



ข้อสอบชุดที่ **1**

คณะกรรมการประสานงานการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา
ในสถาบันอุดมศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัย

ชื่อ.....

รหัสวิชา **05**

เลขที่นั่งสอบ.....

ข้อสอบวิชา **เคมี**

สถานที่สอบ.....

วันศุกร์ที่ 12 ตุลาคม พ.ศ. 2544

ห้องสอบ.....

เวลา 15.00 - 17.00 น.

คำอธิบาย

- ข้อสอบนี้เป็นข้อสอบ **ชุดที่ 1**
- ก่อนตอบคำถาม จงเขียนชื่อ เลขที่นั่งสอบ สถานที่สอบ ห้องสอบ ลงในกระดาษแผ่นนี้ และในกระดาษคำตอบ พร้อมทั้งระบายรหัสเลขที่นั่งสอบ รหัสวิชา และรหัสชุดข้อสอบ ให้ตรงกับชุดข้อสอบที่ได้รับ
- ข้อสอบมี 27 หน้า ตอนที่ 1 มี 40 ข้อ (หน้า 2-23)
ตอนที่ 2 มี 5 ข้อ (หน้า 24-27)
- 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 ระบายคำตอบที่ได้จากการคำนวณเป็นเลขจำนวนเต็ม 4 หลัก ทศนิยม 2 หลัก ดังตัวอย่างในกระดาษคำตอบ
ถ้าต้องการเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ต้องลบรอยระบายในวงกลมตัวเลือกเดิมให้สะอาด หมครอยค่าเสียก่อน แล้วจึงระบายวงกลมตัวเลือกใหม่
- ห้ามนำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกจากห้องสอบ
- ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบก่อนเวลาสอบผ่านไป 1 ชั่วโมง 30 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของทางราชการ

ห้ามเผยแพร่ อ้างอิง หรือ เฉลย ก่อนวันที่ 21 พฤศจิกายน พ.ศ. 2544





กำหนดมวลอะตอม

H = 1	C = 12	N = 14
O = 16	Na = 23	Mg = 24
Al = 27	S = 32	Cu = 63.5

ตอนที่ 1 ข้อ 1-40 เป็นข้อสอบปรนัย ข้อละ 2 คะแนน

1. ข้อใดที่แยกตัวอย่างสารแต่ละประเภทถูกต้อง

	ธาตุ	สารประกอบ	สารละลาย	คอลลอยด์	สารแขวนลอย
1.	Ne	S ₈	3% H ₂ O ₂	กาวน้ำ	น้ำแข็ง
2.	Na	Cl ₂	น้ำส้มสายชู	ควันไฟ	น้ำสบู่
3.	Fe	Fe ₂ O ₃	น้ำโซดา	น้ำมันดีเซล	น้ำสลัด
4.	O ₃	H ₂ O	อากาศ	น้ำคั้นหู้	น้ำโคลน



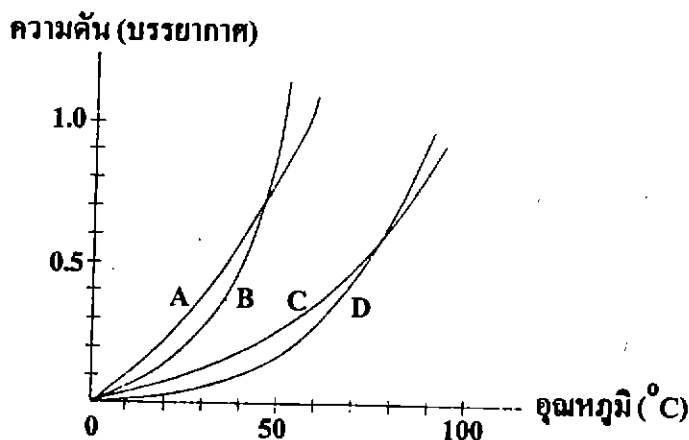


2. ไอโซออกเทน (C_8H_{18}) เป็นไอโครคาร์บอนที่อยู่ในน้ำมันเบนซิน ถ้าไอโซออกเทน 1 โมล เผาไหม้กับแก๊สออกซิเจนมากเกินไป เกิดแก๊ส CO_2 , H_2O และให้พลังงานออกมาเท่ากับ 3800 kJ ถ้าเผาไหม้เอทานอล (C_2H_5OH) แทนไอโซออกเทนให้ได้แก๊ส CO_2 เท่ากับการเผาไหม้ไอโซออกเทน 1 โมล การเผาไหม้เอทานอลจะได้พลังงานออกมามากกว่าการเผาไหม้ไอโซออกเทน 1 โมล กี่กิโลจูล

(กำหนดให้ พลังงานที่ได้จากการเผาไหม้เอทานอล 1 โมล เท่ากับ 1100 kJ)

- | | |
|---------|---------|
| 1. 600 | 2. 1200 |
| 3. 2450 | 4. 2700 |

3. จากกราฟความดันไอของสารต่อไปนี้



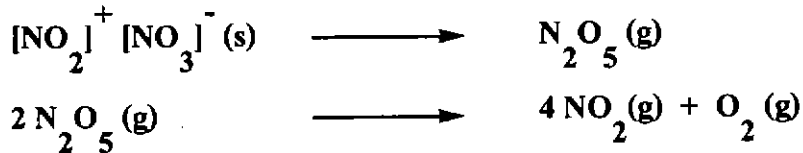
ข้อสรุปได้ถูก

1. ที่อุณหภูมิ $30^\circ C$ สาร C มีความดันไอต่ำที่สุด
2. สาร A และ B มีจุดเดือดเท่ากัน ณ ความดันบางค่า
3. สาร B มีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลสูงที่สุด
4. สาร B เดือดก่อนสารอื่นๆ ที่ความดัน 0.5 บรรยากาศ





