



ข้อสอบชุดที่

1

คณะกรรมการประสานงานการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา  
ในสถาบันอุดมศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัย

ชื่อ.....

รหัสวิชา 05

เลขที่นั่งสอบ.....

ข้อสอบวิชา เคมี

สถานที่สอบ.....

วันอังคารที่ 14 มีนาคม 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 31 หน้า ตอนที่ 1 มี 50 ข้อ (หน้า 2 - 28)  
ตอนที่ 2 มี 8 ข้อ (หน้า 29 - 31)
- 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  
ตั้งตัวอย่างในกระดาษคำตอบ  
ถ้าต้องการเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ต้องลบรอยระบายในวงกลมตัวเลือกเดิมให้สะอาด  
หมดรอยดำเสียก่อน แล้วจึงระบายวงกลมตัวเลือกใหม่
- ห้ามนำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกจากห้องสอบ
- ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบก่อนเวลาสอบผ่านไป 1 ชั่วโมง 30 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของทางราชการ

ห้ามเผยแพร่ อ้างอิง หรือ เฉลย ก่อนวันที่ 16 เมษายน 2543





มวลอะตอมที่กำหนดให้

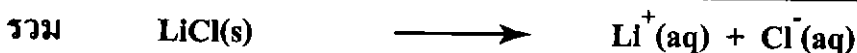
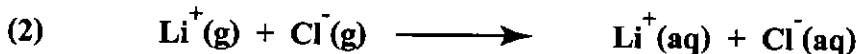
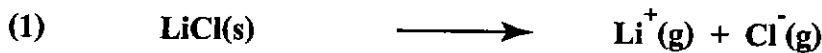
H = 1      C = 12      N = 14      O = 16      Mg = 24

P = 31      S = 32      Cl = 35.5      K = 39      Ca = 40

Pb = 207

## ตอนที่ 1 ข้อ 1-50 เป็นข้อสอบปรนัย

1. การละลายของเกลือ LiCl(s) ในน้ำ มีขั้นตอนดังนี้



กำหนดให้พลังงานแลตทิซ =  $834 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$  พลังงานไฮเดรชัน =  $884 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$   
 อยากรทราบว่าเป็นปฏิกิริยาทั้งสามเป็นปฏิกิริยาชนิดใด และขั้นตอนรวมมีพลังงานที่เกี่ยวข้องกี่กิโลจูลต่อโมล

	ชนิดปฏิกิริยา			พลังงาน
	(1)	(2)	รวม	
1.	คาย	ดูด	ดูด	50
2.	ดูด	ดูด	ดูด	1,718
3.	ดูด	คาย	คาย	50
4.	คาย	คาย	คาย	1,718





2. ข้อใดต่อไปนี้จัดเป็นคอลลอยด์ประเภทอิมัลชันทั้งหมด

- |              |        |          |
|--------------|--------|----------|
| 1. นม        | เนย    | หมอก     |
| 2. นม        | เนย    | มายองเนส |
| 3. กวันนุหรี | สเปรย์ | หมอก     |
| 4. กวันนุหรี | หมอก   | เนย      |

3.

แก๊สสมบูรณ์	น้ำหนัก (g)	P (atm)	V (dm <sup>3</sup> )	T (°C)
ก	2.73	0.51	3.0	27
ข	0.14	0.112	1.0	0
ค	2.73	0.70	3.2	47

จากข้อมูลในตารางข้างบน การเรียงลำดับอัตราการเร็วในการแพร่ของแก๊สทั้งสามชนิด จากมากไปน้อยเป็นข้อใด

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

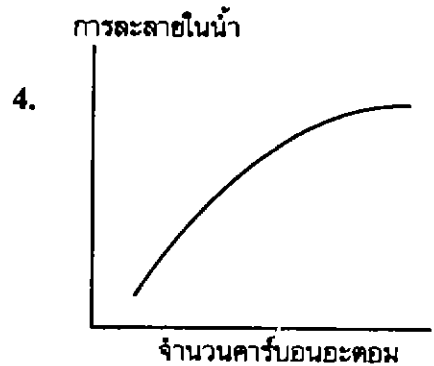
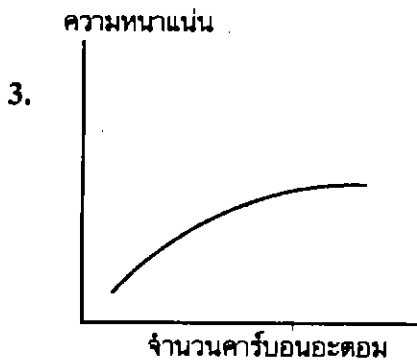
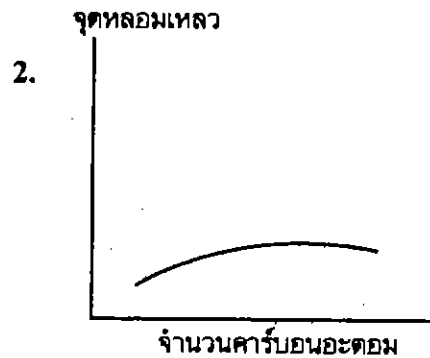
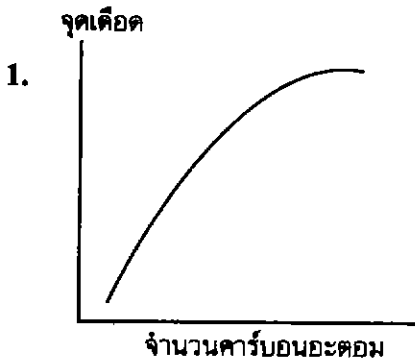
4. บอลลูนลูกหนึ่งบรรจุฮีเลียมเข้าไป 0.095 mol มีปริมาตร 1.90 dm<sup>3</sup> ถ้าเติมไฮโดรเจน เข้าไปอีก 0.125 mol โดยให้ความดันและอุณหภูมิคงที่ บอลลูนจะมีปริมาตรเป็นกี่ ลูกบาศก์เดซิเมตร

- |        |        |
|--------|--------|
| 1. 2.5 | 2. 4.4 |
| 3. 5.0 | 4. 8.8 |





5. กราฟแสดงแนวโน้มของสมบัติของอัลเคน ตามจำนวนคาร์บอนอะตอมในโมเลกุล ข้อใดเป็นไปได้



6. ข้อความเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสารที่อุณหภูมิห้อง ข้อใดผิด

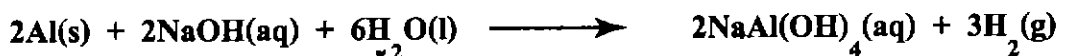
1. แหนพาดินระเหิดได้เพราะมีแรงดึงดูดระหว่างโมเลกุลน้อย
2. น้ำแข็งไม่ระเหิดเพราะโมเลกุลมีพันธะไฮโดรเจนระหว่างกัน
3. ก๊าซที่เกิดจากน้ำแข็งแห้งตั้งทิ้งไว้ประกอบด้วยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์กับไอน้ำ
4. การเปลี่ยนเป็นไอของโลหะปรอทจัดอยู่ในประเภทการระเหิด





