



ข้อสอบชุดที่

หนึ่ง

คณะกรรมการประสานงานการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา  
ในสถาบันอุดมศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัย

ชื่อ.....

รหัสวิชา 05

เลขที่นั่งสอบ.....

ข้อสอบวิชา เคมี

สถานที่สอบ.....

วันพุธที่ 12 มีนาคม พ.ศ. 2546

ห้องสอบ.....

เวลา 15.00 - 17.00 น.

### คำอธิบาย

- ข้อสอบนี้เป็นข้อสอบ ชุดที่หนึ่ง
- ก่อนตอบคำถาม จงเขียนชื่อ เลขที่นั่งสอบ สถานที่สอบ ห้องสอบ ลงในกระดาษแผ่นนี้ และในกระดาษคำตอบ พร้อมทั้งระบายรหัสเลขที่นั่งสอบ รหัสวิชา และรหัสชุดข้อสอบ ให้ตรงกับชุดข้อสอบที่ได้รับ
- ข้อสอบมี 29 หน้า ตอนที่ 1 มี 40 ข้อ (หน้า 2-26)  
ตอนที่ 2 มี 5 ข้อ (หน้า 27-29)
- ในการตอบให้ใช้ดินสอดำเบอร์ 2B ระบายวงกลมตัวเลือกหรือคำตอบที่ต้องการในกระดาษคำตอบ ให้เต็มวง (ห้ามระบายนอกวง) ดังนี้  
ตอนที่ 1 ระบายตัวเลือก  1  2  3 หรือ  4  
(ในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว)  
ตัวอย่าง ถ้าตัวเลือก  2 เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ให้ทำดังนี้  
 1  2  3  4  
ตอนที่ 2 ระบายคำตอบที่ได้จากการคำนวณ เป็นเลขจำนวนเต็ม 4 หลัก ทศนิยม 2 หลัก  
ดังตัวอย่างในกระดาษคำตอบ  
ถ้าต้องการเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ต้องลบรอยระบายในวงกลมตัวเลือกเดิมให้สะอาด  
หมดรอยดำเสียก่อน แล้วจึงระบายวงกลมตัวเลือกใหม่
- ห้ามนำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกจากห้องสอบ
- ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบก่อนเวลาสอบผ่านไป 1 ชั่วโมง 30 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของทางราชการ

ห้ามเผยแพร่ อ้างอิง หรือ เฉลย ก่อนวันที่ 14 เมษายน พ.ศ. 2546





กำหนดมวลอะตอม

H = 1	C = 12	N = 14
O = 16	Na = 23	Al = 27
S = 32	Cl = 35.5	K = 39
Ca = 40	Cu = 63.5	Zn = 65
I = 127		

ตอนที่ 1 ข้อ 1-40 เป็นข้อสอบปรนัย ข้อละ 2 คะแนน

1. ของเหลวใส 2 ชนิด ต่างก็ไม่มีสีและกลิ่น ของเหลวชนิดหนึ่งเป็นสารบริสุทธิ์ และอีกชนิดหนึ่งเป็นสารละลาย การทดสอบโดยใช้จำแนกของเหลวทั้งสองได้
  1. ระเหยแห้ง
  2. วัดความหนาแน่น
  3. วัดจุดเดือด
  4. ทำทั้ง 3 วิธีแล้วนำข้อมูลมาเปรียบเทียบกัน





2. เมื่อละลายน้ำตาลทราย (มวลโมเลกุล 342)หนัก 34.2 g ในน้ำ 200 g ( $K_b$  ของน้ำมีค่าเท่ากับ  $0.50^\circ\text{C kg mol}^{-1}$ ) พิจารณาข้อสรุปต่อไปนี้
- ความเข้มข้นของสารละลายนี้ในหน่วยโมแลลิตีอาจแทนด้วยความเข้มข้นในหน่วยโมลาริตี
  - จุดเดือดของสารละลายนี้คือ  $100.4^\circ\text{C}$
  - ความหนาแน่นของสารละลายนี้มีค่าเท่ากับ  $1.17 \text{ g/cm}^3$
  - เมื่อเติวน้ำเชื่อมนี้ต่อไปจนน้ำหนักของสารละลายลดลงเป็น 134.2 g จุดเดือดของสารละลายจะเพิ่มเป็น  $100.5^\circ\text{C}$

**ข้อใดถูก**

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





3. กำหนดค่าความดันไอของของเหลว A และ B ที่อุณหภูมิ  $30^{\circ}\text{C}$  และ  $80^{\circ}\text{C}$  ดังนี้

อุณหภูมิ ( $^{\circ}\text{C}$ )	ความดันไอ (atm)	
	ของเหลว A	ของเหลว B
30	0.2	0.3
80	0.4	0.7

ข้อสรุปใดถูก

- ก. ของเหลว B เดือดที่อุณหภูมิต่ำกว่าของเหลว A
- ข. ความร้อนแฝงของการกลายเป็นไอของของเหลว B < ของเหลว A
- ค. แรงดึงดูดระหว่างโมเลกุลของ B < แรงดึงดูดระหว่างโมเลกุลของ A
- ง. มวลโมเลกุลของ B < มวลโมเลกุลของ A

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

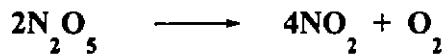
4. จากปฏิกิริยา  $\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \longrightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$   
เมื่อเพิ่มอุณหภูมิของระบบ พลังงานก่อกัมมันต์จะเปลี่ยนแปลงอย่างไร