4. ไนโตรเจนเพนทอกไซด์เป็นของแข็งไอออนิกไม่มีสี, $[\text{NO}_2]^+ [\text{NO}_3]^-$ เมื่อให้ความร้อนที่ 32°C , 1 atm จะได้แก๊ส N_2O_5 ซึ่งจะสลายต่อไปเป็นแก๊สสีน้ำตาลของไนโตรเจนไดออกไซด์และออกซิเจน ดังสมการ



ข้อสรุปใดผิด

1. อัตราการเกิด $\text{NO}_2 = 4$ เท่าของอัตราการเกิด O_2
 2. อัตราการเกิด $\text{NO}_2 = 2$ เท่าของอัตราการสลาย N_2O_5
 3. อัตราการเกิด $\text{O}_2 = \frac{1}{4}$ เท่าของอัตราการเกิด NO_2
 4. อัตราการเกิด $\text{O}_2 = 2$ เท่าของอัตราการสลาย N_2O_5
5. สาร A สลายตัวดังสมการ $\text{A} \longrightarrow 2\text{C}$ ได้ข้อมูลดังตาราง

เวลา, วินาที	$[\text{A}], \text{mol dm}^{-3}$
0	3.0
2	2.6
5	2.0
7	1.6
10	1.0

จากข้อมูลข้างต้น $[\text{C}]$ ที่เวลา 8 วินาที ควรเป็นเท่าใด ในหน่วย mol dm^{-3}

- | | |
|--------|--------|
| 1. 1.4 | 2. 1.6 |
| 3. 2.8 | 4. 3.2 |





6. ปฏิกิริยา $A \longrightarrow D + E$ เป็นปฏิกิริยาที่เกิดผ่านขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้
- ขั้นที่ 1 $A \longrightarrow B$ พลังงานก่อกัมมันต์ = 300 kJ
- ขั้นที่ 2 $B \longrightarrow C$ พลังงานก่อกัมมันต์ = 100 kJ
- ขั้นที่ 3 $C \longrightarrow D + E$ พลังงานก่อกัมมันต์ = 200 kJ
- พลังงานของสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องมีระดับพลังงานเป็นดังตาราง

สาร	ระดับพลังงาน (kJ)
A	100
B	200
C	150
D	55
E	55

ข้อสรุปใดผิด

1. ปฏิกิริยาในขั้นที่ 1 เกิดช้าที่สุด
2. ปฏิกิริยาในขั้นที่ 1 จะคายพลังงาน 100 kJ
3. ปฏิกิริยา $C \longrightarrow B$ จะมีพลังงานก่อกัมมันต์เท่ากับ 150 kJ
4. ปฏิกิริยา $A \longrightarrow D + E$ จะคายพลังงานเท่ากับ 45 kJ





7. พิจารณาปฏิกิริยา : $3X(aq) + 2Y(aq) \rightleftharpoons 4Z(aq) + \text{พลังงาน}$
 ถ้าเริ่มการทดลองด้วยสารละลาย X และ Y เข้มข้น 2.5 และ 5 mol dm^{-3}
 ตามลำดับ เมื่อปฏิกิริยาเข้าสู่ภาวะสมดุล พบว่ามี Z เกิดขึ้น 2 mol dm^{-3}
 ข้อใดถูก

1. ที่ภาวะสมดุล $[X] = 1.0 \text{ mol dm}^{-3}$, $[Y] = 4.0 \text{ mol dm}^{-3}$
2. ถ้าเติม X ลงไปอีก 1 mol ที่สมดุลใหม่ Z จะมีความเข้มข้นลดลง
3. ถ้าเติม Y ลงไปอีก 1 mol ที่สมดุลใหม่ค่าคงที่สมดุลจะมีค่าน้อยกว่า 1
4. ถ้าเพิ่มอุณหภูมิให้ระบบ ระบบจะปรับตัวในทิศทางที่ทำให้ความเข้มข้นของ Z เพิ่มขึ้น

8. พิจารณาค่า K ของปฏิกิริยาต่อไปนี้



ค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยา $3A(g) + F(g) \longrightarrow 3C(g) + D(g) + G(g)$
 มีค่าเท่าใด

1. $\frac{K_1 \cdot K_3^2}{K_2}$

2. $\frac{K_1^2 \cdot K_3}{K_2}$

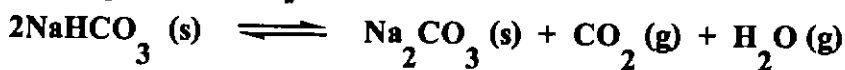
3. $\frac{K_1^2 \cdot K_3}{K_2}$

4. $\frac{K_1 \cdot K_3}{K_2}$





9. เมา NaHCO_3 ได้แก๊ส CO_2 ดังสมการ



ที่อุณหภูมิ 100°C มีค่าคงที่สมดุลเท่ากับ $0.04 \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$ ถ้าเมา NaHCO_3 หนัก 50 g ในภาชนะปิดขนาด 1 dm^3 ที่ภาวะสมดุล NaHCO_3 ละลายตัวไปร้อยละเท่าใดโดยน้ำหนัก

