



สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)  
National Institute of Educational Testing Service (Public Organization)

## รหัสวิชา 59 เคมี

สอบวันอาทิตย์ที่ 18 มีนาคม 2561

เวลา 13.30 - 15.00 น.

ชื่อ.....นามสกุล..... เลขที่นั่งสอบ.....

สถานที่สอบ.....ห้องสอบ.....

### คำเตือน

1. ให้ผู้เข้าสอบปฏิบัติตามระเบียบ สทศ. ว่าด้วยแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับการดำเนินการทดสอบ พ.ศ. 2557 อย่างเคร่งครัด
  2. ห้ามนำโทรศัพท์มือถือ หรือ อุปกรณ์สื่อสาร หรือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทุกชนิดเข้าห้องสอบโดยเด็ดขาด
  3. ห้ามคัดลอก บันทึกภาพ หรือ เผยแพร่แบบทดสอบ หรือ กระจายคำตอบโดยเด็ดขาด
- หากผู้เข้าสอบฝ่าฝืนข้อปฏิบัติ สทศ. อาจดำเนินการ ดังนี้
1. ไม่ประกาศผลสอบในรายวิชานั้นๆ หรือ ทุกรายวิชา
  2. แจ้งไปยังสถานศึกษาของผู้เข้าสอบ เพื่อดำเนินการทางวินัย
  3. แจ้งพฤติกรรมฝ่าฝืนไปยังสถาบันอุดมศึกษา เพื่อประกอบการรับเข้าศึกษาต่อ
  4. ดำเนินคดีตามกฎหมายในกรณีที่เกิดความเสียหายแก่ระบบการทดสอบและ สทศ.

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)  
การทำซ้ำหรือดัดแปลงหรือเผยแพร่งานดังกล่าว จะถูกดำเนินคดีตามกฎหมาย

# คำชี้แจง

แบบทดสอบนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาเคมี โดยจะนำผลที่ได้ไปใช้ประกอบการพิจารณาคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาในระบบรับตรง ปีการศึกษา 2561

รายละเอียดแบบทดสอบ แบบทดสอบฉบับนี้มี 38 หน้า จำนวน 50 ข้อ

วิธีการตอบ ให้ใช้ดินสอดำ 2B ระบายในวงกลมที่เป็นคำตอบในกระดาษคำตอบ

เกณฑ์การให้คะแนน (คะแนนเต็ม 100 คะแนน)

ข้อ 1-50 ข้อละ 2 คะแนน

## ข้อปฏิบัติในการสอบ

1. เขียนชื่อ-นามสกุล เลขที่นั่งสอบ สถานที่สอบ และห้องสอบ บนหน้าปกแบบทดสอบ
2. ตรวจสอบชื่อ-นามสกุล เลขที่นั่งสอบ รหัสวิชาที่สอบ เลขประจำตัวประชาชน 13 หลัก ในกระดาษคำตอบว่าตรงกับตัวผู้เข้าสอบหรือไม่ กรณีที่ไม่ตรงให้แจ้งผู้คุมสอบ เพื่อขอกระดาษคำตอบสำรอง แล้วกรอก / ระบายให้ถูกต้องสมบูรณ์
3. อ่านคำแนะนำวิธีการตอบข้อสอบให้เข้าใจ แล้วตอบข้อสอบด้วยตนเองและไม่เอื้อให้ผู้อื่นคัดลอกคำตอบได้
4. เมื่อสอบเสร็จ ให้สอดกระดาษคำตอบไว้ในแบบทดสอบ
5. ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบ ก่อนหมดเวลาสอบ
6. ไม่อนุญาตให้ผู้คุมสอบเปิดอ่านข้อสอบ

แบบปรนัย 5 ตัวเลือก เลือก 1 คำตอบที่ถูกต้องที่สุด

จำนวน 50 ข้อ ข้อละ 2 คะแนน รวม 100 คะแนน

กำหนดให้

1. มวลอะตอม

$H = 1$        $C = 12$        $N = 14$        $O = 16$

$F = 19$        $S = 32$        $K = 39$        $Ca = 40$

$Br = 80$

2. เครื่องหมาย  $>$  หมายถึงมากกว่า และ  $<$  หมายถึง น้อยกว่า

1. ธาตุ G มีเลขอะตอม 31 และเลขมวล 70 ธาตุนี้อยู่ในคาบใดของตารางธาตุ และอะตอมของ G มีเวเลนซ์อิเล็กตรอนเป็นจำนวนเท่าใด

	คาบ	จำนวนเวเลนซ์อิเล็กตรอน
1.	3	3
2.	3	4
3.	4	1
4.	4	3
5.	6	2









3. พิจารณาพลังงานไอออไนเซชันลำดับที่ 2 ของธาตุ A, D, Q และ R ซึ่งมีเลขอะตอม 3, 9, 13 และ 20 ตามลำดับ ธาตุใดมีค่า  $IE_2$  ต่ำที่สุด และธาตุใดมีค่า  $IE_2$  สูงที่สุด

	ธาตุที่มีค่า $IE_2$ ต่ำที่สุด	ธาตุที่มีค่า $IE_2$ สูงที่สุด
1.	A	R
2.	R	A
3.	Q	D
4.	R	Q
5.	Q	A

4. โมเลกุลคู่ใดมีมุมระหว่างพันธะใกล้เคียงกัน

1.  $SO_2$  และ  $CO_2$
2.  $BeCl_2$  และ  $O_3$
3.  $NCl_3$  และ  $CCl_4$
4.  $BF_3$  และ  $CO_2$
5.  $XeF_4$  และ  $CH_4$

รหัสวิชา 59 เคมี

วันอาทิตย์ที่ 18 มีนาคม 2561



สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)  
National Institute of Educational Testing Service (Public Organization)

หน้า 5

เวลา 13.30 - 15.00 น.

