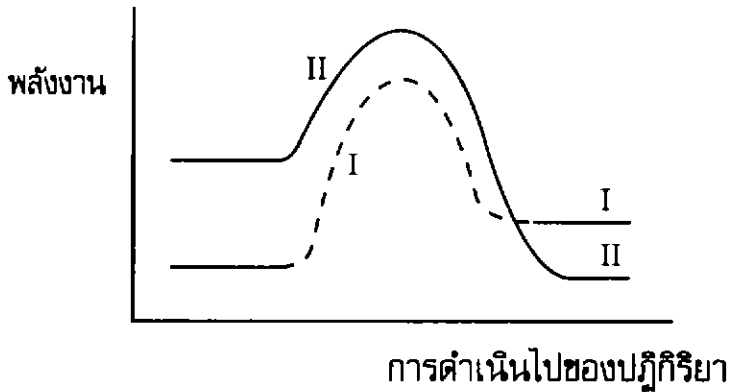
ถ้าอัตราการเกิดปฏิกิริยาในช่วงเวลา 15 ถึง 20 วินาที มีค่าคงที่ และมีค่าเท่ากับ อัตราการเกิดปฏิกิริยาเฉลี่ยในช่วงเวลานี้ ความเข้มข้นของสาร X ในหน่วย mol/dm³ ที่เวลา 17 วินาที มีค่าเท่าใด

1. 0.670
2. 0.688
3. 0.690
4. 0.700





28. พิจารณารูปต่อไปนี้



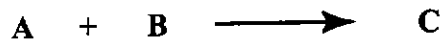
การเปรียบเทียบพลังงานก่อกัมมันต์ และการบอกชนิดของปฏิกิริยา I และ ปฏิกิริยา II ในข้อใดถูกต้อง

	พลังงานก่อกัมมันต์ ของปฏิกิริยา	ปฏิกิริยาดูดความร้อน	ปฏิกิริยาคายความร้อน
1.	I = II	I	II
2.	I > II	I	II
3.	I < II	II	I
4.	I = II	II	I





29. ปฏิกิริยาต่อไปนี้จะเกิดในสถานะแก๊ส และอัตราการเกิดปฏิกิริยาขึ้นกับความเข้มข้นของทั้งสาร A และสาร B



ระบบ ก. - สาร A 1 mol ทำปฏิกิริยากับสาร B 1 mol ในภาชนะขนาด 1 dm^3

ระบบ ข. - สาร A 2 mol ทำปฏิกิริยากับสาร B 2 mol ในภาชนะขนาด 2 dm^3

ระบบ ค. - สาร A 0.2 mol ทำปฏิกิริยากับสาร B 0.2 mol ในภาชนะขนาด 0.1 dm^3

จากข้อมูลข้างต้น จงหาว่า

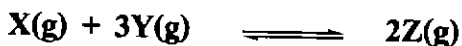
- I. ระบบใดได้สาร C มากที่สุดภายในเวลาที่กำหนด
- II. ระบบใดมีอัตราการเกิดปฏิกิริยาสูงที่สุด

	I	II
1.	ก	ข
2.	ข	ค
3.	ค	ข
4.	ค	ค





30. แก๊ส X และ Y ทำปฏิกิริยาได้แก๊ส Z ดังสมการ



ถ้าให้ X และ Y อย่างละ 0.1 mol ทำปฏิกิริยากันในกระบอกสูบขนาด 500 cm^3
จนเข้าสู่ภาวะสมดุล