- | | |
|---------|---------|
| 1. 3.36 | 2. 6.72 |
| 3. 33.6 | 4. 67.2 |

10. พิจารณาศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของครึ่งเซลล์รีดักชันต่อไปนี้

<u>ปฏิกิริยาครึ่งเซลล์รีดักชัน</u>	<u>E°, V</u>
$\text{F}_2 (\text{g}) + 2\text{e}^- \longrightarrow 2\text{F}^- (\text{aq})$	+2.87
$\text{Ag}^+ (\text{aq}) + \text{e}^- \longrightarrow \text{Ag} (\text{s})$	+0.80
$\text{Cu}^+ (\text{aq}) + \text{e}^- \longrightarrow \text{Cu} (\text{s})$	+0.52
$\text{Fe}^{2+} (\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Fe} (\text{s})$	-0.44
$\text{Na}^+ (\text{aq}) + \text{e}^- \longrightarrow \text{Na} (\text{s})$	-2.71

จากข้อมูลข้างต้น ข้อใดถูก

- F^- เป็นตัวรีดิวซ์ที่ดีกว่า Na
- เมื่อต่อครึ่งเซลล์ $\text{Pt} (\text{s})/\text{F}_2 (\text{g})/\text{F}^- (\text{aq})$ กับครึ่งเซลล์ $\text{Fe} (\text{s})/\text{Fe}^{2+} (\text{aq})$ พบว่าเข็มของโวลต์มิเตอร์จะเบนไปทางขั้วเหล็ก
- เมื่อต่อครึ่งเซลล์ของทองแดงเข้ากับครึ่งเซลล์ของเหล็กโดยให้ขั้วทองแดงเป็นแคโทด และขั้วเหล็กเป็นแอโนด พบว่าขั้วเหล็กเกิดการสึกกร่อน
- ค่าศักย์ไฟฟ้าของเซลล์ $\text{Cu} (\text{s})/\text{Cu}^+ (\text{aq})//\text{F}^- (\text{aq})/\text{F}_2 (\text{g})/\text{Pt} (\text{s})$ มีค่าเท่ากับ 3.39 โวลต์





11. พิจารณาศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของครึ่งเซลล์รีดักชันต่อไปนี้

<u>ปฏิกิริยาครึ่งเซลล์รีดักชัน</u>	<u>E°, V</u>
$B^{2+} (aq) + 2e^{-} \longrightarrow B (s)$	+0.34
$A^{2+} (aq) + 2e^{-} \longrightarrow A (s)$	-0.44
$C^{2+} (aq) + 2e^{-} \longrightarrow C (s)$	-0.76

ข้อใดเป็นวิธีป้องกันการผุกร่อนของโลหะ A โดยวิธีแคโทดิก

1. ฉาบผิวหน้าของโลหะ A ด้วยโลหะ B
2. เปลี่ยนผิวหน้าของโลหะ A ให้อยู่ในรูปออกไซด์
3. ฉาบผิวของโลหะ A ด้วยโลหะ C
4. ฉาบผิวของโลหะ A ด้วยออกไซด์ของโลหะ C



12. สาร A, B, C, X, Y และ Z เป็นสารที่มีสี ในการทำโครมาโทกราฟีชนิดกระดาษของ สาร A, B และ C ใช้ตัวทำละลายชนิดที่ 1 ส่วนของสาร X, Y และ Z ใช้ตัวทำละลายชนิดที่ 2 ได้ผลการทดลองดังนี้

สาร	ค่า R_f		
A	0.40		
B	0.30	0.50	0.70
C	0.60	0.80	
X	0.30	0.70	0.80
Y	0.55		
Z	0.60	0.80	

พิจารณาข้อสรุปต่อไปนี้

- ก. สาร A และ Y เป็นสารบริสุทธิ์
- ข. สาร C และ Z เป็นของผสมชนิดเดียวกัน
- ค. สาร B, C, X และ Z เป็นของผสม
- ง. สาร B และ X มีส่วนผสมบางตัวเหมือนกัน

ข้อใดถูก

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





13. สารละลาย H_2SO_4 ความเข้มข้น $X\%$ โดยน้ำหนัก ถ้าความหนาแน่นของสารละลายนี้มีค่าเท่ากับ $Y \text{ g/cm}^3$ ความหนาแน่นของ H_2SO_4 บริสุทธิ์ มีค่าเท่าใดในหน่วย g/cm^3

1. $\frac{X}{(100 - 100Y + XY)}$

2. $\frac{Y}{(100 - 100Y - XY)}$

3. $\frac{XY}{(100 - 100Y + XY)}$

4. $\frac{XY}{(100 - 100Y - XY)}$

14. แก๊สไฮโดรคาร์บอนชนิดหนึ่งปริมาณ 30 cm^3 เผากับ O_2 ปริมาณ 150 cm^3 เมื่อปฏิกิริยาสิ้นสุดสมบูรณ์และทำให้เย็นเหลือแก๊สรวม 120 cm^3 ถ้านำแก๊สที่เกิดขึ้นผ่านไปป็น $NaOH$ จะเหลือแก๊สสุดท้ายเพียง 60 cm^3 ไฮโดรคาร์บอนชนิดนี้คืออะไร

1. มีเทน

2. อีเทน

3. อีเทน

4. อะเซทิลีน

15. พิจารณาปฏิกิริยา $NO(g) + O_2(g) \longrightarrow NO_2(g)$ (สมการยังไม่ดุล)