5. เมื่อผสมแก๊ส  $\text{CH}_4$  กับแก๊ส  $\text{Cl}_2$  ปริมาณมากเกินไปในภาชนะปิด ใส แล้วฉายแสงที่อุณหภูมิห้อง พบว่า ภาชนะร้อนขึ้นและมีหยดของเหลวเกิดขึ้นภายในภาชนะ ซึ่งภายหลังพิสูจน์ได้ว่าเป็น  $\text{CCl}_4$  นอกจากนี้เมื่อเปิดภาชนะออกยังพบว่าในภาชนะมีแก๊สที่สามารถเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสซึ่งจากน้ำเงินเป็นแดง
- จากข้อมูลข้างต้นและแนวโน้มของสมบัติตามตารางธาตุ ข้อความใดถูกต้อง
1. พลังงานพันธะ  $\text{Cl-Cl}$  มีค่ามากกว่า พลังงานพันธะ  $\text{H-Cl}$
  2. ความยาวพันธะ  $\text{C-H}$  มีค่ามากกว่า ความยาวพันธะ  $\text{C-Cl}$
  3. แก๊สที่สามารถเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากน้ำเงินเป็นแดงคือแก๊ส  $\text{CH}_4$  ที่เหลืออยู่
  4. ปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นมีจำนวนพันธะเคมีที่สร้างขึ้นเท่ากับจำนวนพันธะเคมีที่สลายไป
  5. ผลรวมพลังงานพันธะ  $\text{C-H}$  กับ  $\text{Cl-Cl}$  มีค่ามากกว่า ผลรวมพลังงานพันธะ  $\text{C-Cl}$  กับ  $\text{H-Cl}$