7. การทำให้เกิดเป็นของแข็งเร็วขึ้น นอกจากจะลดอุณหภูมิแล้วยังใช้วิธีในข้อใดร่วมด้วย
1. เพิ่มความดัน และลดปริมาตร
  2. เพิ่มความดัน และเพิ่มปริมาตร
  3. ลดความดัน และลดปริมาตร
  4. ลดความดัน และเพิ่มปริมาตร

8. โลหะอะลูมิเนียมทำปฏิกิริยากับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ดังสมการ



ถ้าทำการทดลอง 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ใช้แผ่นอะลูมิเนียมขนาด 0.5 cm x 10 cm 1 ชิ้น

ตอนที่ 2 ใช้อะลูมิเนียมเป็นก้อนกลม 1 ก้อน

น้ำหนักของอะลูมิเนียมที่ใช้ทั้ง 2 ตอนเท่ากัน

ถ้าข้อมูลที่ได้จากการทดลองการทำปฏิกิริยาดังกล่าวเป็นดังนี้

เวลา (s)	ความเข้มข้นของสารละลาย NaOH (mol.dm <sup>-3</sup> )		ความเข้มข้นของสารละลาย NaAl(OH) <sub>4</sub> (mol.dm <sup>-3</sup> )	
	ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 1	ตอนที่ 2
0	a	a	b	d
2	X	A	e	h
4	Y	B	f	i
6	Z	C	g	j

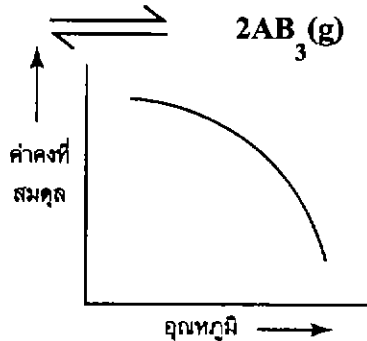
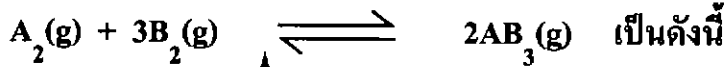
ข้อใดผิด

- |               |                |
|---------------|----------------|
| ก. X > A      | ข. Z < C       |
| ค. b = d = 0  | ง. f > i       |
| 1. ก เท่านั้น | 2. ก และ ข     |
| 3. ก ข และ ค  | 4. ก ข ค และ ง |

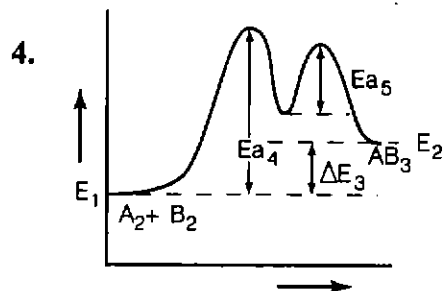
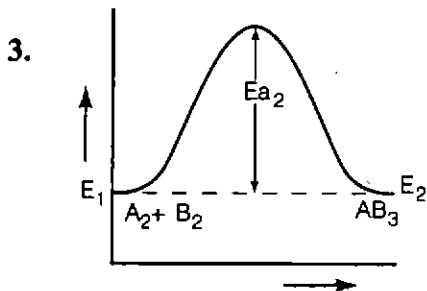
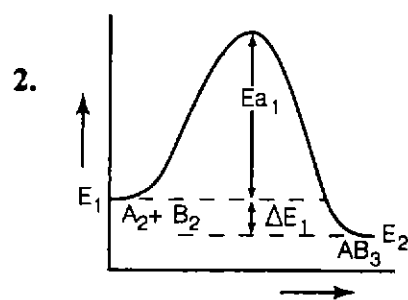
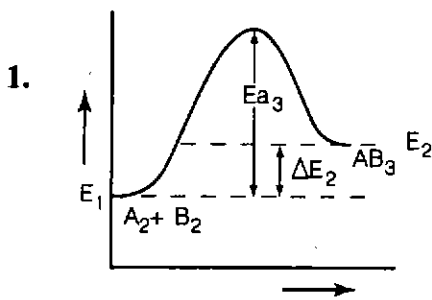




9. กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าคงที่สมดุลกับอุณหภูมิของปฏิกิริยา



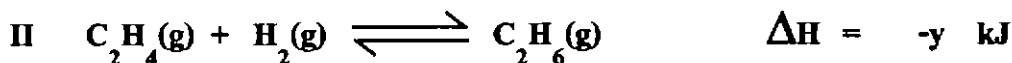
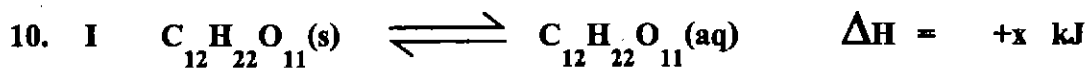
กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงพลังงานของปฏิกิริยา



แกนตั้ง = พลังงาน

แกนนอน = การดำเนินไปของปฏิกิริยา



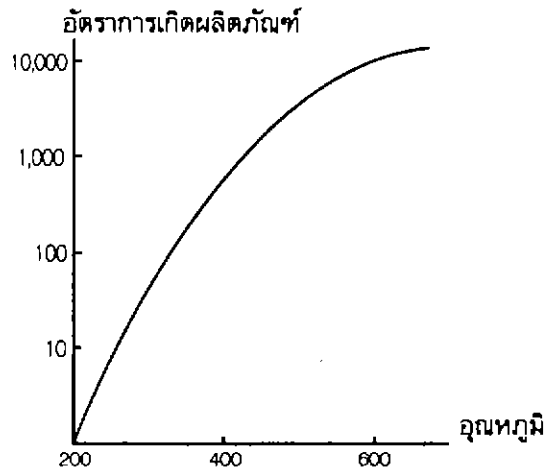
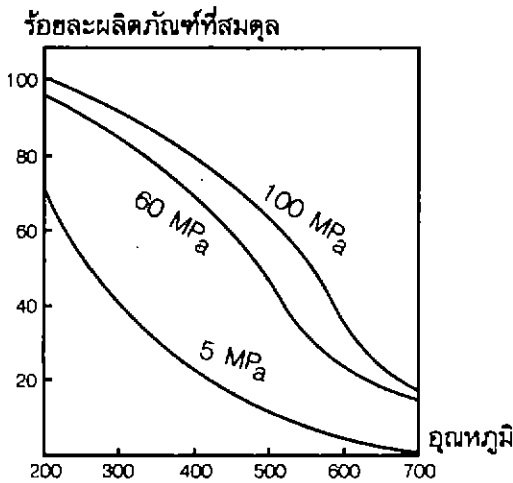


เมื่อ (ก) เพิ่มจำนวนโมลของสารตั้งต้นและ (ข) เพิ่มอุณหภูมิ จะมีผลรบกวนระบบ  
ใดบ้าง

	ก	ข
1.	I	II
2.	I และ II	I และ II
3.	II	I และ II
4.	II	II



11. ในการตัดสินใจผลิตแก๊สชนิดหนึ่งในอุตสาหกรรม ได้ใช้ข้อมูลจากกราฟ 2 รูปคือ
- กราฟระหว่างร้อยละผลิตภัณฑ์ที่สมดุลกับอุณหภูมิที่ความดันต่าง ๆ
  - กราฟอัตราการเกิดผลิตภัณฑ์กับอุณหภูมิ