ถ้านำแก๊ส NO มา 18.06×10^{23} โมเลกุล จะทำปฏิกิริยาพอดีกับแก๊ส O_2 นกักรั่ม และได้แก๊ส NO_2 ที่ถูกบาศก์เดซิเมตรที่ STP ตามลำดับ

1. 24, 44.8

2. 48, 44.8

3. 48, 67.2

4. 96, 67.2





16. แร่โลหะในธรรมชาติส่วนใหญ่อยู่ในรูปออกไซด์ดังตาราง

โลหะ	ชื่อแร่	สูตร	% ออกซิเจนโดยน้ำหนัก
Al	บอกไซต์	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	a
Cu	คิวไพรต์	Cu_bO	11.20

ค่า a และ b มีค่าเท่าใด

ข้อ	a	b
1	34.8	1
2	34.8	2
3	58.0	1
4	58.0	2

17. กรดอ่อน HX มีค่าคงที่การแตกตัวเท่ากับ 2.5×10^{-6} สารละลายกรด HX จะต้องมีความเข้มข้นที่โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร จึงจะทำให้ความเข้มข้นของ H_3O^+ เท่ากับ $2 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$

- 0.8
- 1.6
- 2.0×10^{-3}
- 3.6×10^{-3}





18. สารละลาย HCl ปริมาตร 20 cm^3 ไทเทรตกับสารละลาย NaOH เข้มข้น 0.4 mol dm^{-3} เมื่อใช้สารละลาย NaOH ไป 30 cm^3 พบว่าเกินจุดสมมูลไป 5 cm^3 (กำหนด $\log 2 = 0.3, \log 3 = 0.5, \log 5 = 0.7$)

ข้อใดผิด

1. ความเข้มข้น HCl เท่ากับ 0.5 mol dm^{-3}
 2. pH ของสารละลายหลังจากเติม NaOH ไป 28 cm^3 มีค่าเท่ากับ 11.3
 3. ถ้านำสารละลาย HCl นี้ไปไทเทรตกับสารละลาย Na_2CO_3 เข้มข้น 0.3 mol dm^{-3} 30 cm^3 จะต้องใช้สารละลาย HCl 36 cm^3
 4. pH ของสารละลายที่จุดสมมูลมีค่าเท่ากับ 7
19. พิจารณาสมบัติของอินดิเคเตอร์ต่อไปนี้

อินดิเคเตอร์	ช่วง pH ที่เปลี่ยนสี	สีที่เปลี่ยน
A	4.2 - 6.3	แดง - เหลือง
B	6.0 - 7.6	เหลือง - น้ำเงิน
C	9.4 - 10.6	ไม่มีสี - น้ำเงิน

เมื่อนำสารละลายที่ได้จากการทำปฏิกิริยาพอดีระหว่างกรดกับเบสคู่หนึ่ง มาหาค่า pH พบว่าเมื่อหยดอินดิเคเตอร์ A ได้สารละลายมีสีเหลือง หยดอินดิเคเตอร์ B สารละลายมีสีน้ำเงิน และหยดอินดิเคเตอร์ C ได้สารละลายไม่มีสี สารละลายกรด-เบสที่ใช้ในข้อใดเป็นไปได้

1. HCl, NaOH
2. $\text{H}_2\text{SO}_4, \text{Ba}(\text{OH})_2$
3. $\text{CH}_3\text{COOH}, \text{NaOH}$
4. $\text{HNO}_3, \text{NH}_4\text{OH}$





20. พิจารณาข้อมูลการเปลี่ยนแปลง pH เมื่อเติม HCl และ NaOH ปริมาณเล็กน้อยลง
ไปในสารละลาย A, B และ C

สารที่นำมาทดสอบ	pH
1. สารละลาย A (100 cm ³)	7
2. สารละลาย A (100 cm ³) + 0.001 mol HCl	2
3. สารละลาย A (100 cm ³) + 0.001 mol NaOH	12
4. สารละลาย B (100 cm ³)	4.76
5. สารละลาย B (100 cm ³) + 0.001 mol HCl	4.67
6. สารละลาย B (100 cm ³) + 0.001 mol NaOH	4.85
7. สารละลาย C (100 cm ³)	9.20
8. สารละลาย C (100 cm ³) + 0.001 mol HCl	9.12
9. สารละลาย C (100 cm ³) + 0.001 mol NaOH	9.29

สารละลาย A, B และ C น่าจะเป็นสารละลายใด ตามลำดับ

- H₂O, CH₃COOH/CH₃COONa, NaOH
- KCl, H₃PO₄/NaH₂PO₄, NH₃
- H₂O, CH₃COOH/CH₃COONa, NH₃/NH₄Cl
- NaCl, NH₃/NH₄Cl, CH₃COOH/CH₃COONa





21. ผลรวมของเลขออกซิเดชันของอะตอมกลางในข้อใดที่มีค่ารวมกันน้อยที่สุด

- | | | |
|-----------------------|--------------------|--------------------|
| 1. $K_4[Fe(CN)_6]$ | $K_3[Fe(CN)_6]$ | $[Ag(NH_3)_2]Cl_2$ |
| 2. $[Ag(NH_3)_2]Cl_2$ | $K_2[Ni(CN)_4]$ | $[Cr(H_2O)_6]SO_4$ |
| 3. $[Fe(H_2O)_6]SO_4$ | $[Ag(NH_3)_2]Cl_2$ | $K_2Cr_2O_7$ |
| 4. $K_3[Fe(CN)_6]$ | $K_2[Ni(CN)_4]$ | $K_4[Fe(CN)_6]$ |

