



ข้อสอบชุดที่

หนึ่ง

คณะกรรมการอำนวยการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา  
ในสถาบันอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

ชื่อ .....

รหัสวิชา 05

เลขที่นั่งสอบ .....

ข้อสอบวิชา เคมี

สถานที่สอบ .....

วันเสาร์ที่ 12 มีนาคม 2548

ห้องสอบ .....

เวลา 15.00 – 17.00 น.

คำอธิบาย

- ข้อสอบนี้เป็นข้อสอบ ชุดที่หนึ่ง มี 29 หน้า ตอนที่ 1 มี 40 ข้อ (หน้า 2-27)  
ตอนที่ 2 มี 5 ข้อ (หน้า 28-29)
- ก่อนตอบคำถาม จงเขียนชื่อ เลขที่นั่งสอบ สถานที่สอบ ห้องสอบ ลงในกระดาษ  
แผ่นนี้ และในกระดาษคำตอบ พร้อมทั้งระบายรหัสเลขที่นั่งสอบ รหัสวิชา และ  
รหัสชุดข้อสอบให้ตรงกับชุดข้อสอบที่ได้รับ
- ตอนที่ 1 ใช้ดินสอดำเบอร์ 2B ระบายวงกลมตัวเลือก  1  2  3 หรือ  4  
ในกระดาษคำตอบให้เต็มวง (ห้ามระบายนอกวง) ในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องหรือ  
เหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว  
ตัวอย่าง ถ้าตัวเลือก  2 เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ให้ทำดังนี้  
 1  2  3  4  
ตอนที่ 2 ระบายคำตอบที่ได้จากการคำนวณเป็นเลขจำนวนเต็ม 4 หลัก ทศนิยม 2 หลัก  
ดังตัวอย่างในกระดาษคำตอบ  
ถ้าต้องการเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ต้องลบรอยระบายในวงกลมตัวเลือกเดิมให้สะอาด  
หมดรอยดำเสียก่อน แล้วจึงระบายวงกลมตัวเลือกใหม่
- ห้ามนำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกจากห้องสอบ
- ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบก่อนเวลาสอบผ่านไป 1 ชั่วโมง 30 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของทางราชการห้ามเผยแพร่ อ้างอิง หรือ เผลย ก่อนวันที่ 15 เมษายน พ.ศ.2548





## กำหนดมวลอะตอม

H = 1	C = 12	N = 14	O = 16	Na = 23
Mg = 24	Si = 28	P = 31	S = 32	Cl = 35.5
K = 39	Ca = 40	Cr = 52	Br = 80	Ba = 137

ตอนที่ 1 ข้อ 1-40 เป็นข้อสอบปรนัย ข้อละ 2 คะแนน

1. ก๊าซ X ปริมาตร  $V_1$  และ ความดัน  $P_1$  ถ้าลดปริมาตรลงครึ่งหนึ่ง ก๊าซจะมีความดันเท่ากับ  $P_2$  แต่ถ้าลดปริมาตร ลงเหลือ  $1/6$  ของปริมาตร  $V_1$  ก๊าซจะมีความดันเท่ากับ  $P_3$  กำหนดให้การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเกิดที่อุณหภูมิ และมวลของก๊าซคงที่ ความสัมพันธ์ระหว่าง  $P_1$   $P_2$  และ  $P_3$  ในข้อใดถูกต้อง

- $P_1/P_2 = P_3/2$
- $P_1/P_3 = P_2/6$
- $P_1 \times P_2 = P_3^2/6$
- $P_1 \times P_3 = 3P_2^2/2$



รหัสวิชา 05 เคมี



หน้า 3

วันเสาร์ที่ 12 มิถุนายน 2548

เวลา 15.00 - 17.00 น.

3. การเปรียบเทียบสมบัติของก๊าซ He H<sub>2</sub> และ CH<sub>4</sub> ในข้อใดถูก

1. เมื่อมวลเท่ากัน จะมีปริมาตรเท่ากันที่อุณหภูมิและความดันเดียวกัน
2. ที่อุณหภูมิเดียวกัน เมื่อมวลและปริมาตรเท่ากัน ก๊าซ H<sub>2</sub> จะมีความดันมากที่สุด
3. ที่อุณหภูมิและความดันเดียวกัน ก๊าซทั้ง 3 จะมีอัตราการแพร่เท่ากัน
4. เมื่อนำก๊าซผสมทั้ง 3 มาลดอุณหภูมิ ก๊าซ CH<sub>4</sub> จะควบแน่นเป็นลำดับสุดท้าย

## 4. กำหนด สภาพการละลายได้ของสารเป็นกรัมในน้ำ 100 g

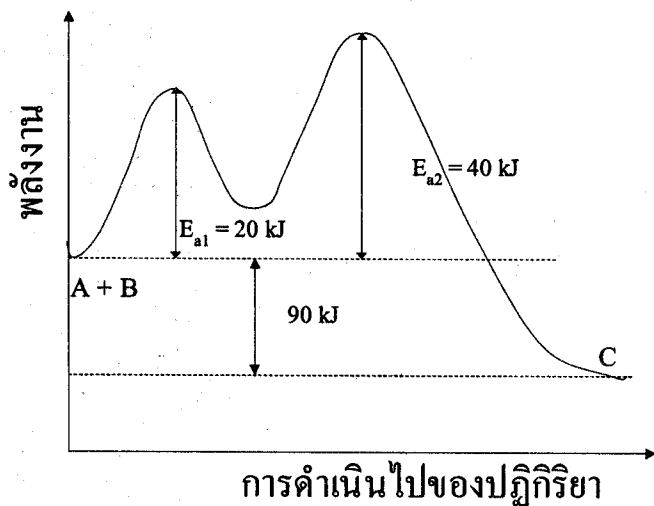
สาร	20°C	60°C
A	36	72
B	73	124
C	30	6
D	300	170