สภาวะใดที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตแก๊สนี้

	ความดัน, MPa	อุณหภูมิ, °C
1.	100	500
2.	60	400
3.	5	500
4.	100	600







12. เมื่อจุ่มโลหะ 4 ชนิดลงในสารละลายซัลเฟตของโลหะทั้ง 4 ชนิดดังแสดงในตาราง  
ได้ผลการทดลองดังนี้

- ✓ แสดงว่ามีผลึกมาเกาะที่แท่งโลหะ
- ✗ แสดงว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่สังเกตเห็นได้

โลหะ	สารละลายซัลเฟตของ			
	R	S	T	U
R	✗	✓	✓	✗
S	✗	✗	✗	✗
T	✗	✓	✗	✗
U	✓	✓	✓	✗

อันดับความสามารถในการรับอิเล็กตรอนของไอออนของโลหะทั้ง 4 ชนิดเป็นดัง  
ข้อใด

1.  $R < S < T < U$
2.  $S < R < T < U$
3.  $U < S < T < R$
4.  $U < R < T < S$

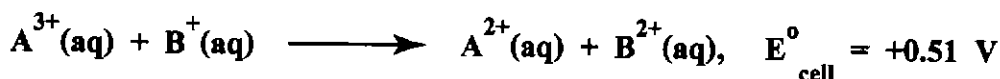
13. เลขออกซิเดชันของโลหะอะตอมกลางในข้อใดต่อไปนี้ มีค่าสูงกว่า +2

1.  $[\text{Cu}(\text{CN})_4]^{2-}$
2.  $[\text{CrCl}_6]^{4-}$
3.  $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$
4.  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$





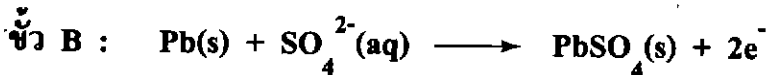
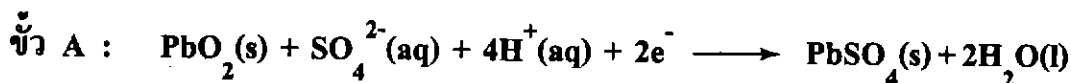
14. เซลล์ไฟฟ้าเคมีชนิดหนึ่งใช้ Pt เป็นขั้วไฟฟ้า เกิดปฏิกิริยาดังนี้



ข้อสรุปใดถูกต้อง

1. แผนภาพเซลล์ไฟฟ้าเคมีเป็นดังนี้  $Pt | A^{2+}(aq), A^{3+}(aq) || B^{2+}(aq), B^+(aq) | Pt$
2.  $B^+$  ทำหน้าที่เป็นตัวรีดิวซ์ และ  $A^{3+}$  เกิดปฏิกิริยารีดักชัน
3. ปฏิกิริยานี้เกิดได้เองโดยมี  $A^{3+}$  ทำหน้าที่เป็นตัวรีดิวซ์
4.  $B^+$  มีความสามารถในการรีดิวซ์อิเล็กตรอนดีกว่า  $A^{3+}$

15. ปฏิกิริยาการจ่ายไฟของเซลล์สะสมไฟฟ้าแบบตะกั่วเป็นดังนี้



เมื่อเซลล์นี้ถูกใช้งานไประยะหนึ่งแล้วนำไปอัดไฟจะเกิดอะไรขึ้น

1. กรด  $H_2SO_4$  เกิดกลับมาอย่างเดิม
2. ขั้ว A เกิด reduction ขั้ว B เกิด oxidation
3.  $PbSO_4$  จะเกิดขึ้นทั้งที่แอโนดและที่แคโทด
4.  $PbO_2(s)$  ละลายออกมาในสารละลายกรด



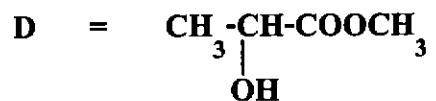
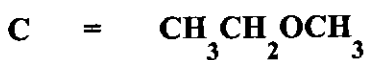
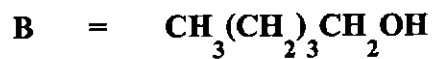


16. ในการแยกสารโดยวิธีทางโครมาโตกราฟีกระดาษนั้น หลักการในข้อใดผิด

- ค่า  $R_f$  ของสารที่ทำการแยกควรมีค่าแตกต่างกันมากกว่า 1
- ควรเลือกตัวทำละลายที่สามารถละลายสารที่ต้องการแยกได้
- ถ้าอัตราการเคลื่อนที่ของสารบนตัวดูดซับเร็วเกินไป ควรเพิ่มความยาวของกระดาษ
- สารที่ละลายในตัวทำละลายได้ดีกว่าจะเคลื่อนที่ได้ช้ากว่า

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

17. สารประกอบ A, B, C และ D มีสูตรโครงสร้างดังนี้



สารทั้งสี่ละลายอยู่ในตัวทำละลายอินทรีย์ที่เหมาะสม เมื่อสกัดสารละลายผสมดังกล่าวด้วยสารละลาย  $\text{NaHCO}_3$  หรือ  $\text{NaOH}$  ผลการสกัดควรเป็นข้อใด

	ตัวทำละลายที่ใช้สกัด	สารที่พบในชั้นสารอินทรีย์	สารที่พบในชั้นน้ำ
1.	$\text{NaOH}$	D	A, B, C
2.	$\text{NaOH}$	B, D	A, C
3.	$\text{NaHCO}_3$	B	A, C, B
4.	$\text{NaHCO}_3$	B, C, D	A





18. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. อะตอม A หนักเป็น 12 เท่าของคาร์บอน มวลอะตอม A มีค่าเท่ากับ 144 และขนาดอะตอม A เป็น 12 เท่าของคาร์บอน
- ข. ธาตุ X ประกอบด้วยไอโซโทป 2 ชนิด ชนิดที่ 1 มีมวลอะตอม 100 ชนิดที่ 2 มีมวลอะตอม 102 ในธรรมชาติมีไอโซโทปชนิดแรกมากกว่าชนิดที่สอง 20% โดยมวล มวลอะตอมเฉลี่ยของ X เท่ากับ 101.80
- ค. ที่  $25^{\circ}\text{C}$  1 atm แก๊ส  $\text{CO}_2$  1  $\text{dm}^3$  และไอน้ำ 1  $\text{dm}^3$  มีจำนวนอะตอมเท่ากัน
- ง. ที่ STP แก๊ส CO มีความหนาแน่น  $1.25 \times 10^{-3} \text{ g.cm}^{-3}$

ข้อความใดถูก

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

19. แก๊ส A ปริมาตร 11.2  $\text{dm}^3$  ที่ STP หนัก 14 กรัม ทำปฏิกิริยาพอดีกับแก๊สไฮโดรเจน 33.6  $\text{dm}^3$  ที่ STP ได้ผลิตภัณฑ์เป็นแก๊ส B  $6.02 \times 10^{23}$  โมเลกุล มวลโมเลกุลของแก๊ส B เป็นเท่าใด