22. ข้อสรุปใดผิด

1. สารประกอบออกไซด์ของโลหะมักเป็นของแข็ง และสารละลายมีสมบัติเป็นเบส
2. สารประกอบออกไซด์ของโลหะมักเป็นแก๊ส และสารละลายมีสมบัติเป็นกรด
3. สารประกอบคลอไรด์ของโลหะมักเป็นของแข็ง และสารละลายมีสมบัติเป็นเบส
4. สารประกอบคลอไรด์ของโลหะอาจเป็นแก๊สหรือของเหลว และสารละลายมีสมบัติเป็นกรด

23. ธาตุสมมุติ A D E G M X Y และ Z เป็นธาตุที่อยู่ในคาบเดียวกันของตารางธาตุ เรียงลำดับจากหมู่ IA ถึง VIIIA ตามลำดับ ถ้ายิ่ง $^{27}_{13}E$ ด้วยรังสีแอลฟาปรากฏว่าได้นิวตรอนกับธาตุ ก ซึ่งสลายตัวต่อได้ธาตุ ข กับโพซิตรอน ธาตุ ก และธาตุ ข มีสัญลักษณ์นิวเคลียร์อย่างไรตามลำดับ

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1. $^{26}_{12}D$, $^{26}_{11}A$ | 2. $^{30}_{15}M$, $^{30}_{14}G$ |
| 3. $^{30}_{15}M$, $^{30}_{16}X$ | 4. $^{26}_{12}D$, $^{25}_{13}E$ |





24. ของผสมชนิดหนึ่งอยู่ในสถานะของแข็ง เมื่อนำมาเติมน้ำปรากฏว่าได้สารละลาย สีเขียวอมฟ้า และมีของแข็งสีขาวเหลืออยู่ เมื่อเติมสารละลายแอมโมเนียเข้มข้นลงไปอีก จะได้สารละลายสีน้ำเงินและไม่มีตะกอนเหลืออยู่ กำหนดข้อมูลของสารดังนี้

สาร	สี	การละลายในน้ำ	ปฏิกิริยากับสารละลาย NH_3 เข้มข้น
AgCl	ขาว	ไม่ละลาย	สารละลายไม่มีสี
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	น้ำเงิน	ละลายได้สารละลายสีฟ้า	สารละลายสีน้ำเงิน
$\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	เขียว	ละลายได้สารละลายสีเขียว	สารละลายสีน้ำเงิน
$\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	ม่วงแดง	ละลายได้สารละลายสีชมพู	ตะกอนสีน้ำเงิน
PbCl_2	ขาว	ไม่ละลาย	ตะกอนสีขาว

ของผสมนี้ควรจะประกอบด้วยสารใดบ้าง

- $\text{AgCl} + \text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O} + \text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
- $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} + \text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O} + \text{PbCl}_2$
- $\text{AgCl} + \text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} + \text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
- $\text{AgCl} + \text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} + \text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O} + \text{PbCl}_2$





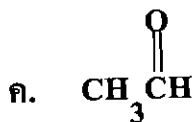
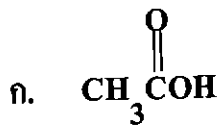
25. ข้อสรุปผิดคือ

1. ค่าพลังงานไอออไนเซชันขึ้นอยู่กับขนาด การจัดเรียงอิเล็กตรอนและประจุบนอะตอม
2. ค่าพลังงานไอออไนเซชันลำดับเดียวกันของธาตุแต่ละชนิดจะไม่เท่ากัน
3. เมื่อ M เป็นธาตุชนิดหนึ่ง ลำดับพลังงานไอออไนเซชันควรเป็นดังนี้
 $M^+ > M > M^-$
4. พลังงานไอออไนเซชันของ F^- Ne และ Na^+ มีค่าเท่ากัน

26. โมเลกุลและไอออนในข้อใดที่มีรูปร่างเหมือนกันทั้งหมด

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1. H_2S , CO_2 , O_3 | 2. CS_2 , CO_2 , O_3 |
| 3. CS_2 , NO_2^- , CO_2 | 4. O_3 , H_2S , NO_2^- |

27. พิจารณาสารประกอบอินทรีย์ต่อไปนี้



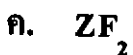
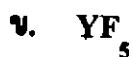
โมเลกุลของสารใดบ้างที่มุมพันธะของคาร์บอนอะตอมทั้งสองมีค่าใกล้เคียงกันที่สุด

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





28. กำหนดธาตุ X Y Z มีเลขอะตอม 17 35 และ 54 ตามลำดับ
จงพิจารณาสารประกอบต่อไปนี้



สารประกอบในข้อใดบ้างที่อะตอมกลางมีจำนวนอิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยวมากกว่า 1 คู่

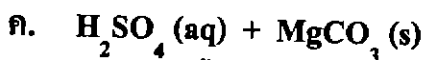
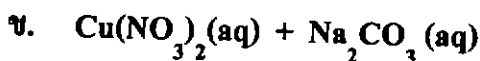
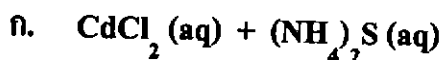
1. ก เท่านั้น