## ข้อใดถูก

1. เมื่อนำสารละลายอิ่มตัวของ B และ C ที่ 25°C อย่างละขวดไปไว้ในตู้เย็น จะได้ผลึกของ B
2. ที่อุณหภูมิ 25°C สาร A และ B เป็นของแข็ง ส่วน C และ D เป็นก๊าซ
3. ที่อุณหภูมิ 100°C สาร A 98 g ละลายได้ในน้ำ 100 g
4. แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลของสาร  $D > B > A > C$



5. จากแผนภาพ ข้อสรุปใดถูก



- ก. พลังงานก่อกัมมันต์ที่มีผลต่ออัตราเร็วของปฏิกิริยา คือ  $E_{a1}$
- ข. การเติมตัวเร่งปฏิกิริยาลงไป จะทำให้ค่า  $E_{a2}$  ลดลง
- ค. การเติมตัวเร่งปฏิกิริยา X ลงไป จะได้ผลิตภัณฑ์สุดท้าย เป็นสารประกอบ CX
- ง. หลังการเติมตัวเร่งปฏิกิริยา X ลงไป ปฏิกิริยาคายพลังงาน 90 kJ

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





6. ก๊าซผสมระหว่าง A B และ C ทำปฏิกิริยากันในภาชนะปิด ได้สาร D เมื่อทำการวิเคราะห์มวลของ A B C และ D ที่เวลาต่างๆ ได้ผลดังนี้

เวลา (นาที)	จำนวนโมล			
	A	B	C	D
0	5.0	2.0	1.0	0
1	4.0	1.5	1.0	0.5
2	3.0	1.0	1.0	1.0

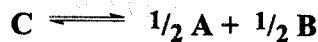
สมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น และปริมาณของ A B C และ D เมื่อเวลาผ่านไป 5 นาที ควรเป็นข้อใด

ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น	จำนวนโมล			
	A	B	C	D
1. $A + B + C \rightarrow D$	0.0	0.0	1.0	2.5
2. $2A + B \rightarrow D$	1.0	0.0	1.0	2.0
3. $2A + B \rightarrow D$	0.0	0.0	1.0	2.5
4. $A + 2B \rightarrow D$	1.0	0.0	1.0	2.5





7. ปฏิกิริยา  $A + B \rightleftharpoons 2C$  ถ้ามีสาร A และ B อย่างละ 1.0 โมล ในภาชนะ 1 dm<sup>3</sup> เมื่อถึงภาวะสมดุล มีสาร C เกิดขึ้น 0.4 mol/dm<sup>3</sup> จงหาค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยา



1. 1.3      2. 2.0      3. 4.0      4. 16.0

8. จาก ค่าคงที่สมดุลที่ 25°C (K<sub>25</sub>) และที่ 100°C (K<sub>100</sub>) ของปฏิกิริยาที่กำหนดให้

ปฏิกิริยา	สมการเคมี	K <sub>25</sub>	K <sub>100</sub>
ก	$A \rightleftharpoons C$	0.025	500
ข	$X \rightleftharpoons 2Y$	25	100
ค	$2P \rightleftharpoons 3Q$	4000	0.55

ข้อใดสอดคล้องกับข้อมูลที่กำหนด

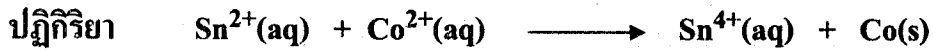
- ปฏิกิริยาทั้งสามเป็นปฏิกิริยาดูดความร้อน
- ที่ภาวะสมดุลปฏิกิริยา ข ที่อุณหภูมิ 100°C จะได้ผลิตภัณฑ์เป็น 4 เท่าของปฏิกิริยาที่ 25°C
- เมื่อเพิ่มจำนวนโมลของ A ในปฏิกิริยา ก เป็น 1000 เท่า จะได้ค่า K<sub>25</sub> เท่ากับของปฏิกิริยา ข
- ที่ความเข้มข้นของสารตั้งต้นของปฏิกิริยาทั้งสามเท่ากัน เมื่อเข้าสู่ภาวะสมดุลที่ 25°C ปฏิกิริยา ค จะให้ผลิตภัณฑ์มากที่สุด





9. กำหนด  $E^\circ_{\text{เซลล์}}$  ของเซลล์กัลวานิกให้ดังนี้

	$E^\circ_{\text{เซลล์}}$ (Volt)
$\text{Pb(s)} / \text{Pb}^{2+}(\text{aq}) // \text{Sn}^{4+}(\text{aq}), \text{Sn}^{2+}(\text{aq}) / \text{Pt(s)}$	+0.28
$\text{Co(s)} / \text{Co}^{2+}(\text{aq}) // \text{Pb}^{2+}(\text{aq}) / \text{Pb(s)}$	+0.15



มีค่า  $E^\circ_{\text{เซลล์}}$  ที่โวลต์

- |          |          |
|----------|----------|
| 1. -0.13 | 2. +0.13 |
| 3. -0.43 | 4. +0.43 |

10. ก๊าซมีเทน 20.8 กรัม ทำปฏิกิริยากับก๊าซคลอรีนที่มากเกินไป ได้  $\text{CH}_3\text{Cl}$   $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  และ  $\text{CHCl}_3$  5.05 17.0 และ 59.75 กรัม ตามลำดับ และ  $\text{CCl}_4$  จำนวนหนึ่ง ปฏิกิริยานี้ มี  $\text{CCl}_4$  เกิดขึ้นกี่กรัม

- |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
| 1. 30.8 | 2. 62.6 | 3. 77.0 | 4. 86.6 |
|---------|---------|---------|---------|