- |       |       |
|-------|-------|
| 1. 17 | 2. 18 |
| 3. 20 | 4. 28 |





20. เปรียบเทียบสารบริสุทธิ์ต่อไปนี้

ก. น้ำตาลกลูโคส	$C_6H_{12}O_6$	น้ำหนัก 18 g
ข. กรดแอสติก	$C_2H_4O_2$	น้ำหนัก 15 g
ค. กลีเซอรอล	$C_3H_8O_2$	น้ำหนัก 23 g
ง. เลด (II) ไนเตรต	$Pb(NO_3)_2$	น้ำหนัก 33.1 g

ข้อใดถูก

1. น้ำตาลกลูโคสมีจำนวนโมเลกุลเท่ากับจำนวนโมเลกุลของกรดแอสติก
2. กรดแอสติกมีจำนวนโมเลกุลเท่ากับ  $1.50 \times 10^{22}$
3. กลีเซอรอลมีจำนวนโมเลกุลเป็น 2.5 เท่าของจำนวนโมเลกุลของน้ำตาลกลูโคส
4. เลด (II) ไนเตรตมีจำนวนไอออนเท่ากับ  $1.20 \times 10^{23}$

21. ออกไซด์ชนิดหนึ่งประกอบด้วยโลหะ M 78.8% สารประกอบนี้มีสูตรอย่างง่าย ดังข้อใด (มวลอะตอม M = 119)

- |           |             |
|-----------|-------------|
| 1. $M_2O$ | 2. MO       |
| 3. $MO_2$ | 4. $M_2O_3$ |





22. กรดแอซติก ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) มีความหนาแน่น  $1.044 \text{ g.cm}^{-3}$  เมื่อทำให้เป็นสารละลายเข้มข้น  $0.01 \text{ mol.dm}^{-3}$  จะมีความเข้มข้นใกล้เคียงกับค่าใดมากที่สุด

1. 0.01%  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (มวล/ปริมาตร)
2. 0.01 โมลล  $\text{CH}_3\text{COOH}$
3. 0.01%  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (ปริมาตร/ปริมาตร)
4. 0.01%  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (มวล/มวล)

23. จะต้องใช้สารละลาย  $\text{NaCl}$  เข้มข้น  $2.00 \text{ mol.dm}^{-3}$  ที่ถูกปากกั้นเซนติเมตรมาเจือจางให้เป็นสารละลายเข้มข้น  $0.50 \text{ mol.dm}^{-3}$  ปริมาตร  $100 \text{ cm}^3$

- |       |       |
|-------|-------|
| 1. 5  | 2. 10 |
| 3. 25 | 4. 50 |

24. สารประกอบชนิดหนึ่งมี A อยู่ร้อยละ 3.06 B ร้อยละ 31.63 โดยมวลที่เหลือเป็น C กำหนดให้

- I. แก๊ส  $\text{A}_2$   $33.6 \text{ dm}^3$ หนัก 3.0 กรัม
- II. ธาตุ B 2.5 โมลหนัก 77.5 กรัม
- III. ธาตุ C มีจำนวนโปรตอนเท่ากับ 8 และจำนวนนิวตรอนเท่ากับ 8  
สูตรเอมพิริคัลของสารประกอบนี้เป็นดังข้อใด

- |                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. $\text{A}_3\text{BC}_4$          | 2. $\text{A}_3\text{BC}_8$          |
| 3. $\text{A}_3\text{B}_2\text{C}_4$ | 4. $\text{A}_3\text{B}_2\text{C}_8$ |





25. เมื่อนำสารผสมของ  $MgCO_3$  กับ  $CaCO_3$  หนัก 13.0 g มาทำปฏิกิริยากับกรด  $HCl$  ที่มากเกินไป วัดปริมาตรของ  $CO_2$  ที่เกิดขึ้นที่สภาวะมาตรฐานได้เป็น  $3.36 \text{ dm}^3$  น้ำหนักร้อยละของ  $MgCO_3$  ในของแข็งผสมนั้นเป็นดังข้อใด
1. 19.3
  2. 40.4
  3. 59.6
  4. 80.7

26. สาร A, B, C, D มีสมบัติดังนี้

สาร	การเปลี่ยนสี กระดาษลิตมัส	การนำไฟฟ้า	ความสว่างของ หลอดไฟ	ปฏิกิริยากับสวด Mg
A	น้ำเงิน → แดง	นำ	สว่างมาก	เกิดแก๊สไม่มีสี
B	ไม่เปลี่ยนสี	นำ	สว่างปานกลาง	ไม่เกิดแก๊ส
C	แดง → น้ำเงิน	นำ	สว่างน้อย	ไม่เกิดแก๊ส
D	น้ำเงิน → แดง	นำ	สว่างน้อย	เกิดแก๊สไม่มีสี

สาร A, B, C, D น่าจะเป็นสารใด

ข้อ	A	B	C	D
1	กรดอ่อน	เกลือ	เบสแก่	กรดแก่
2	กรดอ่อน	เกลือ	เบสแก่	กรดอ่อน
3	กรดแก่	เกลือ	เบสอ่อน	กรดอ่อน
4	กรดแก่	เกลือ	เบสอ่อน	กรดแก่





27. นำสารละลายของเกลือโซเดียม 3 ชนิดคือ NaX, NaY และ NaZ ซึ่งมีความเข้มข้น  $0.20 \text{ mol/dm}^3$  เท่ากันมาหาค่า pH พบว่ามี pH เท่ากับ 7, 8 และ 9 ตามลำดับ ความเป็นกรดของ HX, HY และ HZ จะเป็นอย่างไร

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 1. HX > HY > HZ | 2. HY > HZ > HX |
| 3. HZ > HX > HY | 4. HZ > HY > HX |

28. นักเรียนคนหนึ่งนำสารละลาย  $\text{NH}_4\text{OH}$   $0.120 \text{ mol.dm}^{-3}$  จำนวน  $10.0 \text{ cm}^3$  มาไทเทรตกับสารละลายตัวอย่าง HCl ได้ข้อมูลดังนี้

<u>การทดลองครั้งที่</u>	<u>ปริมาตร HCl ที่ใช้ไป (<math>\text{cm}^3</math>)</u>
1	13.10
2	13.30
3	13.15

ถ้าทำการทดลองครั้งที่ 4 แต่เติม HCl ไปเพียง  $9.9 \text{ cm}^3$  สารละลายที่ได้จะมี pH เท่าใด (กำหนดให้  $K_b$  ของ  $\text{NH}_4\text{OH} = 1.8 \times 10^{-5}$ ,  $\log 3 = 0.4771$ ,  $\log 1.8 = 0.2533$ )

- |        |        |
|--------|--------|
| 1. 6.2 | 2. 7.8 |
| 3. 8.4 | 4. 8.8 |