6. กำหนดแผนภาพและพลังงานบางชนิดที่เกี่ยวข้องในการเกิดสารประกอบ NaI ดังนี้

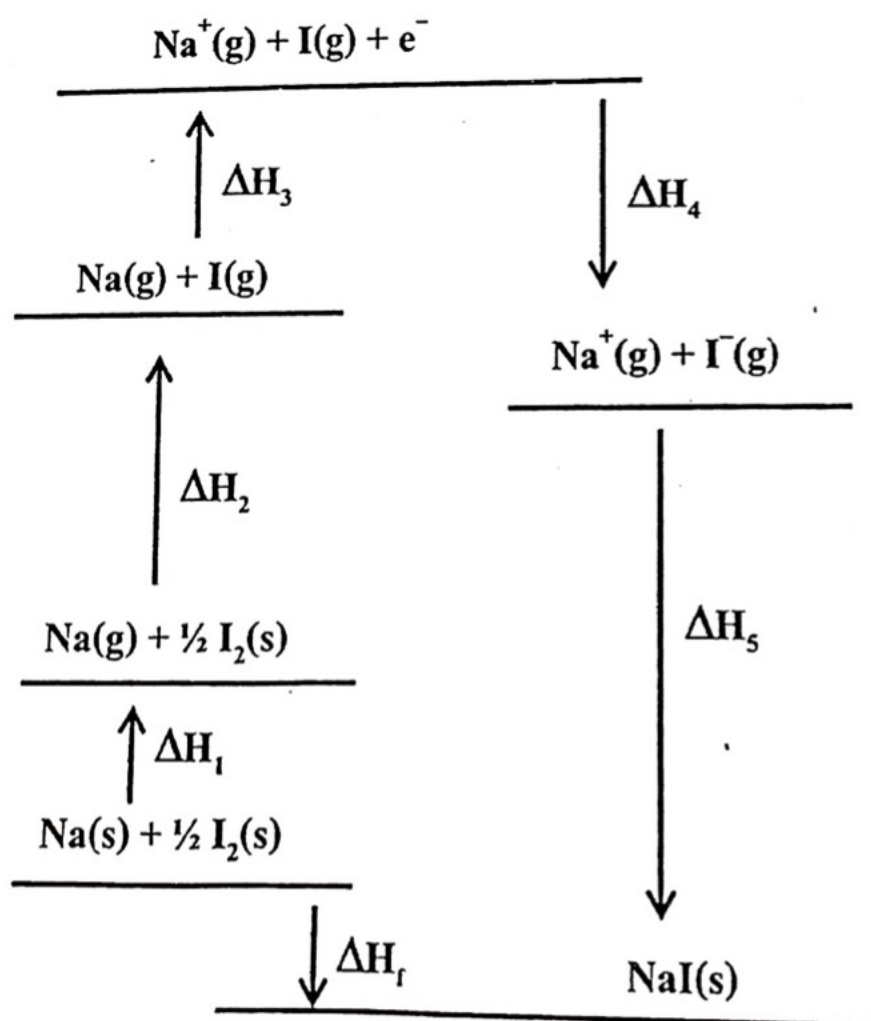
พลังงานแลตทิซ = 690 kJ/mol

พลังงานในการเกิดสารประกอบ = 271 kJ/mol

พลังงานในการระเหิด = 108 kJ/mol

พลังงานไอออไนเซชันลำดับที่ 1 = 502 kJ/mol

พลังงานในการเกิดเป็นอะตอมไอโอดีน = 107 kJ/mol





## ข้อใดไม่ถูกต้อง

1.  $\Delta H_2$  คือพลังงานที่ใช้ในการสลายพันธะของไอโอดีน 1 mol
  2.  $\Delta H_1$  เป็นพลังงานที่ใช้เพื่อระเหิดโซเดียม ทำให้เกิดอะตอม 1 mol
  3. กระบวนการ  $I(g) + e^- \rightarrow I^-(g)$  มีการคายพลังงาน 298 kJ/mol
  4.  $\Delta H_3$  เป็นพลังงานที่ใช้เพื่อดึงอิเล็กตรอนออกจากอะตอมโซเดียม 1 mol
  5.  $\Delta H_r$  เป็นพลังงานที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยา  $Na(s) + \frac{1}{2} I_2(s) \rightarrow NaI(s)$
7. ธาตุ X มีเลขอะตอมเท่ากับ 53 ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับสมบัติของธาตุและสารประกอบของ X
1. บางไอโซโทปของ X เป็นไอโซโทปกัมมันตรังสี
  2. X มีความสามารถในการเกิดปฏิกิริยามากกว่าคลอรีน
  3. สารประกอบคลอไรด์ของ X ไม่นำไฟฟ้าเมื่อหลอมเหลว
  4. สารประกอบออกไซด์ของ X แสดงความเป็นกรดเมื่อละลายน้ำ
  5. สารประกอบระหว่าง X กับโซเดียม เป็นของแข็งที่อุณหภูมิห้อง ซึ่งนำไฟฟ้าได้เมื่อหลอมเหลว

8. กรุ่นำปึกเกอร์ที่มีสารละลายไม่มีสี เข้มข้น  $0.1 \text{ mol/dm}^3$  ปริมาตร  $100 \text{ cm}^3$  มา 3 ปึกเกอร์ โดยติดฉลาก 1, 2 และ 3 แล้วให้นักเรียนแบ่งสารละลายมาทดสอบ ได้ผลดังตาราง

การทดสอบ	สารละลาย 1	สารละลาย 2	สารละลาย 3
หยดสารละลาย $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$	ไม่เกิดตะกอน	ตะกอนขาว	ไม่เกิดตะกอน
หยดสารละลาย $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	ไม่เกิดตะกอน	ตะกอนขาว	ตะกอนขาว
หยดสารละลาย $\text{HNO}_3$	ไม่เห็น การเปลี่ยนแปลง	เกิดแก๊ส	ไม่เห็น การเปลี่ยนแปลง

สารละลาย 1, 2 และ 3 ในข้อใดเป็นไปได้

	สารละลาย 1	สารละลาย 2	สารละลาย 3
1.	$\text{NaNO}_3$	$\text{NaCl}$	$\text{K}_2\text{CrO}_4$
2.	$\text{Na}_2\text{CO}_3$	$\text{Na}_2\text{SO}_4$	$\text{Na}_2\text{HPO}_4$
3.	$\text{NaNO}_3$	$\text{K}_2\text{CrO}_4$	$\text{Na}_2\text{CO}_3$
4.	$\text{Na}_2\text{HPO}_4$	$\text{Na}_2\text{CO}_3$	$\text{Na}_2\text{SO}_4$
5.	$\text{NaCl}$	$\text{Na}_2\text{CO}_3$	$\text{Na}_2\text{SO}_4$

9. Db (Dubnium) เป็นธาตุกัมมันตรังสีที่สังเคราะห์ขึ้นด้วยปฏิกิริยานิวเคลียร์ มีเลขอะตอม 105 ธาตุ X เป็นสมาชิกที่มีเลขอะตอมน้อยที่สุดที่อยู่ในหมู่เดียวกับ Db พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. สารประกอบคลอไรด์ของ X มีมากกว่า 1 ชนิด และมีสีต่าง ๆ กัน
- ข. สารประกอบออกไซด์ของ Db ควรมีสูตร  $Db_2O_5$
- ค. Db เป็นธาตุแทรนซิชันที่มี 5 อิเล็กตรอนเดี่ยว
- ง. Db ไม่ควรเกิดสารประกอบเชิงซ้อน เนื่องจากเป็นธาตุกัมมันตรังสี

ข้อใดถูกต้อง

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

10. ไอโซโทปกัมมันตรังสี  $Tl-206$  สลายตัวให้  $Pb-206$  โดยมีค่าครึ่งชีวิต 4.20 นาที ถ้าเริ่มต้นมี  $Tl-206$  จำนวน  $5.0 \times 10^{22}$  อะตอม เมื่อเวลาผ่านไป 21.0 นาที จะเกิด  $Pb-206$  กี่อะตอม