- 1. เพิ่มขึ้น
- 2. คงที่
- 3. ลดลง
- 4. ต้องทราบว่าปฏิกิริยาดูดหรือคายพลังงานจึงจะพิจารณาได้





5. แก๊ส  $N_2O_5$  สลายตัว ดังสมการ



ถ้าอัตราการสลาย  $N_2O_5$  มีค่าคงที่เท่ากับ  $1.8 \times 10^{-5}$  โมลต่อวินาที เมื่อเวลาผ่านไป 5 วินาที ข้อสรุปใดถูก

1. เกิด  $NO_2 = 9.0 \times 10^{-5}$  โมล
2. เกิด  $NO_2 = 4.5 \times 10^{-5}$  โมล
3. เกิด  $O_2 = 18 \times 10^{-5}$  โมล
4. เกิด  $O_2 = 4.5 \times 10^{-5}$  โมล

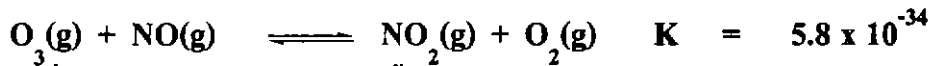
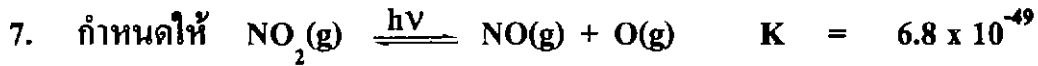
6. จงพิจารณาปฏิกิริยา  $N_2O_4(g) + 58.0 \text{ kJ} \rightleftharpoons 2NO_2(g)$

มีการเปลี่ยนแปลงใดบ้างที่ทำให้สมดุลเลื่อนไปทางขวา

- |                  |                                    |
|------------------|------------------------------------|
| ก. เติม $N_2O_4$ | ข. ลด $N_2O_4$                     |
| ค. ลด $NO_2$     | ง. เพิ่มความดันโดยการเติม $N_2(g)$ |
| จ. เพิ่มปริมาตร  | ฉ. ลดอุณหภูมิ                      |

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





ค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยาต่อไปนี้ มีค่าเท่าใด



1.  $2.6 \times 10^{81}$

2.  $8.7 \times 10^{14}$

3.  $1.2 \times 10^{-15}$

4.  $3.9 \times 10^{-82}$

8. จากปฏิกิริยาต่อไปนี้



เมื่อสลายสารตั้งต้น 12 g ในภาชนะขนาด  $2 \text{ dm}^3$  ที่อุณหภูมิหนึ่ง เมื่อระบบเข้าสู่

สมดุลพบว่ามีออกซิเจน  $1.12 \text{ dm}^3$  ที่ STP

การเรียงลำดับค่าคงที่สมดุลของแต่ละปฏิกิริยา ข้อใดถูก

1.  $ก < ข < ค$

2.  $ข < ค < ก$

3.  $ค < ก < ข$

4.  $ค < ข < ก$





9. กำหนด

ปฏิกิริยา		$E^\circ$ (volts)
$\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2e^-$	$\longrightarrow$	$\text{Cu}(\text{s})$ +0.337
$\text{Ag}^+(\text{aq}) + e^-$	$\longrightarrow$	$\text{Ag}(\text{s})$ +0.771
$\text{Cl}_2(\text{g}) + 2e^-$	$\longrightarrow$	$2\text{Cl}^-(\text{aq})$ +1.36
$2\text{H}^+(\text{aq}) + \text{NO}_3^-(\text{aq}) + e^-$	$\longrightarrow$	$\text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}$ +0.80
$2\text{H}^+(\text{aq}) + 2e^-$	$\longrightarrow$	$\text{H}_2(\text{g})$ 0.0
$\text{H}_2\text{SO}_3(\text{aq}) + 4\text{H}^+ + 4e^-$	$\longrightarrow$	$\text{S}(\text{s}) + 3\text{H}_2\text{O}$ +0.45
$4\text{H}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + 2e^-$	$\longrightarrow$	$\text{H}_2\text{SO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}$ +0.17

ข้อใดถูกต้อง

1. จุ่มโลหะเงินลงในกรด HCl จะเกิดแก๊ส  $\text{H}_2$  อย่างรวดเร็ว
2. จุ่มโลหะทองแดงลงในกรด  $\text{HNO}_3$  จะเกิดแก๊ส  $\text{NO}_2$  สีน้ำตาลแดง
3. จุ่มโลหะทองแดงลงในกรด  $\text{H}_2\text{SO}_4$  จะเกิด  $\text{H}_2\text{SO}_3$  ในสารละลาย
4. จุ่มโลหะเงินลงในกรด  $\text{H}_2\text{SO}_3$  จะเกิดแก๊ส  $\text{SO}_2$





10. จากผลการทดลองจุ่มแผ่นโลหะลงในสารละลายต่อไปนี้

โลหะ	สารละลาย	ผลการทดลอง
Pb	$\text{Ni}^{2+}$	ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง
Ni	$\text{Cd}^{2+}$	ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง
Pb	$\text{Ag}^+$	เกิดการเปลี่ยนแปลง