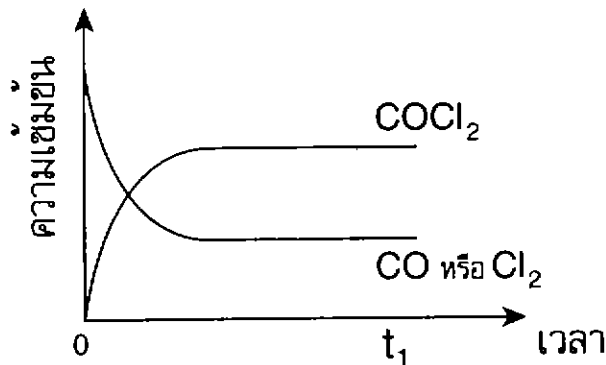
ข้อใดถูกต้อง

1. เมื่อขยายปริมาตรของกระบอกสูบจะได้ Z น้อยลง
2. ค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยานี้แปรผันโดยตรงกับความเข้มข้นของ Z และแปรผกผันกับ X และ Y
3. ที่ภาวะสมดุลจะมีแต่แก๊ส X และ Z ในกระบอกสูบ
4. ถ้าเพิ่มปริมาณสารตั้งต้น Y เป็น 0.3 mol ที่ภาวะสมดุลใหม่ X และ Y จะทำปฏิกิริยากันหมดพอดี

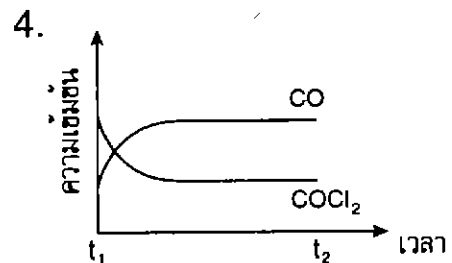
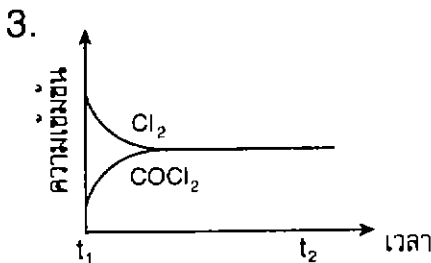
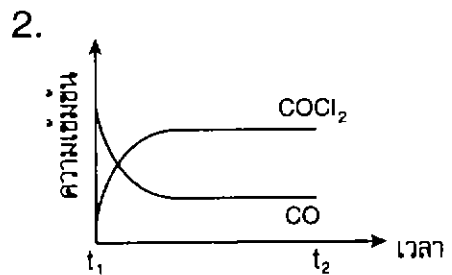
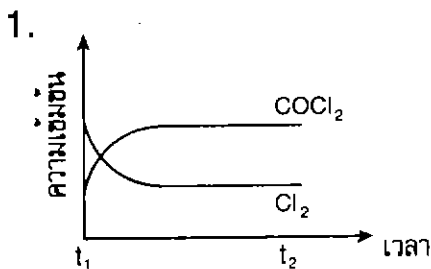




31. ที่อุณหภูมิ 30°C ปฏิกิริยา $\text{CO(g)} + \text{Cl}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{COCl}_2\text{(g)} + 108 \text{ kJ}$ มีความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นกับเวลาเป็นดังกราฟต่อไปนี้



หลังจากระบบเข้าสู่สมดุลที่ 30°C แล้วถ้าเพิ่มอุณหภูมิเป็น 50°C กราฟของปฏิกิริยาควรดำเนินต่อไปอย่างไร





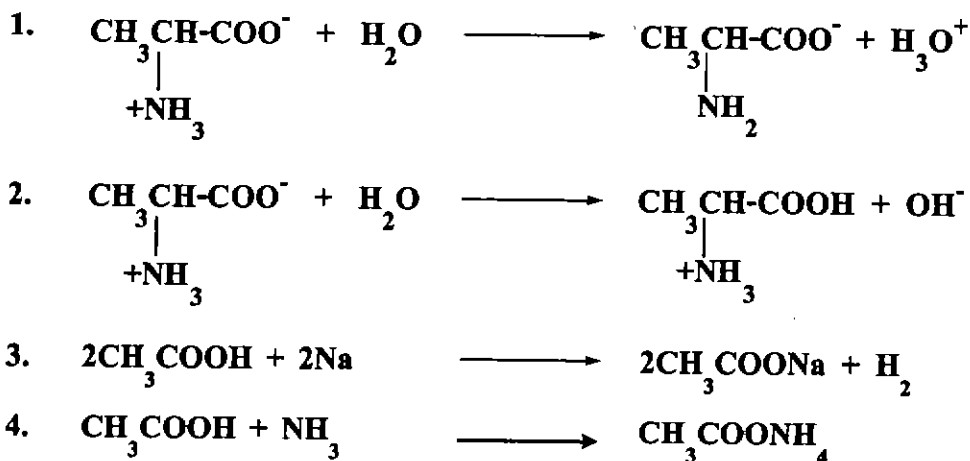
32. พิจารณาปฏิกิริยาสมมติต่อไปนี้ $A + B \rightleftharpoons 2C$
จากการทดลองได้ข้อมูลความเข้มข้นเริ่มต้นและความเข้มข้นที่สภาวะสมดุลของสารต่าง ๆ ในปฏิกิริยานี้ดังตาราง