- 1.  $1.56 \times 10^{21}$
- 2.  $3.13 \times 10^{21}$
- 3.  $4.69 \times 10^{22}$
- 4.  $4.84 \times 10^{22}$
- 5.  $4.92 \times 10^{22}$





11. จำนวนโมลของกำมะถัน (S) ในข้อใดมีค่ามากที่สุด

(กำหนดให้ มวลสูตรของ  $\text{As}_2\text{S}_3 = 246$ ,  $\text{FeS}_2 = 120$  และ

มวลโมเลกุลของ  $\text{SO}_2 = 64$ ,  $\text{H}_2\text{S} = 34$ )

1. ตะกอน  $\text{As}_2\text{S}_3$  0.4 mol
2. แร่ไพไรต์ (pyrite,  $\text{FeS}_2$ ) 18 g
3. แก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ( $\text{SO}_2$ )  $11.2 \text{ dm}^3$  ที่ STP
4. แก๊สไฮโดรเจนซัลไฟด์ ( $\text{H}_2\text{S}$ ) ที่มีกำมะถันอยู่ 12.8 g
5. แก๊สไฮโดรเจนซัลไฟด์ ( $\text{H}_2\text{S}$ ) ที่มีกำมะถันอยู่  $2.408 \times 10^{23}$  อะตอม

12. สารละลาย A มีข้อมูลระบุข้างขวาดังนี้

ความเข้มข้น = ร้อยละ 50 โดยมวล

ความหนาแน่น =  $2.0 \text{ g/cm}^3$

มวลโมเลกุลของ A = 200

หากต้องการเจือจางสารละลาย A ให้มีความเข้มข้น  $0.50 \text{ mol/dm}^3$  ปริมาตร  $500 \text{ cm}^3$

ต้องใช้สารละลาย A กี่ลูกบาศก์เซนติเมตร

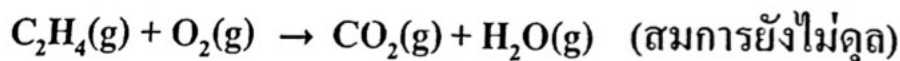
1. 6.25
2. 50
3. 100
4. 200
5. 400



13. สารอินทรีย์ชนิดหนึ่งมี C, H, N และ O เป็นองค์ประกอบ มวลโมเลกุลเท่ากับ 292 เมื่อนำไปวิเคราะห์พบว่า มี C 41.1%, H 5.5% และ N 9.6% โดยมวล สูตรโมเลกุลของสารชนิดนี้คือข้อใด

1.  $C_5H_8NO_4$
2.  $C_8H_8N_2O_{10}$
3.  $C_9H_{14}N_3O_8$
4.  $C_{10}H_{16}N_2O_8$
5.  $C_{10}H_{20}N_4O_6$

14. ปฏิกิริยาการเผาไหม้แก๊สเอทิลีน ( $C_2H_4$ ) ในอากาศอย่างสมบูรณ์ เป็นดังสมการ

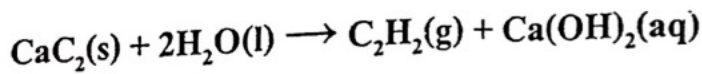


ถ้าเผาไหม้แก๊สเอทิลีน  $20 \text{ dm}^3$  ที่ STP ในอากาศอย่างสมบูรณ์ จะเกิดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์กี่ลูกบาศก์เดซิเมตรที่ STP

1. 1.8
2. 10
3. 20
4. 30
5. 40



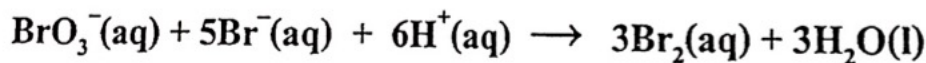
15. แก๊สอะเซทิลีนซึ่งใช้ในการบ่มผลไม้ให้สุกเตรียมได้จากปฏิกิริยาระหว่างแคลเซียมคาร์ไบด์ ( $\text{CaC}_2$ ) กับน้ำดังสมการ



ถ้านำถ่านแก๊ส 5.00 g ซึ่งมี  $\text{CaC}_2$  ร้อยละ 80.0 โดยมวลมาทำปฏิกิริยากับน้ำมากเกินไปพอจะได้แก๊สอะเซทิลีนกี่กรัม

- |          |         |
|----------|---------|
| 1. 1.63  | 2. 2.03 |
| 3. 2.54  | 4. 9.85 |
| 5. 15.38 |         |

16. สารละลาย  $\text{KBrO}_3$  เข้มข้น  $0.100 \text{ mol/dm}^3$  ปริมาตร  $10.0 \text{ cm}^3$  ทำปฏิกิริยากับ  $\text{KBr}$  1.19 g ในสารละลายที่มีกรด  $\text{HCl}$  มากเกินไปพอ ดังสมการ



โบรมีน ( $\text{Br}_2$ ) ที่เกิดขึ้นมีปริมาณกี่กรัม

- |          |         |
|----------|---------|
| 1. 0.053 | 2. 0.16 |
| 3. 0.48  | 4. 0.96 |
| 5. 2.67  |         |