11. ปฏิกริยา	E°(V)
$S_2O_8^{2-}(aq) + 2e^- \longrightarrow 2SO_4^{2-}(aq)$	+2.01
$O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \longrightarrow 2H_2O(l)$	+1.23
$Ni^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Ni(s)$	-0.25
$2H_2O(l) + 2e^- \longrightarrow H_2(g) + 2OH^-(aq)$	-0.38
$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Zn(s)$	-0.76

สารละลายผสมที่ประกอบด้วย  $ZnSO_4$  และ  $NiSO_4$  เข้มข้นอย่างละ  $0.5 \text{ mol/dm}^3$  เมื่อทำให้เกิดอิเล็กโทรลิซิส ปฏิกริยารวมที่เกิดขึ้นเป็นข้อใด

1.  $2Ni^{2+}(aq) + 2H_2O(l) \longrightarrow 2Ni(s) + O_2(g) + 4H^+(aq)$
2.  $2Zn^{2+}(aq) + 2H_2O(l) \longrightarrow 2Zn(s) + O_2(g) + 4H^+(aq)$
3.  $2H_2O(l) \longrightarrow O_2(g) + 2H_2(g)$
4.  $Zn^{2+}(aq) + 2SO_4^{2-}(aq) \longrightarrow S_2O_8^{2-}(aq) + Zn(s)$





12. โลหะ A ทำปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก แต่ B และ C ไม่ทำปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก เมื่อนำโลหะ B จุ่มลงในสารละลายที่มีไอออน  $C^+$  ได้โลหะ C เกาะบนโลหะ B ข้อใดถูก

- ก. ความสามารถในการสูญเสียอิเล็กตรอน  $A > B > C$
- ข. โลหะ C ช่วยป้องกันการผุกร่อนของโลหะ A ได้
- ค. เมื่อต่อครึ่งเซลล์  $B/B^+$  และ  $C/C^+$  เข้าด้วยกัน โลหะ C จะเป็นขั้วแคโทด
- ง. เมื่อนำโลหะ A จุ่มลงในสารละลาย  $B^+$  จะได้โลหะ B เกาะบนแท่งโลหะ A

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

13.

ปฏิกิริยา	ธาตุที่ถูกรีดิวซ์	ธาตุที่ถูกออกซิไดส์
ก. $2Ca_3(PO_4)_2 + 5C + 6SiO_2 \longrightarrow 6CaSiO_3 + P_4 + 5CO_2$	P	C
ข. $Mg_2Si + 4HCl \longrightarrow 2MgCl_2 + SiH_4$	Si	H
ค. $6KOH + 3Br_2 \longrightarrow 5KBr + KBrO_3 + 3H_2O$	Br	Br
ง. $2K_2Cr_2O_7 + 2H_2O + 3S \longrightarrow 3SO_2 + 4KOH + 2Cr_2O_3$	S	Cr

ข้อใดถูก

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





14. การแยกสารโดยวิธีโครมาโทกราฟี เมื่อใช้ตัวทำละลาย X สาร A B และ C มีค่า  $R_f$  เท่ากับ 0.2 0.3 และ 0.6 ตามลำดับ แต่เมื่อใช้ตัวทำละลายผสมของ X และ Y ในอัตราส่วน 1 : 1 ปรากฏว่าค่า  $R_f$  ของสาร A B และ C เท่ากับ 0.4 0.25 และ 0.35 ตามลำดับ ข้อสรุปในข้อใดสอดคล้องกับข้อมูล

1. สาร A ถูกดูดซับได้มากกว่าสาร B และสาร B ถูกดูดซับได้ดีกว่าสาร C
2. สาร A ถูกดูดซับได้ดีในตัวทำละลาย X ส่วน B และ C ถูกดูดซับได้ดีในตัวทำละลาย Y
3. การแยกสาร A B และ C ออกจากกัน ใช้ตัวทำละลาย X ได้ผลดีกว่าใช้ตัวทำละลายผสมของ X และ Y
4. ควรใช้ตัวทำละลาย Y แยกสาร A และ B ออกจากกัน แต่ไม่ควรใช้แยกสาร B และ C ออกจากกัน

15. เตาสารละลาย  $H_2SO_4$  ความเข้มข้น  $0.5 \text{ mol/dm}^3$  ปริมาตร  $100 \text{ cm}^3$  ลงในสารละลายที่มี  $BaCl_2$  อยู่ คนให้เข้ากัน จนเกิดปฏิกิริยาเคมีอย่างสมบูรณ์ ได้ตะกอน  $BaSO_4$  หนัก  $2.33 \text{ g}$  สารละลายหลังจากกรองตะกอนออกแล้ว มีอัตราส่วนโดยโมลของ  $SO_4^{2-} : Cl^-$  เท่าไร



1. 1 : 2

2. 2 : 1

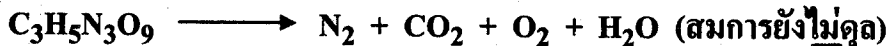
3. 1 : 4

4. 4 : 1





16. ไนโตรกลีเซอริน สลายตัวดังสมการ



เกิดความร้อนมหาศาล ทำให้ก๊าซที่เกิดขึ้นขยายตัวอย่างฉับพลัน จึงเกิดการระเบิดอย่างรุนแรง ถ้าเริ่มต้นด้วยไนโตรกลีเซอริน 45.4 g และปฏิกิริยานี้เกิดสมบูรณ์ จะเกิดก๊าซ  $\text{N}_2$ ,  $\text{CO}_2$  และ  $\text{O}_2$  รวมกันที่อุณหภูมิและแรงดันที่ STP