การทดลองที่	ความเข้มข้นเริ่มต้น mol/dm ³			ความเข้มข้นที่สภาวะสมดุล mol/dm ³		
	[A]	[B]	[C]	[A]	[B]	[C]
1	0.04	0.04	0	0.02	m	n
2	0.03	0.02	0	x	y	z

ถ้าการทดลองที่ 1 และ 2 ทำที่อุณหภูมิ 30°C
ค่า z จะเป็นเท่าใด

1. 0.010 2. 0.012 3. 0.020 4. 0.024

33. ปฏิกิริยาข้อใดไม่ใช่ปฏิกิริยากรด-เบส





34. น้ำส้มสายชูตัวอย่างมีกรดอะซิติกอยู่ร้อยละ 4.8 โดยมวล/ปริมาตร ในการไทเทรต น้ำส้มสายชูกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ พบว่าน้ำส้มสายชู 10 cm^3 ทำปฏิกิริยาพอดีกับสารละลาย NaOH 20 cm^3 จงหาความเข้มข้นของสารละลาย NaOH ในหน่วยร้อยละโดยมวล/ปริมาตร
1. 1.0 2. 1.6 3. 2.0 4. 2.4
35. สารละลายกรด HA ความเข้มข้น $1 \times 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$ ปริมาตร 10 cm^3 ร้อยละ การแตกตัวของกรดเท่ากับ 10 สารละลายนี้มี pH เท่าใด และมีค่า K_a โดยประมาณ เท่าใด

	pH	K_a (ประมาณ)
1.	3	1×10^{-3}
2.	4	1.0×10^{-5}
3.	5	1.0×10^{-4}
4.	6	1.0×10^{-5}

36. สาร A และ B ใดเมื่อผสมกันได้สารละลายบัฟเฟอร์

	สาร A	สาร B
1.	CaCO_3 หนัก 40 g	HNO_3 0.1 mol
2.	NH_4OH 1 mol/dm^3 100 cm^3	HCl 0.1 mol
3.	CH_3COOH 0.1 mol	NH_4Cl 0.2 mol
4.	H_3PO_4 1 mol/dm^3 50 cm^3	NaOH 1 mol/dm^3 50 cm^3





37. จากข้อมูลอินดิเคเตอร์และช่วง pH ของการเปลี่ยนสี ดังตาราง

อินดิเคเตอร์	ช่วง pH	สีที่เปลี่ยน
ก	3.2 - 4.4	แดง - เหลือง
ข	4.2 - 6.3	แดง - เหลือง
ค	6.0 - 7.6	เหลือง - น้ำเงิน
ง	6.8 - 8.4	เหลือง - แดง

ข้อใดแสดงอินดิเคเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับการบอกจุดยุติของการไทเทรต

1. ไทเทรต NH_4OH ด้วย HCl ใช้อินดิเคเตอร์ ก
2. ไทเทรต HNO_3 ด้วย NaOH ใช้อินดิเคเตอร์ ง
3. ไทเทรต CH_3COOH ด้วย NaOH ใช้อินดิเคเตอร์ ก
4. ไทเทรต NH_4OH ด้วย HCN ใช้อินดิเคเตอร์ ข