17. แก๊สชนิดหนึ่งมีความหนาแน่นที่ STP เท่ากับความหนาแน่นของแก๊สไนโตรเจนที่อุณหภูมิ 273 °C ความดัน 1,410 Torr แก๊สชนิดนี้อาจเป็นแก๊สใด (กำหนดให้ 1 Torr = 1 mmHg)

1. ฟลูออรีน
2. อะเซทิลีน
3. แอมโมเนีย
4. คาร์บอนไดออกไซด์
5. ไนโตรเจนมอนอกไซด์

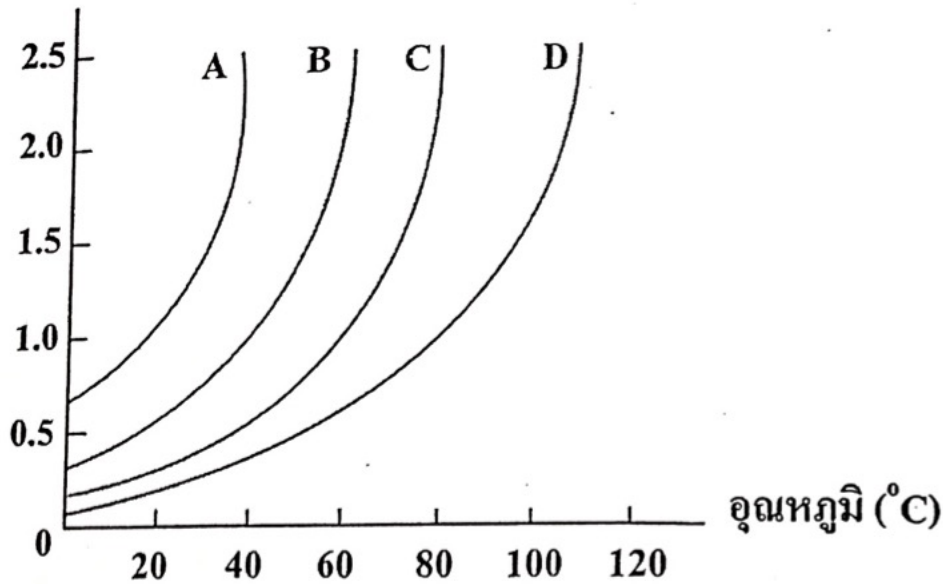
18. จุดเดือดปกติของของเหลว 5 ชนิด เป็นดังแสดงในตาราง

ของเหลว	HF	CH <sub>3</sub> Cl	CH <sub>3</sub> F	HCl	HBr
จุดเดือดปกติ (°C)	19.5	-24.2	-78.4	-85	-66

ของเหลวชนิดใดมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลสูงที่สุด

1. HF
2. CH<sub>3</sub>Cl
3. CH<sub>3</sub>F
4. HCl
5. HBr

19. ความดันไอ (atm)



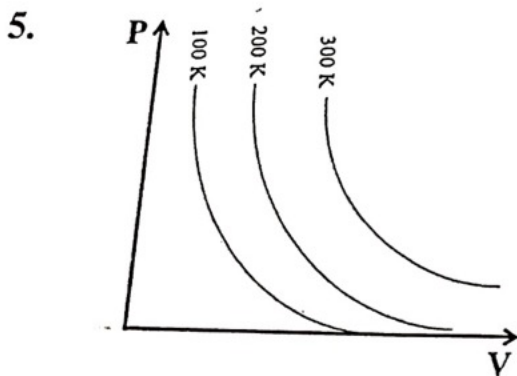
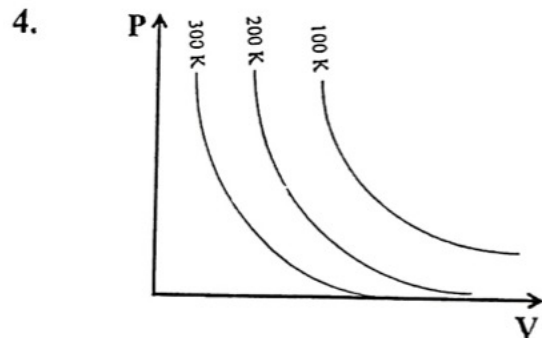
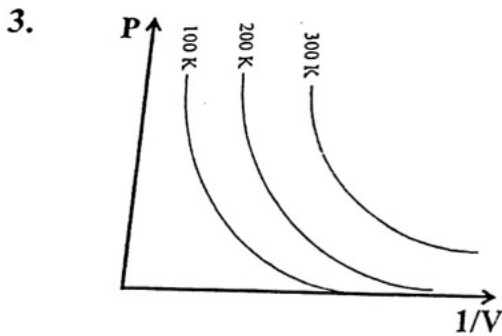
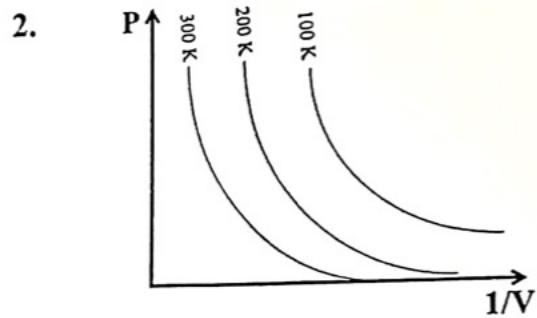
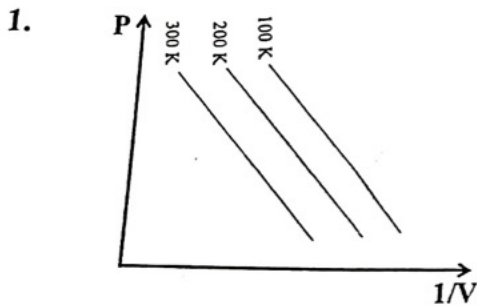
จากกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิกับความดันไอของของเหลว

A B C และ D จุดเดือดปกติของของเหลว C มีค่าเท่าใด

1. 40 °C
2. 60 °C
3. 70 °C
4. 75 °C
5. 80 °C



20. จากการวัดปริมาตรของแก๊สที่ความดันต่างๆ โดยให้อุณหภูมิคงที่ที่ 100, 200 และ 300 K กราฟในข้อใดถูกต้อง



21. จากปฏิกิริยาออกซิเดชันของแอมโมเนีย  $4\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

ข้อใดแสดงอัตราการเกิดปฏิกิริยาได้ถูกต้อง

1. อัตราการเกิดปฏิกิริยา =  $-\frac{\Delta[\text{O}_2]}{\Delta t}$

2. อัตราการเกิดปฏิกิริยา =  $-\frac{\Delta[\text{N}_2]}{\Delta t}$

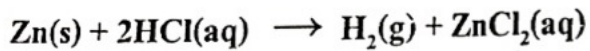
3. อัตราการเกิดปฏิกิริยา =  $\frac{1}{3} \frac{\Delta[\text{O}_2]}{\Delta t}$

4. อัตราการเกิดปฏิกิริยา =  $-\frac{1}{3} \frac{\Delta[\text{O}_2]}{\Delta t}$

5. อัตราการเกิดปฏิกิริยา =  $\frac{1}{4} \frac{\Delta[\text{NH}_3]}{\Delta t}$



22. อุณหภูมิ 400 K สังกะสีทำปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก เกิดเป็นแก๊สไฮโดรเจนและซิงค์ (II) คลอไรด์ ดังสมการ



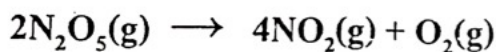
เมื่อใส่ผงสังกะสีลงในกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น  $0.1 \text{ mol/dm}^3$  ปริมาตร  $1 \text{ dm}^3$  และวัดปริมาณสังกะสีขณะเกิดปฏิกิริยา ได้ผลดังตาราง

เวลา (s)	มวลของสังกะสี (g)
0	0.016
4	0.0085
8	0.0055
12	0.0050
16	0.0045
20	0.0040

อัตราการเกิดปฏิกิริยาเฉลี่ยในช่วงเวลา 0 - 20 s เป็นเท่าใด

1. 0.0019 g/s
2. 0.0013 g/s
3. 0.0009 g/s
4. 0.0007 g/s
5. 0.0006 g/s

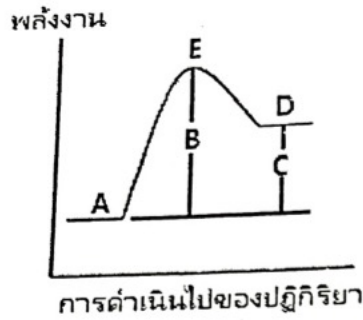
23. ปฏิกิริยาการสลายตัวของ  $N_2O_5$  เป็นดังสมการ



ถ้าบรรจุแก๊ส  $N_2O_5$   $2.0 \text{ dm}^3$  ในกระบอกสูบที่อุณหภูมิ  $27^\circ\text{C}$  ความดัน  $1 \text{ atm}$  แล้วปล่อยให้เกิดปฏิกิริยาที่อุณหภูมิและความดันคงที่ เมื่อเวลาผ่านไป  $20 \text{ s}$  พบว่า แก๊สในกระบอกสูบมีปริมาตรเพิ่มขึ้นอีก  $60 \text{ cm}^3$  อัตราเฉลี่ยของการเกิดแก๊ส  $O_2$  มีค่าเท่าใด (กำหนดให้  $R = 0.08 \text{ dm}^3 \cdot \text{atm}/\text{K} \cdot \text{mol}$ )

1.  $2 \times 10^{-5} \text{ mol}/\text{dm}^3 \cdot \text{s}$
2.  $4 \times 10^{-5} \text{ mol}/\text{dm}^3 \cdot \text{s}$
3.  $6 \times 10^{-5} \text{ mol}/\text{dm}^3 \cdot \text{s}$
4.  $1 \times 10^{-4} \text{ mol}/\text{dm}^3 \cdot \text{s}$
5.  $2 \times 10^{-2} \text{ mol}/\text{dm}^3 \cdot \text{s}$