1. 21.3      2. 22.4      3. 25.5      4. 30.6

17. น้ำมันระกำ (เมทิลซาลิซิเลต) เตรียมได้จากปฏิกิริยาระหว่างเมทานอลกับกรดซาลิซิลิก โดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา ดังสมการ



โดยปฏิกิริยานี้ มีร้อยละผลผลิตเท่ากับ 80 ถ้าใช้เมทานอล 30 g ทำปฏิกิริยากับกรดซาลิซิลิก 140 g จะได้น้ำมันระกำหนักกี่กรัม

1. 114.0      2. 123.4      3. 142.5      4. 154.2





18. การไทเทรตสารละลายเบสอ่อน (BOH) ปริมาตร  $20 \text{ cm}^3$  กับสารละลาย HCl เข้มข้น  $0.1 \text{ mol/dm}^3$  ที่จุดสมมูลต้องใช้ปริมาตรสารละลาย HCl  $20 \text{ cm}^3$  อินดิเคเตอร์ใดเหมาะสมที่จะใช้ในการไทเทรตมากที่สุด  
กำหนด  $K_a$  ของ  $B^+$  เท่ากับ  $2 \times 10^{-9}$

	อินดิเคเตอร์	ช่วง pH ของการเปลี่ยนสี
1.	A	3.3 - 4.6
2.	B	3.8 - 5.4
3.	C	5.2 - 6.8
4.	D	6.0 - 7.6

19. สารละลายที่มี  $\text{HNO}_3$   $4 \times 10^{-2} \text{ mol}$  ใน  $400 \text{ cm}^3$  ผสมกับสารละลาย KOH pH=12 ปริมาตร  $600 \text{ cm}^3$  ถ้าต้องการทำให้สารละลายผสมมี pH = 7 จะต้องเติมสารละลายในข้อใด

1.  $\text{Ca(OH)}_2$   $0.20 \text{ mol/dm}^3$  ลงไปอีก  $85 \text{ cm}^3$
2.  $\text{NaOH}$   $0.20 \text{ mol/dm}^3$  ลงไปอีก  $150 \text{ cm}^3$
3.  $\text{HCl}$   $0.20 \text{ mol/dm}^3$  ลงไปอีก  $150 \text{ cm}^3$
4.  $\text{H}_2\text{SO}_4$   $0.20 \text{ mol/dm}^3$  ลงไปอีก  $85 \text{ cm}^3$





20. จากข้อมูลที่กำหนดให้	กรด	$K_a$
	HCN	$5 \times 10^{-10}$
	CH <sub>3</sub> COOH	$2 \times 10^{-5}$
	HNO <sub>2</sub>	$5 \times 10^{-4}$

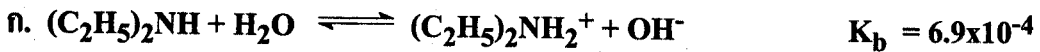
ข้อใดถูก

1. ที่ความเข้มข้นเท่ากัน สารละลาย HNO<sub>2</sub> จะมี pH มากที่สุด
  2. ที่ความเข้มข้นเท่ากัน สารละลาย NaCN จะมี pH มากกว่าสารละลาย CH<sub>3</sub>COONa
  3. สารละลาย HNO<sub>2</sub> 0.05 mol/dm<sup>3</sup> ปริมาตร 10 cm<sup>3</sup> มี pH 6.5
  4. ร้อยละการแตกตัวของ HNO<sub>2</sub> ความเข้มข้น 0.01 mol/dm<sup>3</sup> น้อยกว่า CH<sub>3</sub>COOH ความเข้มข้น 0.1 mol/dm<sup>3</sup>
21. สารประกอบคลอไรด์ของธาตุ A มีสูตร AlCl<sub>3</sub> เป็นของเหลวที่ไม่ละลายน้ำ สมบัติของธาตุ A ข้อใดผิด
1. สารประกอบออกไซด์ของธาตุ A มีสูตร A<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
  2. สารประกอบออกไซด์ของธาตุ A ละลายน้ำได้สารละลายที่เป็นเบส
  3. พันธะระหว่างอะตอมของสารประกอบคลอไรด์ของธาตุ A เป็นพันธะโคเวเลนต์
  4. ผลต่างระหว่าง IE<sub>5</sub> และ IE<sub>6</sub> ของธาตุ A มีค่ามากกว่าผลต่างระหว่าง IE อื่นสองระดับที่อยู่ติดกัน





22.



ถ้าสารละลายทั้งสามมีความเข้มข้นเริ่มต้นเท่ากัน และเมื่อถึงภาวะสมดุลที่อุณหภูมิเดียวกัน ข้อใดถูก

การเปรียบเทียบ 1

การเปรียบเทียบ 2

- |                                    |                             |
|------------------------------------|-----------------------------|
| 1. $[(C_2H_5)_2NH] < [(CH_3)_2NH]$ | pH ข > pH ค                 |
| 2. $[C_2H_5NH_2] > [(C_2H_5)_2NH]$ | $[H_3O^+]$ ข > $[H_3O^+] ค$ |
| 3. $[(CH_3)_2NH] < [(C_2H_5)_2NH]$ | $[OH^-] ก > [OH^-] ข$       |
| 4. $[(C_2H_5)_2NH] > [C_2H_5NH_2]$ | pH ข < pH ก                 |

23. ข้อใดที่อธิบายเกี่ยวกับธาตุ 9A 19D 34E และ 35G ไม่ถูก

- 9A และ 35G มีสมบัติทางเคมีคล้ายกัน
- 19D มีรัศมีไอออนน้อยกว่า 34E
- 35G มีระดับพลังงานชั้นนอกสุดคือชั้น N
- 34E มีค่าอิเล็กโตรเนกาติวิตีมากกว่า 9A