2. ก เท่านั้น

3. ก และ ข

4. ก และ ค

29. ปฏิกิริยาของสารคู่ใดต่อไปนี้ มีตะกอนเกิดขึ้น



1. ก และ ข เท่านั้น

2. ข และ ค เท่านั้น

3. ก และ ค เท่านั้น

4. ก ข และ ค

30. สาร A มีสูตรโมเลกุล $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ สาร A ไม่พอกสีโบรมีนในคาร์บอนเตตระคลอไรด์
ไม่ทำปฏิกิริยากับโลหะโซเดียม สาร A ไม่ใช่สารประกอบคาร์บอนิล สาร A มีได้
ก็ไอโซเมอร์ที่มีโครงสร้างเป็นวง

1. 5

2. 6

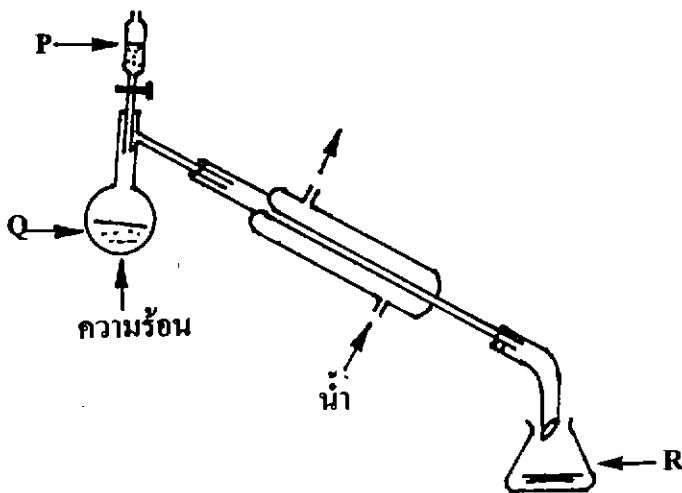
3. 7

4. 8





31. นักเรียนผู้หนึ่งศึกษาปฏิกิริยาเคมี โดยจัดอุปกรณ์การทดลองดังรูป เมื่อเติมสาร P ลงในสาร Q ที่ได้รับความร้อน ไอที่เกิดขึ้นจะควบแน่นเป็นสาร R

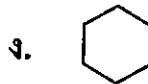
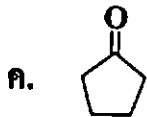


สาร P, Q และ R ควรเป็นสารในข้อใด

	สาร P	สาร Q	สาร R
1.	NaOH (aq)		CH ₃ COOH
2.	NaHCO ₃ (aq)	CH ₃ COOH	CO ₂
3.	H ₂ SO ₄ (aq)		C ₂ H ₅ COOH
4.	NaOH (aq)		CH ₃ OH



32. พิจารณาสูตรโครงสร้างของสารต่อไปนี้



การเรียงลำดับจุดเดือดของสารจากต่ำไปสูง ข้อใดถูก

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

33. สารในข้อใดที่เกิดการเปลี่ยนแปลงเมื่อทดสอบด้วยรีเอเจนต์หรือวิธีที่กำหนดในตารางได้ครบทุกสาร

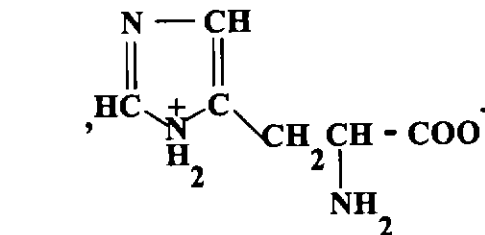
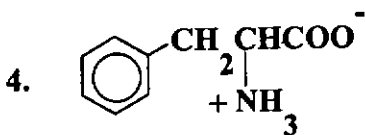
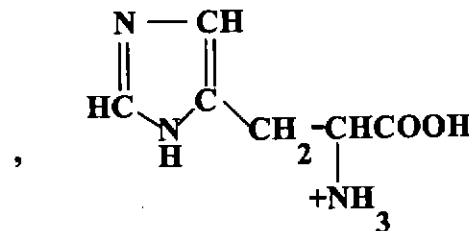
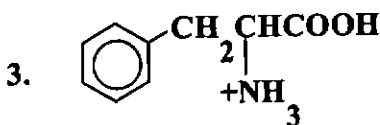
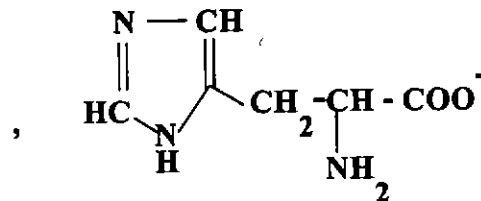
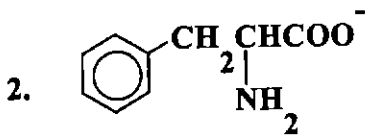
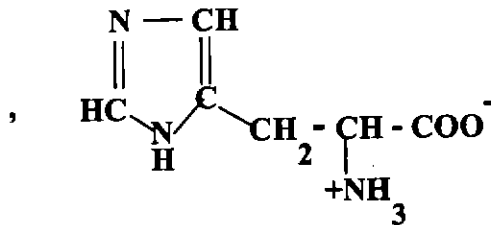
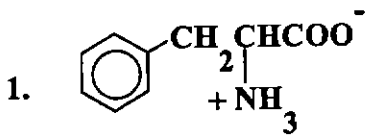
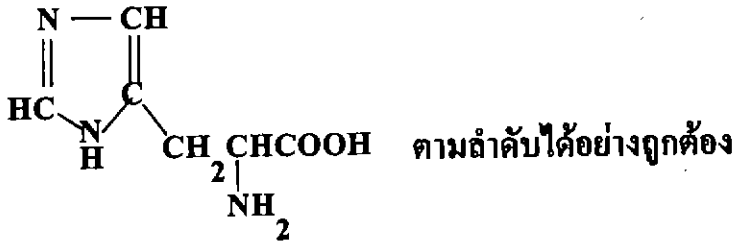
การทดสอบ			
สารละลาย I_2	สารละลาย เบเนดิกต์	สารละลาย CuSO_4 ไนเบส	ตะปอนนิกิเคชัน
1. กระดาษกรอง	กลูโคส	เจลาติน	ไขมัน
2. ซ้ำดี	ฟรุคโตส	ไข่ขาว	เอสเทอร์
3. น้ำบุงสกัด	น้ำตาลทราย	นมฉั้วเหลือง	น้ำมันงา
4. มันสำปะหลัง	กาแลคโตส	นมสด	น้ำมันปาล์ม