29. 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

สารละลาย x เมื่อหยดอินดิเคเตอร์ให้สีดังนี้

หลอดที่	อินดิเคเตอร์	สีของสารละลาย
1	ก	เหลือง
2	ข	เหลือง
3	ค	น้ำเงิน
4	ง	ส้ม

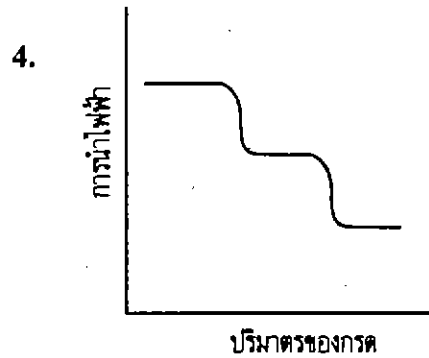
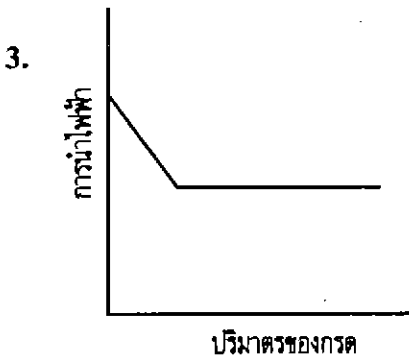
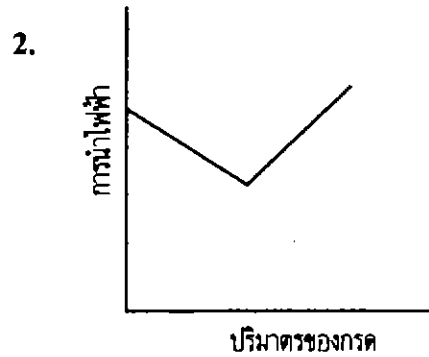
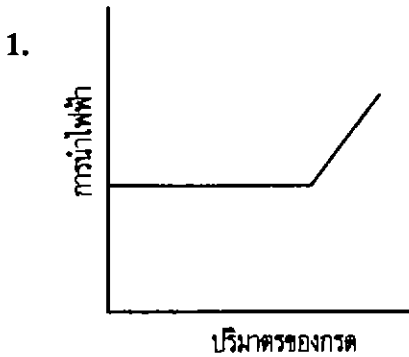
สารละลาย x มี pH ประมาณเท่าใด

- |      |      |
|------|------|
| 1. 6 | 2. 7 |
| 3. 8 | 4. 9 |





30. ในการไทเทรตสารละลาย  $\text{Ba(OH)}_2$  จำนวน  $20 \text{ cm}^3$  กับสารละลายกรดซัลฟิวริกเข้มข้น  $0.10 \text{ mol.dm}^{-3}$  การนำไฟฟ้าของสารละลายผสมเปลี่ยนแปลงตามกราฟข้อใด





31. a, b, c, d เป็นธาตุในคาบเดียวกัน แต่ไม่ได้เรียงตามเลขอะตอม และมีสมบัติบางประการดังแสดงในตาราง

	a	b	c	d
เลขอะตอม (ไม่เกิน 20)	Z	Z + 1	Z - 1	Z - 4
พลังงานไอออไนเซชันลำดับที่ 1 ( $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ )	1257	1527	1006	584
การนำไฟฟ้า	ไม่นำ	ไม่นำ	ไม่นำ	นำได้ดี
$E^\circ$ (V)	+1.36	ไม่มีข้อมูล	?	-1.71
จุดหลอมเหลว ( $^\circ\text{C}$ )	-101	-189	113	660

ข้อใดถูกต้องสำหรับสารประกอบออกไซด์ของธาตุเหล่านี้

- ออกไซด์ของ b มีสมบัติเป็นกรดเช่นเดียวกับของ a และ c
- ออกไซด์ของ c มีสูตร  $\text{CO}$  และ  $\text{CO}_2$  ซึ่งต่างก็มีสมบัติเป็นกรด
- ออกไซด์ของ d มีสูตร  $\text{d}_2\text{O}_3$  และเป็นของแข็งที่อุณหภูมิห้อง
- ออกไซด์ของธาตุทั้งสี่นี้ละลายน้ำได้ และสารละลายจะเปลี่ยนสีของกระดาษลิตมัสจากน้ำเงินเป็นแดง ยกเว้นกรณีของ d จะเปลี่ยนสีจากแดงเป็นน้ำเงิน

32. โลหะแทรนซิชันในสารประกอบใดที่เรียงลำดับเลขออกซิเดชันจากมากไปน้อย

- |                                       |                                   |                         |
|---------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| 1. $\text{ZnO}$                       | $\text{Cr}_2\text{O}_3$           | $\text{WO}_3$           |
| 2. $\text{MoO}_3$                     | $\text{TiO}_2$                    | $\text{Mn}_2\text{O}_7$ |
| 3. $\text{MnO}_2$                     | $\text{Fe}_3\text{O}_4$           | $\text{Cu}_2\text{O}$   |
| 4. $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ | $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ | $\text{KMnO}_4$         |





33. ปฏิกริยาในข้อใดเกิดตะกอนทั้งสองปฏิกิริยา

1.  $\text{CuSO}_4 + \text{NaNO}_3$  และ  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{HCl}$
2.  $\text{NaCl} + \text{KNO}_3$  และ  $\text{FeCl}_3 + \text{HNO}_3$
3.  $\text{AgNO}_3 + \text{KCl}$  และ  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NaCl}$
4.  $\text{AgNO}_3 + \text{KI}$  และ  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$

34. สมการใดต่อไปนี้เป็นผิด

1.  ${}_{96}^{242}\text{Cm} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{94}^{239}\text{Pu} + 4{}_2^4\alpha$
2.  ${}_{5}^{10}\text{B} + 4{}_2^4\alpha \rightarrow {}_{7}^{13}\text{N} + {}_0^1\text{n}$
3.  ${}_{93}^{236}\text{Np} + {}_1^1\text{H} \rightarrow {}_{92}^{235}\text{U} + 4{}_2^4\alpha$
4.  ${}_{7}^{14}\text{N} + 4{}_2^4\alpha \rightarrow {}_{8}^{17}\text{O} + {}_1^1\text{H}$





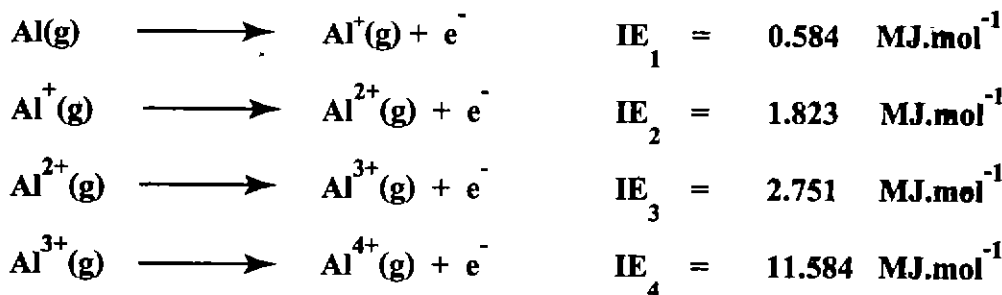
35. หมู่

	I	II								III	IV	V	VI	VII	O
คาบ											e		g	h	
	a										d		f		i j
		c													
	b														