24. ธาตุสมมุติ A B และ C โดย  $A^{2-}$  และ  $B^+$  ต่างมีจำนวนอิเล็กตรอนเท่ากับของก๊าซเฉื่อยในคาบที่ 3 และ C มีเลขอะตอมเท่ากับ 37

ก.  $B^+$  มีขนาดใหญ่กว่า A และ C

ข. B มีพลังงานไอออไนเซชันลำดับที่หนึ่งน้อยกว่า A แต่มากกว่า C

ค. A มีสมบัติเป็นโลหะมากกว่า B และ C

ง. B และ C เกิดสารประกอบกับ A ได้สูตร  $BA_2$  และ  $CA_2$  ตามลำดับ  
ข้อใดถูก

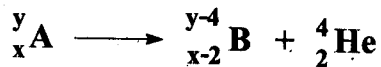
1. ข เท่านั้น

2. ค เท่านั้น

3. ก และ ข

4. ค และ ง

25. ธาตุกัมมันตรังสี A สลายตัวได้ดังสมการ



ถ้าเริ่มต้นด้วย A หนัก 80 g เมื่อเวลาผ่านไป 21 วันปรากฏว่ามี A เหลือ 10 g จงหาครึ่งชีวิตของ A (วัน) และจำนวนอนุภาคแอลฟาที่เกิดขึ้น

กำหนด มวลอะตอมของ A = 200 และเลขอาโวกาโดร =  $6.0 \times 10^{23}$

1. 7 และ  $2.1 \times 10^{23}$

2. 10 และ  $4.2 \times 10^{23}$

3. 14 และ  $6.3 \times 10^{23}$

4. 21 และ  $8.4 \times 10^{23}$







26. กำหนดค่าพลังงานไอออไนเซชัน (eV) ( $IE_1$   $IE_2$   $IE_3$ ....) ของธาตุ A X Y Z และ M

ธาตุ	$IE_1$	$IE_2$	$IE_3$	$IE_4$	$IE_5$	$IE_6$	$IE_7$	$IE_8$	$IE_9$
A	5	76	122						
X	11	24	48	65	392	490			
Y	14	35	54	77	113	138	740	870	
Z	17	36	63	87	114	157	185	954	1100
M	13	24	40	54	69	99	115	353	406

ข้อใดถูก

1. ขนาดของอะตอม  $X > Y > Z$
2. สูตรเคมีของสารประกอบที่เกิดจาก A กับ X คือ  $AX_3$
3. A และ X เป็นธาตุโลหะ ส่วน Y และ Z เป็นธาตุอโลหะ
4. ธาตุ 2 ธาตุใด ๆ ในตาราง รวมกันได้สารประกอบโคเวเลนต์

27. นำกรดอินทรีย์ A มาทำปฏิกิริยาพอกีกับเอทานอล 9.2 g ได้ผลิตภัณฑ์เป็นเอสเทอร์ B 26 g และน้ำ จงหาจำนวนไอโซเมอร์ที่เป็นไปได้ของกรดอินทรีย์ A

1.      2.                      3.                      4.                      5.





28. พิจารณาสสมบัติของธาตุสมมติต่อไปนี้

- | ธาตุ | สมบัติของธาตุ  |
|------|--|
| A    | อยู่หมู่เดียวกับ ${}_{34}^{79}\text{Se}$ และคาบเดียวกับธาตุที่มีค่า $IE_1$ สูงที่สุด |
| B    | อยู่ในคาบที่ 3 และหมู่เดียวกับธาตุ A   |
| C    | อยู่ในคาบที่ 3 และหมู่เดียวกับ ${}_{33}^{75}\text{As}$                               |
| D    | อยู่ในคาบที่ 3 และหมู่เดียวกับธาตุที่มีค่าอิเล็กโทรเนกาติวิตีสูงที่สุด               |

ข้อใดถูก

	สารประกอบ	รูปร่างโมเลกุล	จำนวนอิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยวของอะตอมกลาง	สภาพขั้วของโมเลกุล
1.	$\text{BA}_3$	สามเหลี่ยมแบนราบ	ไม่มี	ไม่มี
2.	$\text{CAD}_3$	ทรงสี่หน้า	ไม่มี	ไม่มี
3.	$\text{BD}_2$	มุมงอ	1 คู่	มี
4.	$\text{CD}_5$	พีระมิดคู่ฐานสามเหลี่ยม	ไม่มี	มี





29. การทำให้เอทานอลและเอทิลแอซีเตต เดือดกลายเป็นไอ พลังงานที่ใช้เพื่อเอาชนะแรงระหว่างโมเลกุลเป็นไปตามข้อใด

ก. แรงดึงดูดระหว่างขั้ว

ข. พันธะไฮโดรเจน

ค. แรงลอนดอน

ง. แรงระหว่างประจุไฟฟ้า

	<u>เอทานอล</u>	<u>เอทิลแอซีเตต</u>
1.	ก ข	ก ค
2.	ก ข	ก ข ค ง
3.	ก ข ค	ก ข ค ง
4.	ก ข ค	ก ค

30. ข้อใดถูก

ก) การเกิดพันธะเคมีเป็นกระบวนการคายพลังงาน

ข) โมเลกุลเกิดขึ้นเมื่ออะตอมอยู่ใกล้กันที่สุด

ค) ในการเกิดพันธะเคมีจะมีการถ่ายโอนอิเล็กตรอนจากอะตอมหนึ่งไปยังอีกอะตอมหนึ่งเสมอ

ง) เมื่อสลายโมเลกุลเป็นอะตอมเดี่ยว พลังงานของอะตอมทั้งหมดที่เป็นองค์ประกอบรวมกันจะสูงกว่า พลังงานของโมเลกุลเดิม