38. เมื่อผสมสาร 2 ชนิดเข้าด้วยกันในขวดใบที่ 1 แล้วผ่านแก๊สที่เกิดขึ้นลงในสารละลาย Ca(OH)_2 ซึ่งอยู่ในขวดใบที่ 2 จะทำให้สารละลายขุ่น เมื่อนำสารละลายผสมในขวดใบที่ 1 ไประเหยจนแห้ง จะได้ของแข็งสีขาว สารผสมในข้อใดเป็นไปได้

- ก. $\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{CuCO}_3(\text{s})$
- ข. $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) + \text{NaHCO}_3(\text{aq})$
- ค. $\text{HCl}(\text{aq}) + \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq})$

ง. $\text{NH}_2\overset{\text{O}}{\parallel}\text{CNH}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ มียูริเอสอยู่ด้วย

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





39. สาร A ประกอบด้วยฟอสฟอรัสและคลอรีน นำสาร A 13.75 กรัม ไปทำปฏิกิริยากับน้ำจนปฏิกิริยาสิ้นสุด ได้กรดฟอสฟอริก 9.8 กรัม และกรดไฮโดรคลอริก 10.95 กรัม สาร A ประกอบด้วยคลอรีนร้อยละเท่าใดโดยมวล

1. 22.5 2. 25.8 3. 53.3 4. 77.5

40. นักเรียนผู้หนึ่งละลายคลอไรด์ของธาตุ M ปริมาณ 0.05 mol ในน้ำกลั่น แล้วปรับปริมาตรให้เป็น 500 cm^3 จากนั้นนำสารละลายที่ได้ปริมาตร 12.5 cm^3 ไปทำปฏิกิริยาพอดีกับสารละลายซิลเวอร์ไนเตรต (AgNO_3) เข้มข้น 0.10 mol dm^{-3} จำนวน 25 cm^3 ได้ตะกอนซิลเวอร์คลอไรด์ สารประกอบคลอไรด์ของธาตุ M มีสูตรเป็นอย่างไร

1. MCl 2. MCl_2 3. MCl_3 4. MCl_4

41. กำหนดสูตรเคมีต่อไปนี้ $\text{CaF}_2 \cdot 3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$; $\text{Sb}_2\text{S}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$; $\text{Na}_2\text{ZrSiO}_5$ ถ้าเลขออกซิเดชันของ Si = 4 พิจารณาเลขออกซิเดชันในข้อต่อไปนี้

- ก. เลขออกซิเดชันของ P สูงกว่า +3 และของ Sb ต่ำกว่า +5
 ข. เลขออกซิเดชันของ Sb สูงกว่า +2 และของ Zr ต่ำกว่า +1
 ค. เลขออกซิเดชันของ Zr สูงกว่า +1 และของ P เท่ากับ +5
 ง. เลขออกซิเดชันของ Zr เท่ากับ 0 และของ Sb สูงกว่า +3

ข้อใดผิด

1. ก ข 2. ก ค
 3. ข ง 4. ค ง





42. พิจารณาปฏิกิริยา $\text{Cr(OH)}_3 + \text{ClO}^- + \text{OH}^- \longrightarrow \text{CrO}_4^{2-} + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$
 (สมการยังไม่ดุล) จะต้องใช้ NaOCl ที่กรัมเพื่อทำปฏิกิริยาพอดีกับ Cr(OH)_3 1 mol

- | | |
|----------|----------|
| 1. 74.5 | 2. 77.2 |
| 3. 111.8 | 4. 223.5 |

43. กำหนดค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐาน

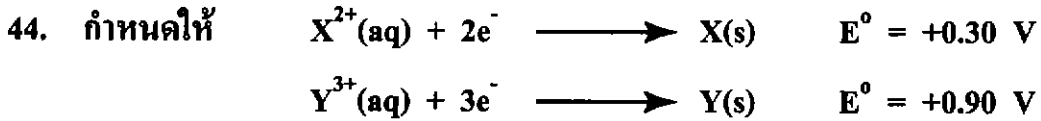
<u>ปฏิกิริยาครีเซลล์</u>		<u>E° (V)</u>
$\text{A}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$	\longrightarrow	H_2A_2 +0.68
$\text{B}^{3+} + \text{e}^-$	\longrightarrow	B^{2+} +0.80
$\text{C}_2 + 2\text{e}^-$	\longrightarrow	2C^- +1.07
$\text{D}^{4+} + \text{e}^-$	\longrightarrow	D^{3+} +1.45