และเมื่อจุ่ม Pb ลงในกรด HCl พบว่าเกิดแก๊ส  $\text{H}_2$  ขึ้น

โลหะในข้อใดต่อไปนี้ สามารถเกิดปฏิกิริยากับ HCl ได้ผลเช่นเดียวกับ Pb แน่แน่นอน

1. Ag และ Ni
2. Ag และ Cd
3. Cd และ Ni
4. Cd เท่านั้น







11. นักเรียนคนหนึ่งได้ทำการศึกษาหาศักย์ไฟฟ้าของครึ่งเซลล์ที่ทำด้วยโลหะ B, C, D และ E โดยนำไปต่อกับครึ่งเซลล์มาตรฐาน  $A(s)/A^{2+}(aq)$  ซึ่งทำหน้าที่เป็นแคโทด ได้ผลการทดลองดังตาราง

ครึ่งเซลล์ที่นำมาต่อ	$E^0_{\text{เซลล์}}, V$
$B(s)/B^{2+}(aq)$	+0.25
$C(s)/C^{2+}(aq)$	+1.50
$D(s)/D^{2+}(aq)$	-0.70
$E(s)/E^{2+}(aq)$	-1.50

และพบว่าถ้านำครึ่งเซลล์มาตรฐาน  $A(s)/A^{2+}(aq)$  ไปต่อกับครึ่งเซลล์มาตรฐานไฮโดรเจน (ให้เป็นแคโทด) จะได้ศักย์ไฟฟ้าของเซลล์เท่ากับ -1.0 V  
 ค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของครึ่งเซลล์รีดักชัน ข้อใดถูก (หน่วยเป็นโวลต์)

	$B(s)/B^{2+}(aq)$	$C(s)/C^{2+}(aq)$	$D(s)/D^{2+}(aq)$	$E(s)/E^{2+}(aq)$
1.	-1.25	-2.50	-0.30	+0.50
2.	+1.25	+2.50	+0.30	-0.50
3.	-0.75	+0.50	-1.70	-2.50
4.	+0.75	-0.50	+1.70	+2.50





12.

สาร	สภาพละลายได้เป็นกรัมต่อน้ำ 100 กรัม ณ อุณหภูมิต่างๆ (°C)			
	0	20	60	100
W	13	31.5	110	246
X	35.5	36	37	40
Y	37	88	124	180
Z	124.5	144	176	208

ถ้านำของผสมของของแข็ง 2 ชนิดหนัก 100 g ละลายน้ำ 100 g ที่อุณหภูมิ 100°C แล้วปล่อยให้เย็นลงจนถึง 0°C กรองแยกสารที่ตกผลึกออกมา สารผสมของสารคู่ใดต่อไปนี้สามารถแยกออกจากกันโดยวิธีนี้ได้ดีที่สุด (ถ้าอัตราส่วนผสมของของแข็งทั้งสองเป็น 1:1 โดยมวล)

1. W กับ X
2. X กับ Y
3. Y กับ Z
4. W กับ Z

13. น้ำกระด้างตัวอย่างมี  $\text{SO}_4^{2-}$  และ  $\text{HCO}_3^-$  96 และ 183 ppm ตามลำดับ โดยมีไฮดรอกไซด์เป็น  $\text{Ca}^{2+}$  เท่านั้น ปริมาณของ  $\text{Ca}^{2+}$  ในหน่วย ppm มีค่าเท่าใด

1. 100
2. 160
3. 188
4. 279



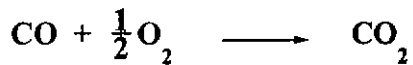
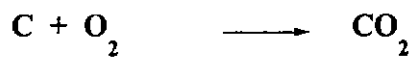


14. สังกะสีและกำมะถันทำปฏิกิริยากันเกิดซิงค์ซัลไฟด์ (ZnS) ซึ่งเป็นสารตัวหนึ่งที่ใช้เป็นสารเรืองแสงที่เคลือบผิวด้านในของหลอดภาพโทรทัศน์ ถ้าให้สังกะสี 29.25 g ทำปฏิกิริยากับกำมะถัน 16.0 g เมื่อปฏิกิริยาสิ้นสุดลงอย่างสมบูรณ์จะมีสารใดเหลือและเหลือกี่กรัม
1. Zn, 3.25
  2. Zn, 6.5
  3. S, 0.8
  4. S, 1.6
15. เมื่อละลายซัคคาริน 91.5 กรัม ในน้ำ 1 ลิตร ได้สารละลายที่มีจุดเยือกแข็ง  $-0.93^{\circ}\text{C}$  ( $K_f \text{ น้ำ} = 1.86^{\circ}\text{C kg mol}^{-1}$ ) และซัคคารินประกอบด้วยร้อยละโดยมวลของธาตุดังนี้ C = 45.90, H = 2.73, O = 26.23, N = 7.65 และ S = 17.49 จงหาสูตรโมเลกุลของซัคคาริน
1.  $\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_3\text{NS}$
  2.  $\text{C}_7\text{H}_5\text{O}_3\text{NS}$
  3.  $\text{C}_8\text{H}_9\text{O}_2\text{NS}$
  4.  $\text{C}_{14}\text{H}_{10}\text{O}_6\text{N}_2\text{S}_2$





16. A และ B เป็นภาชนะปิด 2 ใบ บรรจุคาร์บอนหนัก 18 g และ 60 g ตามลำดับ เมื่อผ่านแก๊ส  $O_2$  หนัก 100 g ลงไปในภาชนะแต่ละใบเพื่อทำปฏิกิริยากับคาร์บอน กำหนดปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้อง



ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นในภาชนะ A และ B ข้อใดถูก

	ภาชนะ A		ภาชนะ B	
	CO, mol	CO <sub>2</sub> , mol	CO, mol	CO <sub>2</sub> , mol
1.	1.5	-	-	3.125
2.	-	1.5	3.75	1.25
3.	1.5	1.5	5.0	-
4.	-	1.5	5.0	-



17. การเติมสารละลาย HCl เข้มข้น  $0.50 \text{ mol dm}^{-3}$  ปริมาตร  $100 \text{ cm}^3$  ลงในสารละลายใดต่อไปนี้ แล้วทำให้สารละลายมี pH เพิ่มขึ้น

ก.  $\text{NH}_4\text{Cl}$   $1 \text{ mol dm}^{-3}$   $10 \text{ cm}^3$

ข.  $\text{NaOH}$   $0.1 \text{ mol dm}^{-3}$   $100 \text{ cm}^3$

ค.  $\text{CH}_3\text{COOH}$   $1 \text{ mol dm}^{-3}$   $50 \text{ cm}^3$

ง. น้ำ  $1000 \text{ cm}^3$

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

18. กำหนดให้

สารละลาย	ความเข้มข้น ( $\text{mol dm}^{-3}$ )	ปริมาตร ( $\text{cm}^3$ )	ร้อยละการแตกตัวของกรด
HA	$1 \times 10^{-3}$	20	80
HB	$1 \times 10^{-2}$	50	50
HC	$1 \times 10^{-1}$	100	40
HD	1	250	30

ข้อใดถูก

1.  $\text{NaOH}$   $0.04$  โมล ทำปฏิกิริยาพอดีกับสารละลาย HC
2. สารละลาย HB มีปริมาณ  $\text{H}^+$  น้อยกว่าในสารละลาย HC
3. สารละลาย HA มี  $\text{pH} = 3$
4. กรด HD เป็นกรดอ่อนที่สุด





19. เมื่อสะเทินสารละลาย  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  เข้มข้น  $0.45 \text{ mol dm}^{-3}$  ปริมาตร  $40.0 \text{ cm}^3$  อย่างสมบูรณ์ ต้องใช้สารละลายกรด  $\text{H}_3\text{PO}_4$   $20.0 \text{ cm}^3$  กรด  $\text{H}_3\text{PO}_4$  ที่ใช้มีความเข้มข้นกี่โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

1. 0.60
2. 0.90
3. 1.20
4. 1.35

20. พิจารณาสีของสารละลาย X เมื่อเติมอินดิเคเตอร์ชนิดต่าง ๆ ต่อไปนี้

อินดิเคเตอร์	ช่วง pH ที่เปลี่ยนสี	สีที่เปลี่ยน	สีของสารละลาย X
โบรโมฟีนอลบลู	3 - 4.6	เหลือง-น้ำเงิน	เขียวอมน้ำเงิน
ไทมอลบลูเมทิล	3.2 - 4.4	แดง-เหลือง	ส้มเหลือง
ออเรนจ์เมทิลเรด	4.2 - 6.3	แดง-เหลือง	ส้มแดง

สารละลาย X ควรมี pH อยู่ในช่วงใด

1. 3 - 6.3
2. 3.2 - 4.6
3. 4.2 - 4.4
4. 4.2 - 4.6



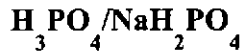


21. กำหนดสารละลายบัฟเฟอร์ A และ B ดังแสดงในตาราง

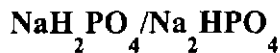
สารละลายบัฟเฟอร์

องค์ประกอบ

A



B



- ก. เมื่อเติม HCl ปริมาณเล็กน้อยลงใน A  $\text{H}^+$  จาก HCl จะทำปฏิกิริยากับ  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$
- ข. เมื่อเติม NaOH ปริมาณเล็กน้อยลงใน B  $\text{OH}^-$  จาก NaOH จะทำปฏิกิริยากับ  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$
- ค. คู่เบสของสารละลายบัฟเฟอร์ A และ B คือ  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  และ  $\text{HPO}_4^{2-}$  ตามลำดับ
- ง. คู่เบสของสารละลายบัฟเฟอร์ A และ B คือ  $\text{H}_3\text{PO}_4$  และ  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  ตามลำดับ

ข้อสรุปที่ถูกต้องคือข้อใด

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

22. P, Q, R, S และ T เป็นธาตุสมมติ มีเลขอะตอม 7, 14, 15, 16 และ 33 ตามลำดับ ธาตุใดบ้างที่มีสมบัติแตกต่างจากธาตุ T

1. Q และ S เท่านั้น
2. P และ R เท่านั้น
3. Q, R และ S เท่านั้น
4. P, Q, R และ S





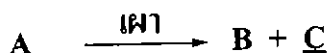
23. K-40 เป็นไอโซโทปกัมมันตรังสีสามารถเปลี่ยนไปเป็น Ar-40 ได้ด้วยปฏิกิริยานิวเคลียร์ ถ้าหินจากดวงจันทร์ก้อนหนึ่งมี K-40 อยู่ร้อยละ 22 โดยมีมวลที่เหลือเป็น Ar-40

(กำหนดเลขอะตอม Ar = 18, K = 19)