1. ก และ ค

2. ก และ ง

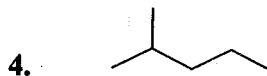
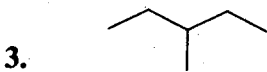
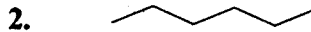
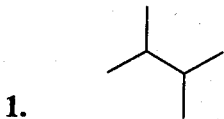
3. ข และ ค

4. ข และ ง





31. ไอโซคาร์บอน Y มีสูตรโมเลกุล  $C_6H_{14}$  เมื่อทำปฏิกิริยากับก๊าซคลอรีนในที่มืดให้ผลิตภัณฑ์  $C_6H_{13}Cl$  ข้อใดเป็นโครงสร้างของ Y ที่ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ซึ่งเป็นไอโซเมอร์กันจำนวนมากที่สุด



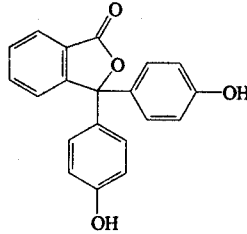
32. ในการแยกโลหะสังกะสีจากสารละลาย  $ZnSO_4$  โดยใช้กระแสไฟฟ้า ข้อใดผิด

1. ปฏิกิริยาที่ขั้วแคโทดคือ  $Zn^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Zn(s)$
2. ที่ขั้วแอโนดจะมีก๊าซออกซิเจนเกิดขึ้น
3. เป็นเซลล์อิเล็กโทรไลต์
4. pH ของสารละลายเพิ่มขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป

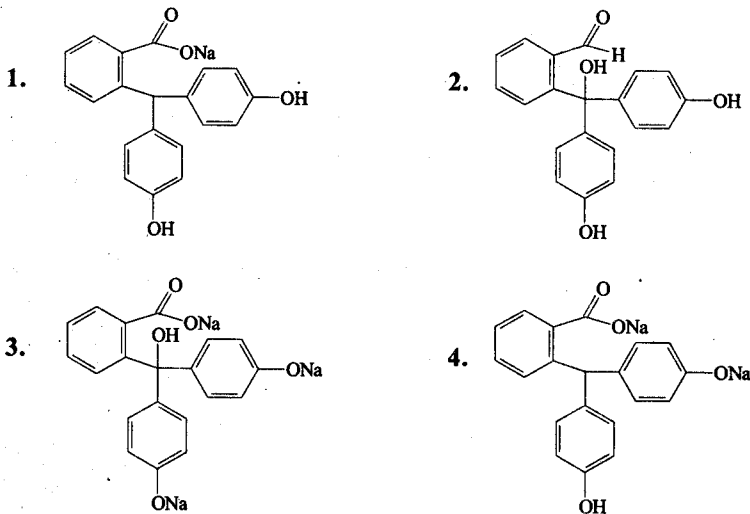




33. ฟีนอล์ฟทาลีน เป็นอินดิเคเตอร์ที่ใช้กันแพร่หลาย มีสูตรโครงสร้างดังนี้

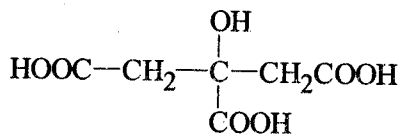


นำสารละลายฟีนอล์ฟทาลีนไปต้มกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที่มากเกินไปพอ  
ผลิตภัณฑ์ที่ได้มี โครงสร้างแบบใด

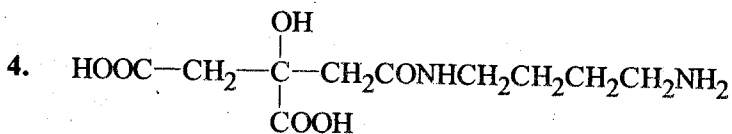
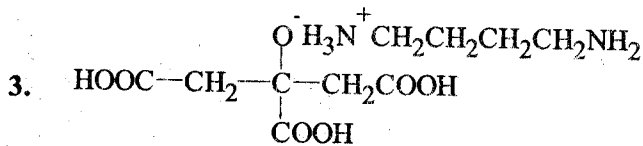
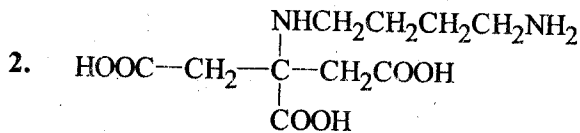
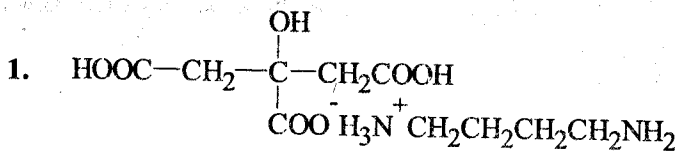




34. พิวเทรสซิน เป็นสารที่พบในปลาซึ่งทำให้ปลามีกลิ่นคาว มีสูตรโครงสร้างแบบย่อคือ  $\text{NH}_2(\text{CH}_2)_4\text{NH}_2$  ในการรับประทานปลาดิบนิยมบีบน้ำมะนาว ซึ่งมีกรดซิตริก เพื่อลดคาวปลา สารที่เกิดขึ้นจากปฏิกิริยาระหว่าง พิวเทรสซิน และกรดซิตริก มีโครงสร้างตามข้อใด



กรดซิตริก

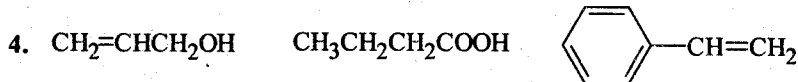
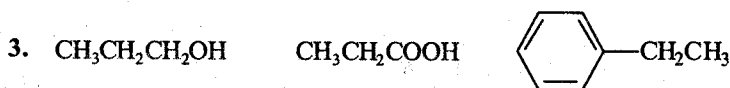
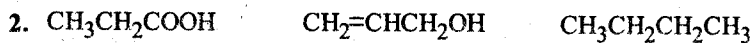
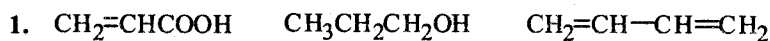




35. พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้

สาร	การละลายน้ำ และนำไฟฟ้า	สารที่ใช้ทดสอบและผลของปฏิกิริยา			
		โลหะโซเดียม	NaHCO <sub>3</sub>	Br <sub>2</sub> ในที่สว่าง	Br <sub>2</sub> ในที่มืด
ก	ละลายได้ นำไฟฟ้า	เกิดฟองก๊าซ	เกิดฟอง ก๊าซ	ฟอกสี	ฟอกสี
ข	ละลายได้ ไม่นำไฟฟ้า	เกิดฟองก๊าซ	ไม่เกิดฟอง ก๊าซ	ไม่ฟอกสี	ไม่ฟอกสี
ค	ไม่ละลาย ไม่นำไฟฟ้า	ไม่เกิดฟอง ก๊าซ	ไม่เกิดฟอง ก๊าซ	ฟอกสี	ฟอกสี

ข้อใดเป็นสารประกอบ ก ข และ ค ตามลำดับ





36.	กรดไขมัน	สูตรโครงสร้าง
	ปาล์มิติก	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$
	ปาล์มิโตเลอิก	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
	สเตียริก	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$
	โอเลอิก	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$

ไขมันชนิดหนึ่งทำปฏิกิริยาสะปอนนิฟิเคชัน กับโซเดียมไฮดรอกไซด์ จำนวน 12.0 กรัม ได้ผลิตภัณฑ์เป็นเกลือโซเดียมของกรดไขมัน 82.8 กรัมและกลีเซอรอล กรดไขมันของไขมันชนิดนี้ ควรเป็นกรดใด

- |              |                  |
|--------------|------------------|
| 1. ปาล์มิติก | 2. ปาล์มิโตเลอิก |
| 3. สเตียริก  | 4. โอเลอิก       |

37. ปฏิกิริยาใดต่อไปนี้เป็นปฏิกิริยาฟรีฟอร์มมิงสำหรับการปรับปรุงคุณภาพของน้ำมัน

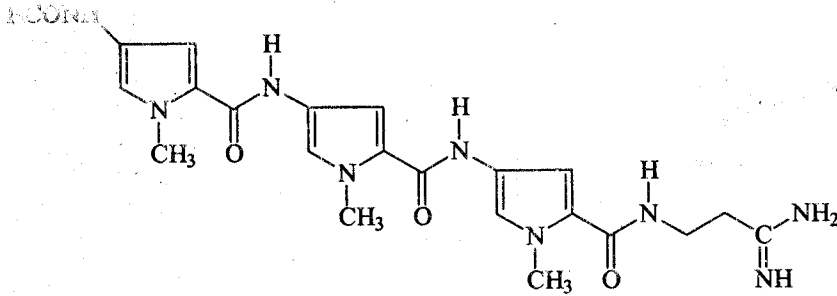
1.  $\text{Cyclopentane ring with ethyl group} \xrightarrow[\text{ความร้อน}]{\text{ตัวเร่งปฏิกิริยา}} \text{Benzene ring with methyl group}$
2.  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)_2 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$
3.  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{ตัวเร่งปฏิกิริยา}} \text{CH}_3\text{CH}_3 + \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}=\text{CH}_2$
4.  $\text{Cyclohexene} \xrightarrow{\text{H}_2/\text{Pt}} \text{Cyclohexane}$







38. สัตว์ลิมัยซิน เป็นสารแอนติไบโอติกและต้านไวรัส ได้จากเชื้อสเตรปโตมัยซิน มีโครงสร้างดังรูป



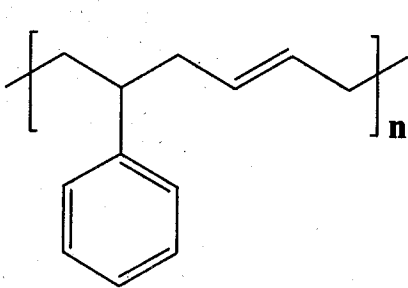
ข้อใดเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากปฏิกิริยาไฮโดรลิซิสของสัตว์ลิมัยซิน

1.  $3 \text{ } \begin{array}{c} \text{Pyridine ring with } \text{CONH}_2 \text{ and } \text{CH}_3 \text{ groups} \end{array} + \text{HCONH}_2 + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{-C(=NH)-NH}_2$
2.  $3 \text{ } \begin{array}{c} \text{Pyridine ring with } \text{COOH} \text{ and } \text{CH}_3 \text{ groups} \end{array} + \text{HCOOH} + \text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-C(=NH)-NH}_2$
3.  $3 \text{ } \begin{array}{c} \text{Pyridine ring with } \text{HCONH} \text{ and } \text{CH}_3 \text{ groups} \end{array} + \text{HCONHCH}_2\text{CH}_2\text{-C(=NH)-NH}_2$
4.  $3 \text{ } \begin{array}{c} \text{Pyridine ring with } \text{HCONH} \text{ and } \text{NH}_2 \text{ groups} \end{array} + \text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{-C(=NH)-NH}_2$

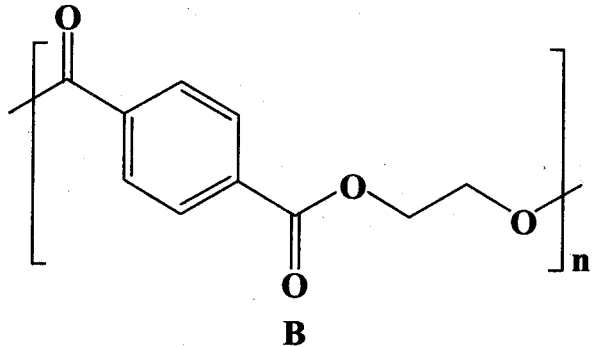




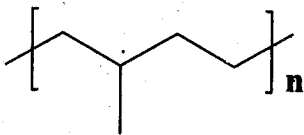
39.