ธาตุใดที่สารประกอบออกไซด์มีอัตราส่วนจำนวนอะตอมของธาตุ : ออกซิเจน = 2:1

1. a, b เท่านั้น
2. h, i เท่านั้น
3. e, g เท่านั้น
4. a, b, h, i เท่านั้น

36. พิจารณาค่าพลังงานไอออนในเซชันของอะลูมิเนียมต่อไปนี้



ข้อสรุปใดผิด

1. การที่ค่า IE ของอะลูมิเนียมเพิ่มขึ้นจาก  $\text{IE}_1 \longrightarrow \text{IE}_4$  แสดงว่าอิเล็กตรอนตัวที่ 1 อยู่ใกล้กับนิวเคลียสมากกว่าตัวที่ 2 และตัวที่ 2 อยู่ใกล้กับนิวเคลียสมากกว่าตัวที่ 3 ฯลฯ
2. การที่ค่า  $\text{IE}_3$  และ  $\text{IE}_4$  แตกต่างกันมาก แสดงว่าอิเล็กตรอนที่หลุดออกไปเป็นอิเล็กตรอนต่างกลุ่มกัน
3. ขนาดของไอออนจะเล็กลงตามลำดับ  $\text{Al}^+ > \text{Al}^{2+} > \text{Al}^{3+} > \text{Al}^{4+}$
4. อะลูมิเนียมควรมีเลขออกซิเดชันเท่ากับ 3 เมื่ออยู่ในสารประกอบ





37. จะต้องใช้ออกซิเจนกี่โมเลกุลจึงจะทำปฏิกิริยาพอดีกับแมกนีเซียม 1.8 g แล้วได้สารประกอบแมกนีเซียมออกไซด์ 3.0 g
1.  $2.26 \times 10^{22}$
  2.  $4.51 \times 10^{22}$
  3.  $7.22 \times 10^{23}$
  4.  $1.08 \times 10^{24}$
38. ธาตุ A มี 2 ไอโซโทป ไอโซโทปที่ 1 มีมวลอะตอม 23.08 มีปริมาณในธรรมชาติ 90.00% ที่เหลือเป็นปริมาณของไอโซโทปที่ 2 ถ้ามวลอะตอมของธาตุ A = 23.19 มวลอะตอมของไอโซโทปที่ 2 เป็นเท่าใด
1. 24.00
  2. 24.18
  3. 25.00
  4. 25.50
39. x, y และ z เป็นสารโคเวเลนต์ซึ่งมีสถานะแก๊สที่อุณหภูมิห้อง มีมวลโมเลกุลเท่ากับ 30 44 และ 71 ตามลำดับ ถ้ามีแก๊สแต่ละชนิดจำนวน 1 mol ที่ STP การเปรียบเทียบขนาดของโมเลกุลของสารเหล่านี้จะได้ผลเป็นอย่างไร
1.  $x < y < z$  ซึ่งสอดคล้องกับมวลโมเลกุล
  2.  $x > y > z$  ซึ่งเป็นส่วนกลับกับมวลโมเลกุล
  3. เปรียบเทียบไม่ได้เพราะไม่ทราบปริมาตรและความหนาแน่นของแก๊ส 1 mol
  4. เปรียบเทียบไม่ได้เพราะโมเลกุลของแก๊สไม่ได้ยู่ชิดกัน และไม่ทราบชนิดของแก๊สนั้น ๆ





40. เหตุผลเกี่ยวกับสมบัติของธาตุในข้อใดผิด

1. โลหะมีความมันวาว เพราะดูดกลืนคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าไว้ได้มาก
2. โลหะจึงให้เป็นเส้นได้ เพราะระหว่างอนุภาคของอะตอมโลหะยังมีเวเลนซ์อิเล็กตรอนยึดไว้
3. แก๊สไฟฟ้าแก๊สให้เป็นแผ่นบางได้ แต่ยึดให้เป็นเส้นไม่ได้เพราะเวเลนซ์อิเล็กตรอนแยกอยู่กันเป็นชั้น ๆ
4. อะตอมในโลหะสร้างพันธะโดยใช้เวเลนซ์อิเล็กตรอนร่วมกัน

41. ความยาวของพันธะ C-O ในโมเลกุลหรือไอออนต่อไปนี้ มีค่าลดลงตามลำดับอย่างไร

1.  $\text{CO}_2 > \text{CO} > \text{CO}_3^{2-}$
2.  $\text{CO}_3^{2-} > \text{CO}_2 > \text{CO}$
3.  $\text{CO} > \text{CO}_2 > \text{CO}_3^{2-}$
4.  $\text{CO} > \text{CO}_3^{2-} > \text{CO}_2$



42. ไฮโดรคาร์บอน 3 ชนิด A, B, C มีจำนวนคาร์บอนใกล้เคียงกัน มีสมบัติดังนี้

สาร	การละลายน้ำ	การทำปฏิกิริยากับ สารละลายโบรมีน ในที่มืด	การทำปฏิกิริยากับ สารละลายโบรมีน ในที่สว่าง	การทำปฏิกิริยากับ สารละลาย $\text{KMnO}_4$ ใน $\text{H}_2\text{SO}_4$
A	ไม่ละลายน้ำ A อยู่ชั้นบน	สารละลายโบรมีน ไม่เปลี่ยนสี	สารละลายโบรมีน เปลี่ยนเป็นไม่มีสี เกิดแก๊สที่เปลี่ยน ลิตมัสสีน้ำเงิน → แดง	สารละลาย $\text{KMnO}_4$ ไม่เปลี่ยนสี
B	ไม่ละลาย B อยู่ชั้นบน	สารละลายโบรมีน เปลี่ยนเป็นไม่มีสี	สารละลายโบรมีน เปลี่ยนเป็นไม่มีสี ไม่เปลี่ยนสีลิตมัส	ได้ตะกอนสีน้ำตาล สารละลายไม่มีสี
C	ไม่ละลาย C อยู่ชั้นบน	สารละลายโบรมีน ไม่เปลี่ยนสี	สารละลายโบรมีน และลิตมัสไม่ เปลี่ยนสี	สารละลาย $\text{KMnO}_4$ ไม่เปลี่ยนสี

ถ้านำ A, B และ C ไปเผาไหม้ การเกิดเขม่าเรียงตามลำดับจากมากไปน้อยจะเป็นไปตามข้อใด

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

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



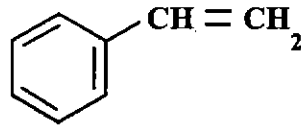




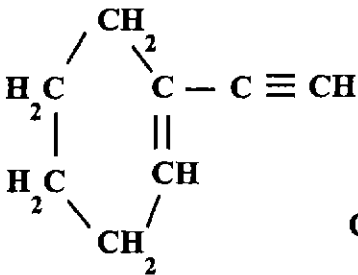
43. สาร I-IV มีสูตรโครงสร้างดังนี้



I



II



III



IV

สารใดเป็นไอโซเมอร์กัน

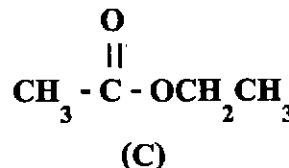
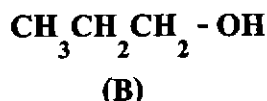
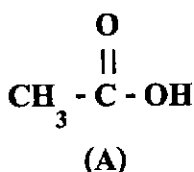
1. สาร I และ II
2. สาร II และ III
3. สาร I, II และ III
4. สาร I, II และ IV