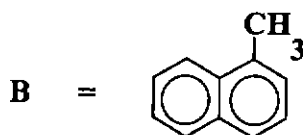
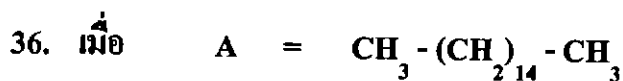
34. น้ำมันพืชชนิดหนึ่งเป็นเอสเทอร์ของกรดไขมันที่มีสูตร $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{CO}_2\text{H}$ นำน้ำมันพืชนี้หนัก 40.3 g มาทำปฏิกิริยาสะปอนนิฟิเคชันจะได้สบู่กี่กรัม

1. 13.9
2. 41.7
3. 43.6
4. 83.4



35. ข้อใดแสดงคู่เบสของกรดอะมิโน c1ccc(cc1)CNC(=O)O และ





สมบัติของ A และ B เป็นดังนี้

สาร	จุดเดือด °C	จุดหลอมเหลว °C	ความหนาแน่น g/cm ³
A	287	18	0.77
B	244	-22	1.02

น้ำมันเชื้อเพลิงชนิดหนึ่งประกอบด้วย A และ B เท่านั้น เมื่อนำน้ำมันเชื้อเพลิงนี้มา 50 g เทใส่ในกรวยแยกแล้วใส่น้ำลงไป 100 cm³ เขย่า แยกของเหลวชั้นบนสุดออกมาแล้วทำให้ปราศจากน้ำ นำมาชั่งได้ 40 g น้ำมันเชื้อเพลิงนี้มีค่าซีเทนเท่าใด

1. 20
2. 40
3. 50
4. 80

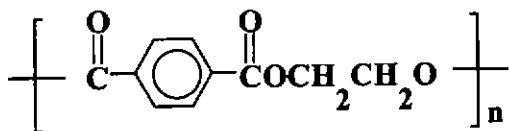
37. การทดลองหาปริมาณออกซิเจนในน้ำโดยปฏิกิริยาเคมีตามวิธีในบทเรียน ถ้าใช้ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ความเข้มข้น 0.005 mol dm⁻³ ไทเทรตกับน้ำตัวอย่าง 50 cm³ จะต้องใช้ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 25 cm³ ถ้า $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 4 mol ทำปฏิกิริยาพอดีกับ O_2 1 mol น้ำตัวอย่างนี้มีปริมาณออกซิเจนกี่มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

1. 10
2. 20
3. 160
4. 320

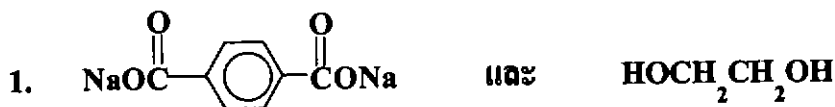




38. พอลิเมอร์ชนิดหนึ่งมีสูตรดังนี้



ถ้านำพอลิเมอร์ชนิดนี้มาทำปฏิกิริยากับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ จนปฏิกิริยาเกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์ สารที่ได้ควรเป็นสารในข้อใด





39. ข้อความใดถูก

1. น้ำทิ้งจากโรงงาน ก. มีค่า BOD เป็น 5000 mg/dm^3 น้ำทิ้งจากโรงงาน ข. มีค่า BOD เป็น 750 mg/dm^3 แสดงว่าน้ำทิ้งจากโรงงาน ก. มีคุณภาพสูงกว่าน้ำทิ้งจากโรงงาน ข.
2. น้ำทิ้งจากบ้านเรือนที่มีผงซักฟอกปนอยู่มากเมื่อไหลลงสู่แหล่งน้ำทำให้ออกซิเจนเหลือน้อยลง พืชน้ำตาย
3. ประชากรที่อยู่ในบริเวณที่มีการจราจรแออัด จะได้รับแก๊ส CO ปริมาณมาก ร่างกายอาจขาดออกซิเจน ทำให้ถึงแก่ชีวิตได้
4. การเตรียมกรดซัลฟิวริกในอุตสาหกรรม จะใช้วิธีผ่านแก๊ส SO_3 ลงในน้ำให้ทำปฏิกิริยากันโดยตรง เป็นการลดขั้นตอนการผลิต เพื่อลดต้นทุน