ข้อสรุปใดถูก

1. K-40 ในหินดวงจันทร์ มีจำนวนโมลเริ่มต้น 2.50 โมล เมื่อจับอิเล็กตรอนจะกลายเป็น Ar-40
2. K-40 ในหินดวงจันทร์จับนิวตรอนกลายเป็น Ar-40 จำนวน 1.95 โมล และอนุภาคแอลฟา
3. K-40 ในหินดวงจันทร์เมื่อจับอิเล็กตรอนจะกลายเป็น Ar-40 และมี K-40 เหลืออยู่ 0.40 โมล ของ K-40 เมื่อเริ่มต้น
4. K-40 ในหินดวงจันทร์สลายตัวเป็น Ar-40 และอนุภาคโปรตอน อัตราส่วนจำนวนโมลของ K-40 ณ เวลาปัจจุบันต่อ K-40 เมื่อเริ่มต้นเท่ากับ 0.22

24. พิจารณากระบวนการต่อไปนี้



A เป็นแร่หินชนิดหนึ่ง

B เป็นผงสีขาว มีสูตร MO เมื่อละลายน้ำมีสมบัติเป็นเบส

C เป็นแก๊สไม่มีกลิ่น เมื่อละลายน้ำมีสมบัติเป็นกรด

M และ C ในข้อใดเป็นไปได้ตามลำดับ

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| 1. Ca และ SO <sub>2</sub> | 2. Ba และ CO <sub>2</sub> |
| 3. Al และ CO <sub>2</sub> | 4. Be และ SO <sub>2</sub> |







25. ธาตุ A B C มีเลขอะตอม 37 34 56 ตามลำดับ เมื่อนำสารประกอบออกไซด์และคลอไรด์ของธาตุเหล่านี้มาละลายน้ำ สมบัติของสารละลายข้อใดถูกต้อง

	A		B		C	
	ออกไซด์	คลอไรด์	ออกไซด์	คลอไรด์	ออกไซด์	คลอไรด์
1.	เบส	.....	กรด	.....	เบส	.....
2.	.....	กรด	.....	กรด	.....	กลาง
3.	กรด	.....	.....	กลาง	.....	กลาง
4.	.....	กลาง	เบส	.....	.....	กรด

..... ไม่ได้ทดลอง

26. ธาตุชุดที่ 1 ประกอบด้วย A, B และ C เลขอะตอม 9, 17 และ 35 ตามลำดับ ธาตุชุดที่ 2 ประกอบด้วย D, E และ F เลขอะตอม 19, 20 และ 21 ตามลำดับ ข้อใดเป็นการเรียงลำดับพลังงานไอออไนเซชันลำดับที่ 1 ได้ถูกต้องสำหรับธาตุทั้ง 2 ชุด

1.  $A < B < C$  และ  $D < E < F$
2.  $C < B < A$  และ  $D < E < F$
3.  $A < B < C$  และ  $F < E < D$
4.  $C < B < A$  และ  $F < E < D$

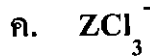
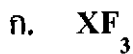




27. ข้อใดเรียงค่ามุมพันธะได้ถูกต้อง

1.  $\text{BF}_3 > \text{PCl}_3 > \text{CH}_4 > \text{BeCl}_2$
2.  $\text{Cl}_2\text{O} > \text{BF}_3 > \text{CH}_4 > \text{BeH}_2$
3.  $\text{CO}_2 > \text{CH}_4 > \text{BF}_3 > \text{Cl}_2\text{O}$
4.  $\text{CS}_2 > \text{BCl}_3 > \text{CH}_4 > \text{PCl}_3$

28. กำหนดธาตุ X Y Z มีเลขอะตอมเท่ากับ 5 16 และ 50 ตามลำดับ จงพิจารณาสารประกอบต่อไปนี้

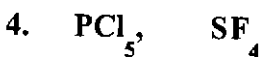
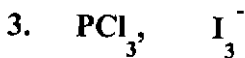
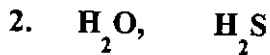
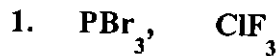


สารประกอบในข้อใดที่มีรูปร่างโมเลกุลเป็นพีระมิดฐานสามเหลี่ยม

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



29. สารในข้อใดที่อะตอมกลางของสารทั้งสองมีจำนวนอิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยวไม่เท่ากัน แต่เมื่อรวมกันจะได้ 4 คู่