44. เมื่อนำสาร (A), (B) และ (C) มาทำการทดลอง ได้ผลดังต่อไปนี้

การทดลองที่	การละลายน้ำ	ปฏิกิริยากับโซเดียม	คัมกับสารละลายกรดซัลฟิวริก
1	ไม่ละลายน้ำ	ไม่ให้ฟองแก๊ส	ได้กลิ่นฉุน
2	ละลาย	ให้ฟองแก๊ส	ได้กลิ่นฉุน
3	ละลาย	ให้ฟองแก๊ส	ไม่ได้กลิ่นฉุน



สารที่ให้ผลตรงกับการทดลองที่ 1, 2, 3 ตามลำดับคือสารใด

1. (A), (B), (C)
2. (B), (C), (A)
3. (C), (A), (B)
4. (C), (B), (A)

45. ถ้าผสมเอทานอล 20 g กับกรดแอสติก 100 g และใส่กรดซัลฟิวริกเข้มข้นลงไปประมาณ 5 cm<sup>3</sup> แล้วคัมในปิกเกอร์ที่มีน้ำเดือดนาน 10 นาที ข้อความใดถูกต้อง

1. ผลิตภัณฑ์สุดท้ายจะมีเอทานอล กรดแอสติก เอทิลแอสเตต และน้ำ
2. ผลิตภัณฑ์สุดท้ายจะมีกรดแอสติก เอทิลแอสเตต และน้ำเท่านั้น
3. ผลิตภัณฑ์สุดท้ายจะได้แก่ เอทิลแอสเตต และน้ำเท่านั้น
4. กรดซัลฟิวริกจะเป็นตัวออกซิไดส์ในปฏิกิริยานี้





46. การเติมสารประกอบฟอสเฟตลงในผงซักฟอก ทำให้เกิดผลเสียอย่างไร

1.  $\text{Ca}^{2+}$  และ  $\text{Mg}^{2+}$  ตกตะกอนจากน้ำกระด้าง และใช้ปริมาณออกซิเจนในน้ำอย่างสิ้นเปลือง
2. สารละลายเป็นเบส และทำให้เกิดโคลมากขึ้น
3.  $\text{Ca}^{2+}$  และ  $\text{Mg}^{2+}$  ตกตะกอนจากน้ำกระด้างและทำให้ผงซักฟอกมีฟองน้อยลง
4. ทำให้พิษในน้ำเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วและใช้ปริมาณออกซิเจนในน้ำมากขึ้น

47. นำน้ำตาลทรายมาต้มกับสารละลาย HCl แล้วทำให้สารละลายเป็นกลางด้วยสารละลาย NaOH เมื่อนำสารละลายที่ได้ไปต้มกับสารละลายเบนเนดิกต์ ปรากฏว่าได้ตะกอนสีแดงอิฐ

ข้อความใดถูกต้องที่สุด

1. เนื่องจากโมโนแซ็กคาไรด์ทุกชนิดสามารถทำปฏิกิริยากับสารละลายเบนเนดิกต์ ได้ตะกอนสีแดงอิฐ สารละลายที่ได้จากการต้มกับสารละลาย HCl จึงน่าจะมีโมโนแซ็กคาไรด์อยู่ด้วย
2. เนื่องจากได้ตะกอนสีแดงอิฐเกิดขึ้น สารละลายที่ได้จากการต้มกับสารละลาย

HCl ควรมีส่วนที่มีหมู่ฟอร์มิล ( $\begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ -\text{C}-\text{H} \end{array}$ ) อยู่ด้วย

3. การที่ได้ตะกอนสีแดงอิฐซึ่งเป็นคอปเปอร์ (II) ออกไซด์เกิดขึ้น แสดงว่าคอปเปอร์ (I) ไฮดรอกไซด์ในสารละลายเบนเนดิกต์ถูกออกซิไดส์โดยโมโนแซ็กคาไรด์ที่เกิดขึ้น
4. โมโนแซ็กคาไรด์ที่ทำให้ได้ตะกอนสีแดงอิฐคือกลูโคส ตัวอย่างอื่นของโมโนแซ็กคาไรด์ที่เกิดปฏิกิริยานี้ได้คือ ฟรุคโตสและกาแลกโตส





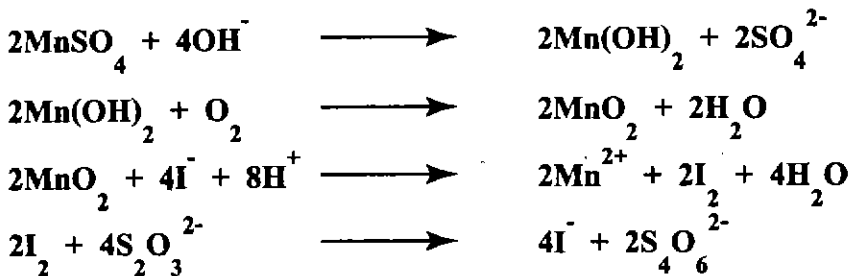
48. สมัยก่อนเคยใช้ยางธรรมชาติกันมาก ต่อมายางสังเคราะห์มาแทน ความต้องการยางธรรมชาติก็ลดลง แต่ปัจจุบันนี้กลับมีแนวโน้มต้องการยางธรรมชาติเพิ่มขึ้น เพราะเหตุใด

1. ต้นทุนการผลิตยางสังเคราะห์สูงขึ้น
2. คุณภาพของยางสังเคราะห์ไม่ดีเท่ายางธรรมชาติ
3. การผลิตยางสังเคราะห์ก่อปัญหาทางสภาวะแวดล้อม
4. การวิจัยทางด้านพันธุ์ยางธรรมชาติได้ก้าวหน้าไปมาก ทำให้ได้พันธุ์ที่มีอายุยืน ให้ผลผลิตเร็ว และให้ปริมาณน้ำยางมาก

49. การใช้ภาชนะเซรามิกใส่อาหารที่เป็นกรดหรือเบส กรดและเบสจะละลายสารที่เคลือบติดปนมากับอาหารได้ สารดังกล่าวเป็นสารในข้อใด

1. เซอร์โคเนียมไดออกไซด์
2. สังกะสี
3. ตะกั่ว
4. แคลเซียม

50. เก็บตัวอย่างน้ำจากบ่อน้ำทิ้งจำนวน  $a \text{ cm}^3$  มาเติม  $\text{MnSO}_4$  สารละลาย  $\text{KI}$  ใน  $\text{NaOH}$  และ  $\text{H}_2\text{SO}_4$  เข้มข้น เขย่าให้เข้ากัน ตวงสารละลายมา  $b \text{ cm}^3$  โทเทรตกับ  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$   $c \text{ mol.dm}^{-3}$  จำนวน  $d \text{ cm}^3$  โดยมีน้ำแข็งเป็นอินดิเคเตอร์ ถ้าปฏิกิริยาเป็นดังนี้



ปริมาณ  $\text{O}_2$  ในน้ำตัวอย่างนี้ มีค่ากี่มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