24. กราฟการเปลี่ยนแปลงพลังงานของปฏิกิริยาหนึ่งเป็นดังนี้

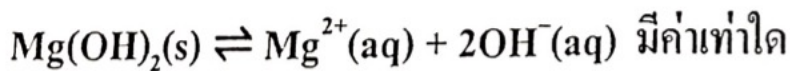


ข้อใดถูกต้อง

	พลังงานก่อกัมมันต์	สารเชิงซ้อนกัมมันต์	ปฏิกิริยา A → D ดูด/คายความร้อน
1.	E	B	ดูด
2.	B	E	คาย
3.	E	D	ดูด
4.	B	D	คาย
5.	B	E	ดูด

25. สารละลายอิ่มตัวของ  $Mg(OH)_2$  ที่อุณหภูมิ  $25^\circ C$  มี pH เท่ากับของสารละลาย NaOH

เข้มข้น  $3.2 \times 10^{-4} \text{ mol/dm}^3$  ค่าคงที่สมดุลของการละลายดังสมการ



1.  $1.6 \times 10^{-11}$

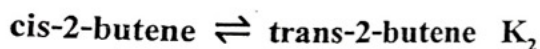
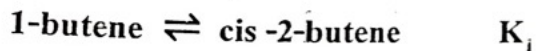
2.  $3.3 \times 10^{-11}$

3.  $6.6 \times 10^{-11}$

4.  $5.1 \times 10^{-8}$

5.  $1.0 \times 10^{-7}$

26. บิวทีนสายตรงสามารถเกิดปฏิกิริยาไอโซเมอไรเซชันระหว่าง 3 ไอโซเมอร์แสดงได้ด้วยสมดุล 2 ชั้น ดังนี้



ค่าคงที่สมดุลในช่วงอุณหภูมิ 684 - 824 K เป็นดังนี้

อุณหภูมิ (K)	$K_1$	$K_2$
684	1.25	1.44
719	1.20	1.40
824	0.88	1.32

ข้อใดไม่ถูกต้อง

1. trans-2-butene เป็นไอโซเมอร์ที่มีพลังงานต่ำที่สุด
2. สมดุลที่อุณหภูมิ 824 K ไอโซเมอร์ 1-butene มีอยู่มากที่สุด
3. ที่อุณหภูมิ 684 K อัตราส่วน [trans-2-butene]/[1-butene] = 1.8
4. ปฏิกิริยา trans-2-butene  $\rightleftharpoons$  1-butene เป็นปฏิกิริยาดูดความร้อน
5. สมดุลที่อุณหภูมิต่ำจะมี trans-2-butene > cis-2-butene > 1-butene



รหัสวิชา 59 เคมี

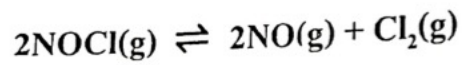
วันอาทิตย์ที่ 18 มีนาคม 2561


 สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)  
 National Institute of Educational Testing Service (Public Organization)

เวลา 13.30 - 15.00 น.

27. เมื่อแก๊สไนโตรซิลคลอไรด์ (NOCl) 0.10 mol สลายตัวในภาชนะปิดขนาด  $50 \text{ dm}^3$

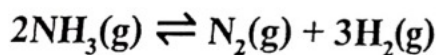
ดังสมการ



ที่สมดุล NOCl สลายตัวไปครึ่งหนึ่ง ค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยามีค่าเท่าใด

1.  $5.0 \times 10^{-4}$
2.  $1.0 \times 10^{-3}$
3.  $2.0 \times 10^{-3}$
4.  $2.5 \times 10^{-2}$
5.  $5.0 \times 10^{-2}$

28. เริ่มต้นบรรจุแก๊ส  $\text{NH}_3$  2.0 mol ในภาชนะปิดปริมาตรคงที่  $1.0 \text{ dm}^3$  อุณหภูมิ 800 K เมื่อปฏิกิริยาเข้าสู่สมดุลที่อุณหภูมิและปริมาตรคงที่ดังสมการ



พบว่าที่สมดุลมี  $\text{N}_2$  20.0% โดยโมล ค่าคงที่สมดุลมีค่าเท่าใด

1. 1
2. 3
3. 4
4. 8
5. 12

รหัสวิชา 59 เคมี

วันอาทิตย์ที่ 18 มีนาคม 2561



สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)  
National Institute of Educational Testing Service (Public Organization)

หน้า 22

เวลา 13.30 - 15.00 น.

29. ตามทฤษฎีของเบรินสเตด-ลาวรี โมเลกุลหรือไอออนคู่ใดต่อไปนี้ไม่ใช่กรดและคู่เบสของกรดนั้น

	กรด	คู่เบส
1.	$\text{HIO}_3$	$\text{IO}_3^-$
2.	$\text{H}_3\text{O}^+$	$\text{H}_2\text{O}$
3.	$\text{HSO}_4^-$	$\text{SO}_4^{2-}$
4.	$\text{HPO}_4^{2-}$	$\text{H}_2\text{PO}_4^-$
5.	$\text{CH}_3\text{NH}_3^+$	$\text{CH}_3\text{NH}_2$