30. A มีสูตรโมเลกุล  $\text{C}_8\text{H}_{16}$  ทำปฏิกิริยากับโบรมีนเฉพาะเมื่อมีแสงสว่างเท่านั้น ข้อความใดผิด

1. A เป็นไฮโดรคาร์บอนไม่อิ่มตัว

2. A ติดไฟให้เปลวไฟมีเขม่ามาก

3. A เป็นไฮโดรคาร์บอนแบบวง

4. A ไม่ทำปฏิกิริยากับสารละลาย  $\text{KMnO}_4$



31. พิจารณาผลการทดสอบสารอินทรีย์ต่อไปนี้

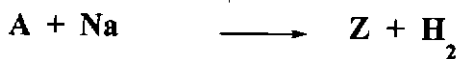
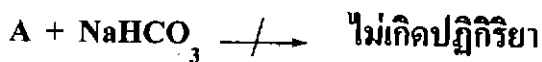
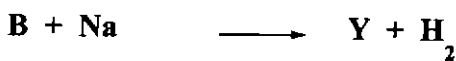
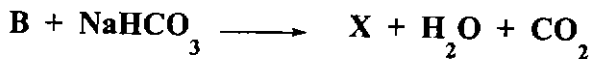
สารอินทรีย์	สารที่ใช้ทดสอบ				
	น้ำ	NaHCO <sub>3</sub>	Na	NaOH (ต้ม)	Br <sub>2</sub> ใน CCl <sub>4</sub>
W	ละลาย	ไม่เกิด CO <sub>2</sub>	เกิด H <sub>2</sub>	ไม่เกิด	ไม่เปลี่ยน
X	ไม่ละลาย	ไม่เกิด CO <sub>2</sub>	ไม่เกิด H <sub>2</sub>	ไม่เกิด	Br <sub>2</sub> สีจางลง
Y	ละลาย	ไม่เกิด CO <sub>2</sub>	ไม่เกิด H <sub>2</sub>	เกิดปฏิกิริยา	ไม่เปลี่ยน
Z	ละลาย	เกิด CO <sub>2</sub>	เกิด H <sub>2</sub>	เกิดปฏิกิริยา	ไม่เปลี่ยน

สารในข้อใดเป็นไปได้

	W	X	Y	Z
1.	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	CH <sub>3</sub> COOH	CH <sub>3</sub> COOCH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
2.	CH <sub>3</sub> COOH	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	CH <sub>3</sub> COOCH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH
3.	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> COOCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> COOH
4.	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> COOH	C <sub>3</sub> H <sub>4</sub>	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> COOCH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub> COOH



32. สาร A และสาร B เป็นสารอินทรีย์ที่มีจำนวนคาร์บอนเพียง 2 อะตอม แต่เป็นสารประกอบต่างชนิดกัน มีปฏิกิริยาดังนี้



ข้อสรุปใดเป็นไปได้

1. W เป็นเอสเทอร์ชื่อ เอทิลแอซิเตต
2. W, X และ Y เป็นสารชนิดเดียวกัน
3. Y และ Z เป็นเกลือชนิดเดียวกัน
4. สาร A และ B มีสูตรเป็น  $CH_3COOH$  และ  $CH_3CH_2OH$  ตามลำดับ





33. ข้อใดเปรียบเทียบความเป็นกรดหรือเบสของสารได้ถูกต้อง

1. ความเป็นกรด  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCOOH} > \text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$
2. ความเป็นเบส  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} > \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$
3. ความเป็นกรด  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CONH}_2 > (\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$
4. ความเป็นเบส  $\text{CH}_3\text{NH}_2 \approx \text{CH}_3\text{CONH}_2$

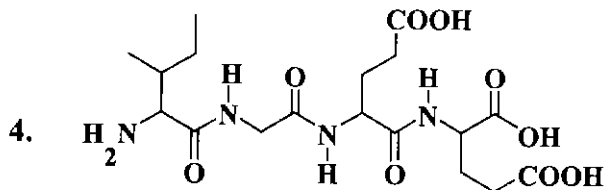
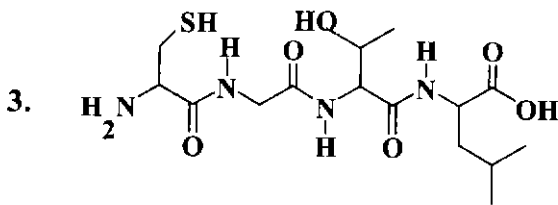
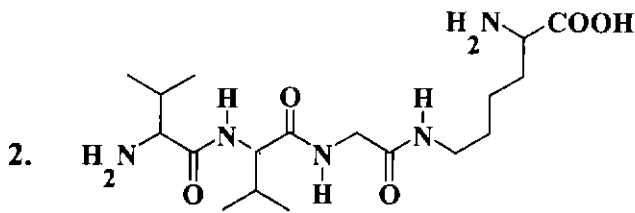
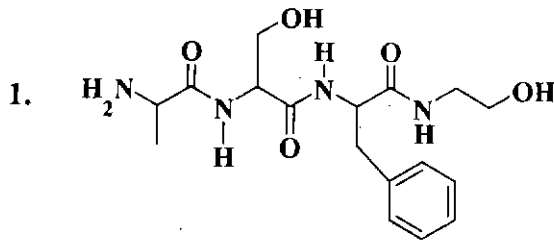
34. ข้อใดมีผลการทดสอบที่ไม่ถูกต้อง

การทดสอบ		สารละลายไอโอดีน	สารละลายเบเนดิกต์
	สารที่ทดสอบ		
1.	แป้ง	สีน้ำเงิน	สารละลายสีฟ้าใส
2.	แป้งต้มกับน้ำลาย	สีน้ำเงิน	ตะกอนสีแดงอิฐ
3.	แป้งที่หมักด้วยแป้งข้าวหมาก	สีน้ำตาลแดง	ตะกอนสีแดงอิฐ
4.	แป้งที่ต้มกับกรด	สีน้ำตาลแดง	ตะกอนสีแดงอิฐ





35. เมื่อนำ A ซึ่งเป็นสารประกอบพวกเตตระเพปไทด์ไปย่อยสลายอย่างสมบูรณ์โดยการต้มกับสารละลายกรดไฮโดรคลอริกเจือจางพบว่า ได้กรดอะมิโนเพียง 3 ชนิด สูตรโครงสร้างของ A ในข้อใดเป็นไปได้

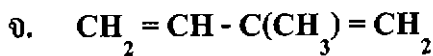
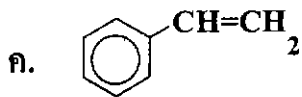
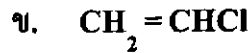