ปฏิกิริยาใดต่อไปนี้เป็นปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นได้เอง

- | | | |
|---|-------------------|---|
| ก. $2\text{B}^{3+} + \text{H}_2\text{A}_2$ | \longrightarrow | $2\text{B}^{2+} + \text{A}_2 + 2\text{H}^+$ |
| ข. $\text{A}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{C}^-$ | \longrightarrow | $\text{H}_2\text{A}_2 + \text{C}_2$ |
| ค. $\text{D}^{4+} + \text{B}^{2+}$ | \longrightarrow | $\text{D}^{3+} + \text{B}^{3+}$ |
| ง. $2\text{B}^{3+} + 2\text{C}^-$ | \longrightarrow | $2\text{B}^{2+} + \text{C}_2$ |

- | | |
|------------|------------|
| 1. ก และ ข | 2. ข และ ค |
| 3. ค และ ง | 4. ก และ ค |





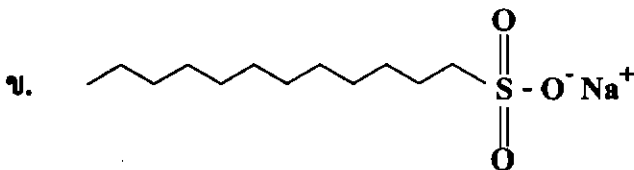
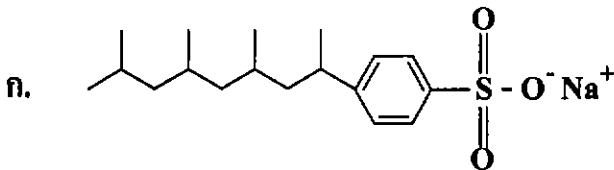
ถ้านำครึ่งเซลล์ $X|X^{2+}(aq)$ มาต่อกับครึ่งเซลล์ $Y|Y^{3+}(aq)$ ที่สภาวะมาตรฐาน
ข้อใดถูก

	แคโทด	แอโนด	ตัวออกซิไดส์	ตัวรีดิวซ์
1.	Y	X	X^{2+}	Y
2.	Y	X	Y^{3+}	X
3.	X	Y	Y^{3+}	X
4.	X	Y	X^{2+}	Y

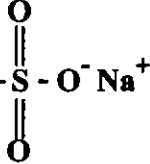




45. พิจารณาสูตรโครงสร้างของผงซักฟอก 2 ชนิดต่อไปนี้



ข้อความใดผิด

1. ผงซักฟอกมีประสิทธิภาพซักล้างในน้ำกระด้างดีกว่าสบู่ เพราะหมู่  ช่วยลดความกระด้างของน้ำ
2. ระบบเอนไซม์ของจุลินทรีย์สามารถย่อยสลายผงซักฟอกชนิด ข ได้อย่างดี จึงไม่ก่อให้เกิดปัญหาต่อสภาวะแวดล้อม
3. ระบบเอนไซม์ของจุลินทรีย์ไม่สามารถย่อยสลายผงซักฟอกชนิด ก ได้ จึงก่อให้เกิดปัญหาต่อสภาวะแวดล้อมอย่างมาก
4. สารฟอสเฟตในผงซักฟอกที่อยู่ในน้ำทิ้ง เมื่อปะปนในแม่น้ำลำคลองทำให้สาหร่ายและวัชพืชเจริญงอกงามและแพร่พันธุ์อย่างรวดเร็ว จึงก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม





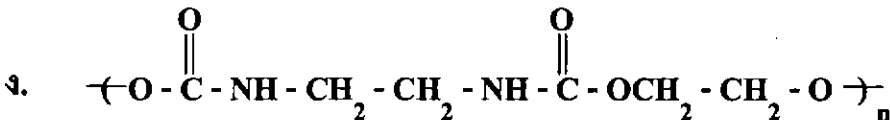
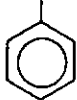
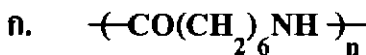
46. ปัจจัยในข้อใดที่ทำให้โปรตีนเปลี่ยนแปลงสภาพ

- ก. การให้ความร้อน
- ข. ตัวทำละลายอินทรีย์
- ค. ไอออนของโลหะหนัก
- ง. การใช้กรดหรือเบส

ข้อใดถูกต้อง

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

47. กำหนดพอลิเมอร์ มีสูตรดังนี้



ข้อใดถูก

	พอลิเมอร์	ชนิด	ปฏิกิริยาการเกิด
1.	ก	โฮโมพอลิเมอร์	การควบแน่น
2.	ข	โฮโมพอลิเมอร์	การควบแน่น
3.	ค	โคพอลิเมอร์	การเติม
4.	ง	โคพอลิเมอร์	การควบแน่น





48. การดูดแวนในข้อใดที่มีหลักการในการดูดเหมือนกัน

- | | |
|--------------|--------------|
| ก. ตั้งกะสี | ข. แคดเมียม |
| ค. ดีบุก | ง. พลวง |
| 1. ก และ ข | 2. ข และ ค |
| 3. ก ข และ ง | 4. ก ค และ ง |

49. ข้อใดเป็นการเลือกปฏิบัติได้เหมาะสมที่สุด

1. เก็บขวดน้ำพลาสติกไม่ใช้แล้วไว้ใส่น้ำมันเบนซิน
2. ใช้ถ้วยชามที่ผลิตจากพอลิเอทิลีนอุ่นอาหารในเตาไมโครเวฟ
3. ใช้ภาชนะที่เคลือบด้วยพอลิเอทรีฟลูออโรเอทิลีนในการทอดปลา
4. เก็บรวบรวมถ้วยชามประเภทเมลานีนที่ชำรุดไว้เพื่อการนำกลับไปใช้ใหม่

50. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

1. มลพิษทางน้ำที่เป็นสารจำพวกฟอสเฟตได้มาจากการใช้ปุ๋ยเคมี ยากำจัดวัชพืช และผงซักฟอก
2. สาร CFC และ DDT เป็นสารมลพิษที่มีฮาโลเจนเป็นองค์ประกอบ แต่สารไดออกซินเป็นสารมลพิษที่ไม่มีฮาโลเจน
3. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ปริมาณมากที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงเป็นสาเหตุหลักของการเกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก
4. โอโซนเป็นแก๊สที่เป็นพิษเมื่ออยู่ในบรรยากาศระดับต่ำ แต่มีประโยชน์ในการป้องกันรังสีอุลตราไวโอเลตเมื่ออยู่ในบรรยากาศระดับสูง





ตอนที่ 2 ข้อ 1-8 เป็นข้อสอบอัตนัย

ข้อ 1-7 ข้อละ 3 คะแนน

ข้อ 8 ข้อละ 4 คะแนน

1. X และ Y เป็นธาตุ 2 ชนิด หนึ่งโมเลกุลของ X มี 4 อะตอม และมีมวลโมเลกุล 124 หนึ่งโมเลกุลของ Y มี 2 อะตอม และมีมวลโมเลกุล 32 XY_4^{3-} 1.505×10^{23} ไอออนคิดเป็นน้ำหนักกี่กรัม
2. ในการสังเคราะห์แสงของสาหร่ายสีเขียวพบว่าใช้ CO_2 6×10^{-3} mol/hour ถ้าการสังเคราะห์แสงให้ผลิตภัณฑ์เป็นแป้ง $(C_6H_{10}O_5)_n$ เท่านั้น จะต้องใช้เวลากี่ชั่วโมง ในการสังเคราะห์แสงเพื่อให้ได้แป้งหนัก 1.62 กรัม
3. สารประกอบชนิดหนึ่งประกอบด้วย C H และ O มี C ร้อยละ 39.13 และ O ร้อยละ 52.17 สารประกอบนี้มีสูตรเอมพิริคัลและสูตรโมเลกุลเหมือนกัน เมื่อนำสารประกอบนี้หนัก 6.90 g ละลายในเอทานอลจำนวนหนึ่ง หากจุดเดือดของสารละลายได้ $80.94^\circ C$ ถ้าจุดเดือดของเอทานอลเท่ากับ $78.50^\circ C$ และค่า K_b ของเอทานอลเท่ากับ $1.22^\circ C \text{ mol}^{-1} \text{ kg}^{-1}$ จงหาน้ำหนักเป็นกรัมของเอทานอลในสารละลาย