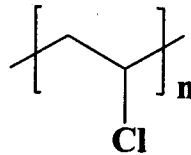
A



B



C



D

ข้อใดถูก

	พอลิเมอร์	ชนิด	ปฏิกิริยาการเกิด
1	A	โฮโมพอลิเมอร์	การควบแน่น
2	B	โคพอลิเมอร์	การเติม
3	C	โคพอลิเมอร์	การเติม
4	D	โฮโมพอลิเมอร์	การควบแน่น





40. ข้อใดผิด

1. ก๊าซมีเทนเป็นสารตั้งต้นชนิดหนึ่งที่ใช้ในการเตรียมปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตและปุ๋ยยูเรีย
2. ขั้นตอนหนึ่งในการถลุงแร่คือการใช้ตัวรีดิวซ์ เช่น คาร์บอนในถ่านหินเปลี่ยนโลหะในสินแร่ให้เป็นโลหะอิสระก่อนทำให้บริสุทธิ์ต่อไป
3. การผลิตเซอร์โคเนียมใช้สารละลายผสมของกรดไฮโดรฟลูออริกและกรดซัลฟิวริกสกัดเซอร์โคเนียมออกจากสินแร่เซอร์คอนก่อน
4. เราเตรียมบริสุทธิ์ได้จากการแยกสลายสารประกอบเรเดียมเฮไลด์ด้วยไฟฟ้าโดยใช้ปรอทเป็นขั้วไฟฟ้า





ตอนที่ 2 ข้อ 1-5 เป็นข้อสอบอัตนัย

ข้อละ 4 คะแนน

1. ยาลดกรดชนิดหนึ่งบดละเอียดหนัก 1.00 g ค่อย ๆ เติม HCl เข้มข้น  $1.0 \text{ mol/dm}^3$  ลงไปจนครบ  $15.0 \text{ cm}^3$  เขย่าจนไม่เกิดฟองก๊าซอีก อุณหภูมิให้ร้อนแล้วกรองส่วนที่ไม่ละลายออก ถ่ายของเหลวลงในขวดวัดปริมาตร ขนาด  $100 \text{ cm}^3$  พร้อมน้ำล้างตะกอนเติมน้ำกลั่นจนถึงขีดบอกริมาตร  $100 \text{ cm}^3$  เขย่าเป็นเนื้อเดียวกัน ปิเปตต์สารละลายที่ได้  $10.0 \text{ cm}^3$  ทитเรตกับ NaOH เข้มข้น  $0.10 \text{ mol/dm}^3$  ที่จุดยุติใช้  $12.50 \text{ cm}^3$  จงคำนวณปริมาณ  $\text{CaCO}_3$  ในยาลดกรดตัวอย่าง เป็นร้อยละโดยมวล
2. ธาตุ A มี 2 ไอโซโทปซึ่งมีมวล 14.0 และ 12.9 ธาตุ B มีมวลเฉลี่ยเท่ากับ 36.0 สารประกอบ  $\text{AB}_4$  มีมวลโมเลกุล 157 จงหาร้อยละของไอโซโทปที่มีมวล = 14.0 (ตอบทศนิยม 2 ตำแหน่ง)
3. การเผาไหม้  $\text{CH}_4$  และ  $\text{C}_2\text{H}_2$  อย่างละ 1 โมล คายพลังงานความร้อน 213 kcal และ 310 kcal ตามลำดับ

$$\text{CH}_4 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \text{ (สมการยังไม่ดุล)}$$

$$\text{C}_2\text{H}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \text{ (สมการยังไม่ดุล)}$$

ในการเตรียม  $\text{C}_2\text{H}_2$  ปริมาตร  $4.48 \text{ dm}^3$  ที่ STP จาก  $\text{CH}_4$  จะมีพลังงานเกี่ยวข้องกี่ kcal





4. ก๊าซผสม  $\text{SO}_2$  และ  $\text{NO}_2$  ในภาชนะขนาด  $1 \text{ dm}^3$  เกิดปฏิกิริยาดังสมการ



เมื่อเข้าสู่ภาวะสมดุลพบว่ามี  $\text{SO}_3$   $\text{NO}$   $\text{NO}_2$  และ  $\text{SO}_2$  อย่างละ 0.60, 0.40, 0.10 และ 0.80 mol ตามลำดับ ถ้าต้องการเพิ่มปริมาณ  $\text{NO}_2$  ให้เป็น 0.30 mol จะต้องปล่อยก๊าซ  $\text{NO}$  เข้าสู่ภาชนะกี่โมลที่อุณหภูมิและความดันคงที่

5. ภาชนะใบที่ 1 จุ  $45.0 \text{ cm}^3$  บรรจุก๊าซผสมระหว่าง  $\text{CO}$  และ  $\text{CO}_2$  ภาชนะใบที่ 2 ขนาดเดียวกับใบแรกบรรจุก๊าซ  $\text{O}_2$  เมื่อเปิดวาล์วให้ก๊าซทั้งสองภาชนะผสมกัน จะเกิดปฏิกิริยาอย่างรวดเร็ว พบว่าที่อุณหภูมิและความดันคงที่ค่าหนึ่ง ก๊าซผสมนี้มีปริมาตร  $70 \text{ cm}^3$  ปริมาตรเริ่มต้นของก๊าซ  $\text{CO}$  เป็นกึ่งลูกบาศก์เซนติเมตรกำหนดปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้อง