36. ข้อความใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับน้ำมันที่มีเลขออกเทน 95

1. ได้จากการปรับปรุงน้ำมันที่มีเลขออกเทนต่ำโดยการเติมสารเพิ่มเลขออกเทน เช่น MTBE
2. ทำให้เครื่องยนต์เดินเรียบกว่าน้ำมันที่มีเลขออกเทน 91
3. ประกอบด้วยไอโซออกเทน 95 ส่วน และเฮปเทน 5 ส่วนโดยมวล
4. ใช้ได้กับเครื่องยนต์แบบแก๊สโซลีน

37. กำหนดสารเคมีให้ดังนี้



ข้อสรุปใดผิด

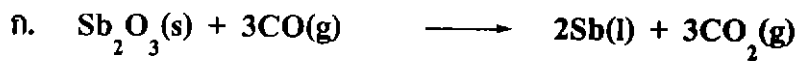
1. สาร ก และสาร ข ใช้เตรียมพอลิเมอร์แบบควบแน่น และแบบเติมตามลำดับ
2. พอลิเมอร์ที่เกิดจากสาร ค รูปหนึ่งคือโฟม เคยใช้เป็นวัสดุทำกระทง ซึ่งขั้นตอนการผลิตมีการใช้สารทำลายโอโซน
3. สาร ง และ จ ใช้ทำเป็นยางสังเคราะห์ได้
4. พอลิเมอร์แบบกิ่งจะเกิดจากสาร ข ค และ จ







38. จากปฏิกิริยาต่อไปนี้



ข้อใดเป็นกระบวนการอย่างแร่

1. ก และ ข

2. ค และ ง

3. ค เท่านั้น

4. ง เท่านั้น

39. เกล็ดสินเชาว์มีไอโอดีนในระดับต่ำ ( $1 \text{ mg kg}^{-1}$ ) เมื่อเทียบกับเกล็ดสมุทร ( $4 \text{ mg kg}^{-1}$ ) ดังนั้นหากจะนำเกล็ดสินเชาว์ไปใช้ในการบริโภคมากจะต้องมีการเติมไอโอดีนลงไปในรูปของเกลือโซเดียมไอโอเดต ( $\text{NaIO}_3$ ) จะต้องเติมเกลือโซเดียมไอโอเดตอย่างน้อยกี่มิลลิกรัมลงในเกล็ดสินเชาว์  $1 \text{ kg}$  เพื่อให้เกล็ดนั้นมีระดับของไอโอดีนเท่ากับเกล็ดสมุทร

1. 1.9

2. 3.0

3. 4.7

4. 6.2





40. ข้อใดเมื่อเติมลงในช่องว่างจะได้ตารางข้อมูลที่ถูกต้องและสมบูรณ์ที่สุด

แหล่งกำเนิดมลพิษ	ชนิดของมลพิษ	ผลกระทบที่เกิดจากมลพิษ
โรงไฟฟ้าพลังงานถ่านหิน	(ก)	ฝนกรด
การเผาไหม้ น้ำมันเชื้อเพลิง	CO <sub>2</sub>	(ข)
(ค)	CFC	(ง)

	ก	ข	ค	ง
1.	SO <sub>2</sub>	ทำลายชั้นโอโซน	ไอเสียรถยนต์	ปรากฏการณ์เรือนกระจก
2.	SO <sub>2</sub>	เป็นแก๊สพิษ	กระป๋องสเปรย์	ทำลายชั้นโอโซน
3.	NO <sub>2</sub>	ฝนกรด	การผลิตโฟม	ปรากฏการณ์เรือนกระจก
4.	SO <sub>2</sub>	ปรากฏการณ์เรือนกระจก	ตู้เย็น	ทำลายชั้นโอโซน

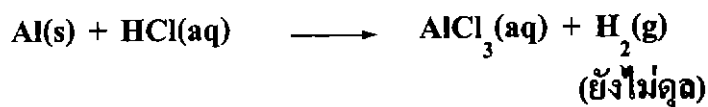




**ตอนที่ 2** ข้อ 1-5 เป็นข้อสอบอัตนัย ข้อละ 4 คะแนน

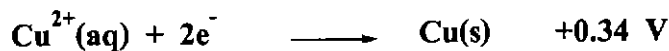
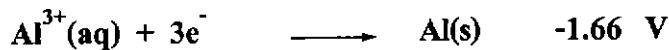
ให้ระบายคำตอบที่ได้จากการคำนวณเป็นเลขจำนวนเต็ม 4 หลัก ทศนิยม 2 หลัก  
ดังตัวอย่างในกระดาษคำตอบ

1. โลหะเจือที่ใช้เป็นชิ้นส่วนเครื่องบินประกอบด้วย Al ร้อยละ 94.5 และ Cu ร้อยละ 5.5 โดยมีมวล ถ้านำชิ้นส่วนโลหะเจือนี้หนัก 2.0 g มาทำปฏิกิริยากับ สารละลาย HCl มากเกินพอ ปฏิกิริยาเกิดขึ้นดังสมการ