4. สารอินทรีย์ชนิดหนึ่งมีธาตุ N เป็นองค์ประกอบ เมื่อละลายสารอินทรีย์นี้ 1.5 g แล้วผ่านแก๊ส NH_3 ที่ได้ลงในสารละลาย HCl เข้มข้น 0.15 mol dm^{-3} ปริมาตร 50 cm^3 นำสารละลายที่ได้มาไทเทรตด้วยสารละลายมาตรฐาน NaOH เข้มข้น 0.10 mol dm^{-3} ปรากฏว่าใช้ไป 30 cm^3 จงหาร้อยละโดยมวลของไนโตรเจนในสารอินทรีย์
5. ถ้าต้องการเตรียมสารละลาย CuSO_4 เข้มข้น 0.1 mol dm^{-3} ปริมาตร 500 cm^3 จาก $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ซึ่งมีความบริสุทธิ์ร้อยละ 99.8 จะต้องใช้ $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ หนักกี่กรัม

6. น้ำมันชนิดหนึ่งประกอบด้วยกรดไขมันร้อยละ 21.4 โดยมวล โดยเป็นกรดไขมัน 3 ชนิดคือ A B และ C ซึ่งมีอัตราส่วนจำนวนโมลเป็น 2 : 1 : 1 ตามลำดับ

กรด	สูตรทั่วไป	มวลโมเลกุล
A	$\text{C}_{15}\text{H}_{29}\text{COOH}$	254
B	$\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH}$	280
C	$\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$	282

ถ้าพันธะคู่ 1 พันธะ ทำปฏิกิริยากับ I_2 1 โมเลกุล น้ำมัน 100 g จะทำปฏิกิริยาพอดีกับ I_2 กี่กรัม

7. นำแร่พลวงเงินที่มี Sb_2S_3 34% หนัก 200 กรัม มาเผาให้ร้อนจัด (อย่างแรม) จนกำมะถันในแร่พลวงเงินเปลี่ยนเป็น SO_2 จนหมด จงคำนวณหาปริมาตรของ SO_2 ที่เกิดขึ้นเป็นลูกบาศก์เดซิเมตร ที่ STP





8. นักเรียนคนหนึ่งทำการทดลองหาร้อยละโดยมวลของแป้งในยาลดกรด ซึ่งมีส่วนผสมของ $MgCO_3$ และแป้งดังนี้
1. ชั่งยาลดกรด 1.00 g บดให้ละเอียดละลายในน้ำกลั่น 20 cm^3
 2. เติมสารละลาย HCl เข้มข้น 1.00 mol dm^{-3} ปริมาตร 20 cm^3 ลงในสารละลายในข้อ 1 นำไปอุ่น
 3. กรอง ล้างภาชนะด้วยน้ำกลั่นปริมาณเล็กน้อย แล้วเทชะบนกระดาษกรอง 2-3 ครั้ง
 4. ทำสิ่งที่กรองได้ให้มีปริมาตร 100 cm^3 ในขวดวัดปริมาตร
 5. ปิเปตสารละลายในข้อ 4 มา 10 cm^3 ไทเทรตด้วยสารละลาย NaOH เข้มข้น 0.20 mol dm^{-3} ที่จุดยุติใช้สารละลาย NaOH 5.0 cm^3
- จงคำนวณหาร้อยละโดยมวลของแป้งในยาลดกรด
-