40. อุตสาหกรรมในข้อใดไม่ได้ออกให้เกิดมลพิษหรือผลกระทบตามที่ระบุ

1. อุตสาหกรรมการผลิตโซเดียมไฮดรอกไซด์มีการแพร่กระจายของดินเค็ม
2. อุตสาหกรรมการผลิตสังกะสี มีกากแร่ที่มีแคดเมียม
3. อุตสาหกรรมการผลิตแทนทาลัมจะเหลือกากที่เป็นสารกัมมันตรังสี
4. อุตสาหกรรมการผลิตเซรามิกส์มีสารปรอทรั่วไหลลงสู่แหล่งน้ำ





ตอนที่ 2 ข้อ 1-5 เป็นข้อสอบอัตนัย ข้อละ 4 คะแนน

1. ปฏิกิริยาระหว่างแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์กับไฮโดรเจนเป็นดังสมการ

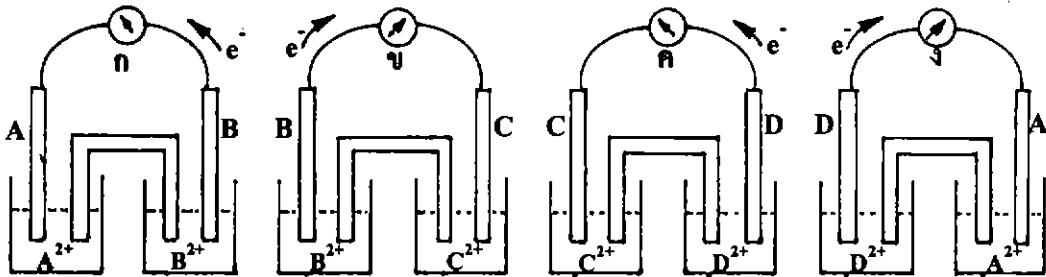


บรรจุแก๊ส CO 1.00 mol และแก๊ส H₂ 3.00 mol ลงในภาชนะขนาด 10.00 dm³ ที่อุณหภูมิหนึ่ง เมื่อระบบเข้าสู่ภาวะสมดุลพบว่ามีน้ำเกิดขึ้น 7.2 g จงหาว่าที่ภาวะสมดุลจะมีจำนวนโมลของ CO H₂ CH₄ และ H₂O รวมกันทั้งหมดเท่าใด





2. A B C และ D เป็นโลหะ 4 ชนิด จุ่มอยู่ในสารละลาย A^{2+} B^{2+} C^{2+} และ D^{2+} ตามลำดับ สารละลายแต่ละชนิดมีความเข้มข้น 1 mol/dm^3 ต่อเซลล์ดังรูป



อ่านค่าศักย์ไฟฟ้าของเซลล์จากโวลต์มิเตอร์ได้ดังตาราง

โวลต์มิเตอร์	ก	ข	ค	ง
ศักย์ไฟฟ้าของเซลล์ (volts)	1.10	0.55	0.15	0.70

ถ้าต่อเซลล์ดังแผนภาพ $B(s)/B^{2+}(aq)//D^{+}(aq)/D(s)$ จะมีค่าศักย์ไฟฟ้าของเซลล์เท่าใด

* ให้แสดงเครื่องหมายของ $E^{\circ}_{\text{เซลล์}}$ ที่หลักแรกของคำตอบด้วยตัวเลขดังนี้

1 สำหรับค่า $E^{\circ}_{\text{เซลล์}}$ ที่เป็นลบ

9 สำหรับค่า $E^{\circ}_{\text{เซลล์}}$ ที่เป็นบวก





3. ตัวทำละลาย D มีจุดเดือด 62°C และมีค่า $K_b = 4.0^{\circ}\text{C mol}^{-1} \text{kg}^{-1}$
เมื่อละลายสาร A, B และ C ในตัวทำละลาย D ได้สารละลายที่มีจุดเดือดดังตาราง

สาร	น้ำหนักของตัวถูกละลาย (g) ในตัวทำละลาย D 100 g	จุดเดือด, $^{\circ}\text{C}$
A	7.5	64
B	10.0	66
C	18.0	68

สาร A ทำปฏิกิริยากับสาร B ได้สาร C ดังสมการ $2A + B \longrightarrow 3C$
เมื่อนำสาร A 45 g ทำปฏิกิริยากับสาร B 10 g จะได้สาร C 27 g
จงหาร้อยละของผลได้ของปฏิกิริยานี้

4. เมื่อเผาโลหะแมกนีเซียมจำนวนหนึ่งในอากาศ จะได้แมกนีเซียมออกไซด์ (MgO) และ
แมกนีเซียมไนไตรด์ (Mg_3N_2) มีมวลรวมกัน 0.40 g แต่เมื่อเติมน้ำลงไปของผสมนี้
ปรากฏว่าแมกนีเซียมไนไตรด์จะทำปฏิกิริยากับน้ำเกิดเป็นแมกนีเซียมออกไซด์กับ
แก๊สแอมโมเนีย เมื่อนำของผสมทั้งหมดไปเผาจนแห้งแล้วนำไปชั่งน้ำหนักจะได้
0.42 g ร้อยละโดยมวลของแมกนีเซียมไนไตรด์ในของผสมที่ได้จากการเผาโลหะ
แมกนีเซียมเป็นเท่าใด



5. ถ้าการสลายตัวของ $^{12}_5\text{B}$ ไปเป็น ^8_3Li มีครึ่งชีวิต 150 วัน เมื่อบรรจุ $^{12}_5\text{B}$ หนัก 6 g ในภาชนะปิดเป็นเวลา 450 วัน จะมี ^8_3Li ที่เกิดจากการสลายตัวกี่กรัม (ให้คิดว่ามวลอะตอมเท่ากับเลขมวล)
-