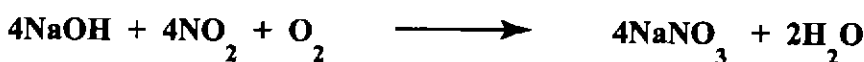
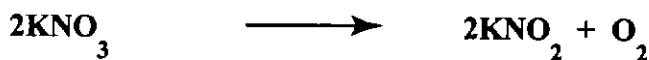
1.  $8000 \frac{bc}{a}$
2.  $8000 \frac{cd}{a}$
3.  $\frac{bc}{8000a}$
4.  $\frac{b}{8000cd}$





ตอนที่ 2 ข้อ 1-8 เป็นข้อสอบอัตนัย

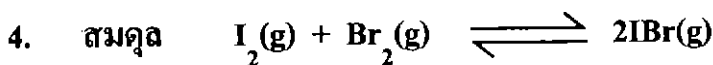
1. ของผสม A ประกอบด้วยแมกนีเซียมไนเตรตและดินประสิวในจำนวนโมลเท่ากัน นำของผสม A มาเผาอย่างระมัดระวัง แล้วผ่านแก๊สที่เกิดขึ้นทั้งหมดลงในสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่มากเกินไป หลังจากปฏิกิริยาลิ้นสุดยังคงเหลือแก๊สอยู่  $4.48 \text{ dm}^3$  ที่ STP ถ้าปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนเป็นดังนี้



มวลของแมกนีเซียมไนเตรตในของผสม A จะมีกี่กรัม

2. ฟอสฟอรัสทำปฏิกิริยาพอดีกับแก๊สคลอรีน พบว่าได้ผลิตภัณฑ์เป็น  $\text{PCl}_3$  ถ้าต้องการได้  $\text{PCl}_3$  825 กรัม จะต้องใช้แก๊สคลอรีนกี่ลูกบาศก์เดซิเมตร ที่ STP
3. ผสมสารละลาย  $\text{NaCl}$  เข้มข้น  $5 \text{ mol.dm}^{-3}$  ปริมาตร  $200 \text{ cm}^3$  กับสารละลาย  $\text{NaCl}$  เข้มข้น  $1 \text{ mol.dm}^{-3}$  ปริมาตร  $150 \text{ cm}^3$  เข้าด้วยกัน ถ้าต้องการสารละลาย  $\text{NaCl}$  ที่มีความเข้มข้น  $2.0 \text{ mol.dm}^{-3}$  พอดี จะต้องเติมสารละลาย  $\text{NaCl}$  ที่มีความเข้มข้น  $0.2 \text{ mol.dm}^{-3}$  ลงไปอีกกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร



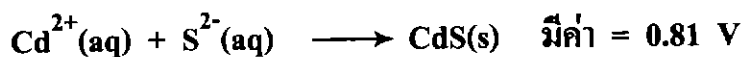


มีค่าคงที่สมดุล  $K = 256$  ที่  $150^\circ C$  ถ้าเริ่มด้วย  $I_2$  และ  $Br_2$  ปริมาณเท่ากันในภาชนะปิดสนิทที่  $150^\circ C$  ณ สมดุลมี  $IBr(g)$  อยู่  $4.0 \text{ mol.dm}^{-3}$  จงคำนวณหาความเข้มข้นของ  $I_2(g)$  ที่เหลือในหน่วย  $\text{mol.dm}^{-3}$

5. ถ้าวางไอโซโทปกัมมันตรังสีชนิดหนึ่ง  $4.8 \text{ g}$  ไว้เป็นเวลา 24 วัน พบว่ามีไอโซโทปชนิดนั้นเหลืออยู่  $0.6 \text{ g}$  ถ้าเริ่มต้นจากไอโซโทปชนิดเดียวกันนี้  $X \text{ g}$  ตั้งทิ้งไว้ 40 วัน พบว่าเหลือไอโซโทปชนิดนี้  $0.55 \text{ g}$   $X$  มีค่ากี่กรัม

6. จงคำนวณหาค่า  $E^\circ$  ของครึ่งปฏิกิริยา  $CdS(s) + 2e^- \longrightarrow Cd(s) + S^{2-}(aq)$  ในหน่วยโวลต์

กำหนดค่า  $E^\circ_{\text{cell}}$  ของปฏิกิริยา



ค่า  $E^\circ$  ของครึ่งปฏิกิริยา



ให้แสดงเครื่องหมายของ  $E^\circ$  ที่หลักแรกของคำตอบด้วยตัวเลขดังนี้

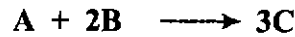
1 สำหรับค่า  $E^\circ$  ที่เป็นลบ

9 สำหรับค่า  $E^\circ$  ที่เป็นบวก





7. พิจารณาปฏิกิริยาสมมติต่อไปนี้



จากการทดลองเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของสาร A และสาร B เพื่อหาค่าอัตราการเกิดปฏิกิริยาพบว่าได้ข้อมูลดังตาราง

[A] mol.dm <sup>-3</sup>	[B] mol.dm <sup>-3</sup>	อัตราการเกิดปฏิกิริยา mol.dm <sup>-3</sup> .s <sup>-1</sup>
1.00 x 10 <sup>-4</sup>	2.00 x 10 <sup>-4</sup>	2.0 x 10 <sup>-7</sup>
3.00 x 10 <sup>-4</sup>	2.00 x 10 <sup>-4</sup>	1.8 x 10 <sup>-6</sup>
5.00 x 10 <sup>-4</sup>	2.00 x 10 <sup>-4</sup>	5.0 x 10 <sup>-6</sup>
1.00 x 10 <sup>-4</sup>	4.00 x 10 <sup>-4</sup>	4.0 x 10 <sup>-7</sup>
1.00 x 10 <sup>-4</sup>	6.00 x 10 <sup>-4</sup>	6.0 x 10 <sup>-7</sup>

จากผลการทดลองนี้ ถ้าเพิ่ม [A] เป็น 4 เท่า และเพิ่ม [B] เป็น 2 เท่า อัตราการเกิดปฏิกิริยาจะเพิ่มขึ้นกี่เท่า

8. นักเรียนผู้หนึ่งวิเคราะห์หาปริมาณแอมโมเนียมซัลเฟตในสารละลายปฏิกิริยาแอมโมเนียมซัลเฟตตัวอย่าง โดยนำสารละลายปฏิกิริยาตัวอย่างปริมาตร 10 cm<sup>3</sup> มาทำปฏิกิริยากับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่มากเกินไป แล้วผ่านแก๊สแอมโมเนียที่เกิดขึ้นลงในสารละลายกรดไฮโดรคลอริกที่มีความเข้มข้น 0.1 mol.dm<sup>-3</sup> ปริมาตร 50 cm<sup>3</sup> จากนั้นไทเทรตกรดที่เหลือจากปฏิกิริยาด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่มีความเข้มข้น 0.1 mol.dm<sup>-3</sup> ซึ่งต้องใช้ NaOH ปริมาตร 10 cm<sup>3</sup> จึงจะทำให้สารละลายเป็นกลาง จงหาว่าสารละลายปฏิกิริยาตัวอย่างปริมาตร 1 dm<sup>3</sup> จะมีมวลของแอมโมเนียมซัลเฟตละลายอยู่กี่กรัม