แก๊สไฮโดรเจนที่เกิดขึ้นหนักกี่กรัม

กำหนด ค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐาน 25°C

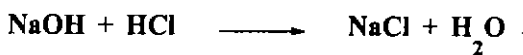
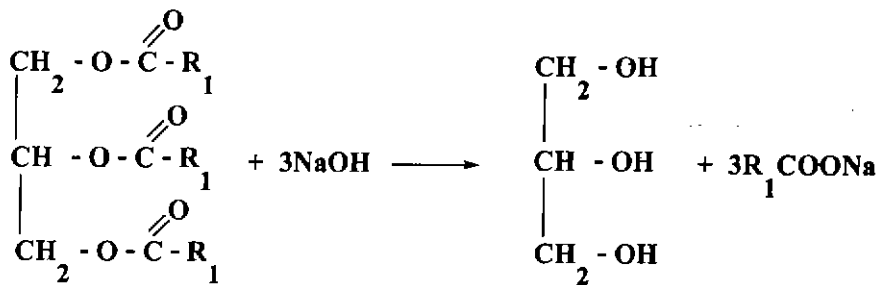


2. สารตัวอย่างมี KCl ผสมกับสารอื่นที่เฉื่อยต่อปฏิกิริยา นำสารตัวอย่างนี้มา 0.20 g ทำให้เป็นสารละลาย 25 cm<sup>3</sup> แล้วเติมสารละลาย AgNO<sub>3</sub> เข้มข้น 0.1 mol dm<sup>-1</sup> 30 cm<sup>3</sup> จะเกิดตะกอน AgCl นำสารละลายที่ได้จากการกรอง AgCl ออกแล้วมาไทเทรตกับสารละลาย KSCN เข้มข้น 0.1 mol dm<sup>-1</sup> จะเกิดตะกอน AgSCN ปรากฏว่าที่จุดยุติ จะใช้ KSCN 10 cm<sup>3</sup> จงหาร้อยละโดยมวลของ KCl ในสารตัวอย่าง





3. สารประกอบ A มี C 54.5% และ H 9.1% ถ้าให้สาร A ทำปฏิกิริยากับ Na จะได้แก๊ส  $H_2$  แต่ถ้าสาร A ทำปฏิกิริยากับ  $NaHCO_3$  จะได้แก๊ส  $CO_2$  และถ้าสูตรโมเลกุลของสาร A เป็น 2 เท่าของสูตรเอมพิริคัล สาร A จะมีมวลโมเลกุลเท่าใด
4. น้ำมันพืชชนิดหนึ่งหนัก 20 กรัม ต้มกับ NaOH เข้มข้น  $1 \text{ mol dm}^{-3}$  ปริมาตร  $25 \text{ cm}^3$  20 นาที แล้วนำของผสมทั้งหมดไปไทเทรตกับสารละลาย HCl เข้มข้น  $0.25 \text{ mol dm}^{-3}$  จนถึงจุดยุติ พบว่าใช้ HCl ไป  $20 \text{ cm}^3$  น้ำมันพืชนี้มีกรดไขมันกี่กรัม  
กำหนดสมการของปฏิกิริยา

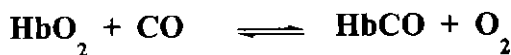


(มวลโมเลกุลของกรดไขมัน = 789)

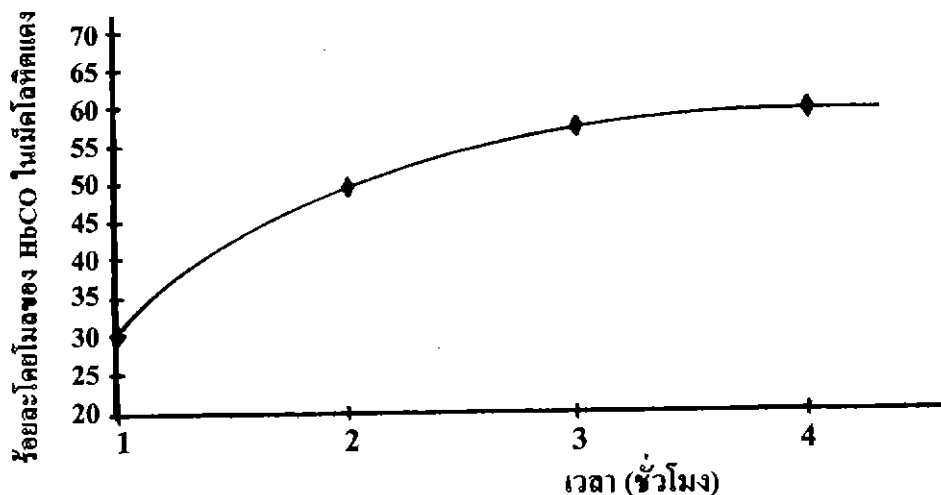




5. โดยปกติเม็ดเลือดแดงมีสารฮีโมโกลบิน (Hb) เป็นองค์ประกอบซึ่งทำหน้าที่รับ-ส่ง  $O_2$  ไปยังส่วนต่างๆ ของร่างกาย แต่ CO ก็สามารถแย่งจับกับฮีโมโกลบินโดยการแทนที่  $O_2$  ดังสมการ



กราฟต่อไปนี้แสดงร้อยละของ HbCO ในเม็ดเลือดแดง ณ เวลาต่างๆ เมื่ออากาศมีความเข้มข้นของ  $O_2$  ร้อยละ 20 และ CO ร้อยละ 0.1 โดยปริมาตร



จงใช้ความรู้เกี่ยวกับค่าคงที่สมดุลคำนวณว่า ถ้าอากาศมีความเข้มข้นของ CO และ  $O_2$  เท่าๆ กัน CO จะจับกับเม็ดเลือดแดงได้ดีเป็นกี่เท่าของ  $O_2$  ณ ภาวะสมดุล