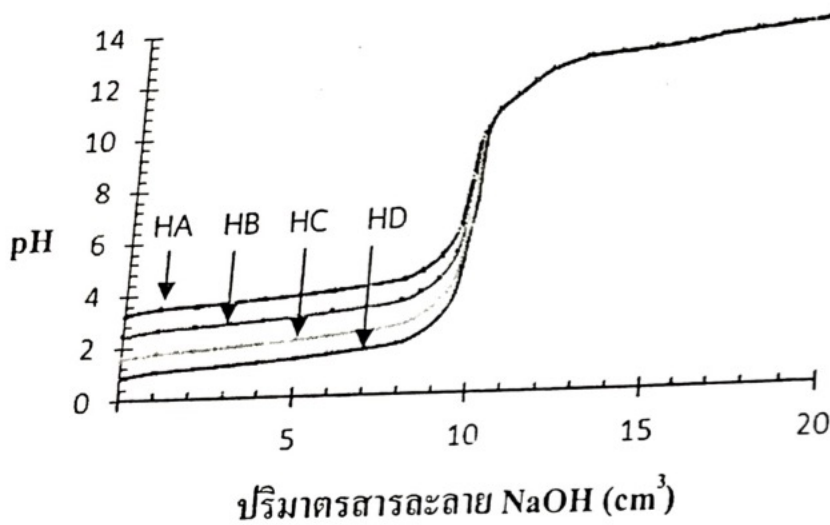
รหัสวิชา 59 เคมี

วันอาทิตย์ที่ 18 มีนาคม 2561

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)  
National Institute of Educational Testing Service (Public Organization)

เวลา 13.30 - 15.00 น.

30. พิจารณากราฟของการไทเทรตกรดอ่อน 4 ชนิด ได้แก่ HA, HB, HC และ HD ที่มี  
ความเข้มข้นเท่ากัน ปริมาตร  $50 \text{ cm}^3$  ด้วยสารละลาย NaOH จากบิวเรตต์ ดังรูป



ข้อใดถูกต้อง

- ค่าคงที่การแตกตัวของกรดอ่อน  $\text{HA} > \text{HB} > \text{HC} > \text{HD}$
- กรดอ่อน HA แตกตัวเป็นไอออนได้มากกว่ากรดอ่อน HD
- ก่อนเติมสารละลาย NaOH พบว่า ความเข้มข้นของกรดที่ไม่แตกตัว  $[\text{HA}] > [\text{HB}]$
- ร้อยละการแตกตัวของกรดอ่อน HC น้อยกว่าร้อยละการแตกตัวของกรดอ่อน HB
- ก่อนไทเทรต ความเข้มข้นของ  $\text{H}_3\text{O}^+$  ในสารละลายกรดอ่อน  $\text{HA} > \text{HB} > \text{HC} > \text{HD}$

31. นำสารละลาย  $\text{NH}_4\text{Cl}$  เข้มข้น  $0.2 \text{ mol/dm}^3$  ใส่หลอดทดลอง 4 หลอด แต่ละหลอดหยดอินดิเคเตอร์ 1 ชนิด ข้อมูลของอินดิเคเตอร์ที่ใช้แสดงดังตาราง

อินดิเคเตอร์	ไทมอลบลู	เมทิลเรด	ฟีนอลเรด	อะลิซารินเยลโล
ช่วง pH ที่เปลี่ยนสี	1.2 - 2.8	4.2 - 6.3	6.8 - 8.4	10.1 - 12.0
สีที่เปลี่ยน	แดง - เหลือง	แดง - เหลือง	เหลือง - แดง	เหลือง - แดง

สีของสารละลายแต่ละหลอดเป็นดังข้อใด

(กำหนดให้  $K_b$  ของ  $\text{NH}_3 = 2 \times 10^{-5}$ )

	หลอดที่ 1 ไทมอลบลู	หลอดที่ 2 เมทิลเรด	หลอดที่ 3 ฟีนอลเรด	หลอดที่ 4 อะลิซารินเยลโล
1.	ส้ม	แดง	เหลือง	เหลือง
2.	เหลือง	ส้ม	เหลือง	เหลือง
3.	เหลือง	เหลือง	แดง	เหลือง
4.	เหลือง	เหลือง	แดง	ส้ม
5.	เหลือง	เหลือง	ส้ม	เหลือง



รหัสวิชา 59 เคมี  
วันอาทิตย์ที่ 18 มีนาคม 2561



หน้า 25

เวลา 13.30 - 15.00 น.

32. เมื่อเติมสารละลาย NaOH เข้มข้น  $0.10 \text{ mol/dm}^3$  ปริมาตร  $15.00 \text{ cm}^3$  ลงในสารละลายกรดฟอสฟอริก ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ ) เข้มข้น  $0.10 \text{ mol/dm}^3$  ปริมาตร  $10.00 \text{ cm}^3$  ข้อใดถูกต้อง (กำหนดให้ ค่าคงที่การแตกตัวของ  $\text{H}_3\text{PO}_4$ :  $K_{a1} = 7 \times 10^{-3}$ ,  $K_{a2} = 6 \times 10^{-7}$ ,  $K_{a3} = 5 \times 10^{-13}$ )
1. NaOH ทำปฏิกิริยาหมด ในสารละลายมี  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  เป็นองค์ประกอบหลัก
  2. ในสารละลายมี NaOH และ  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  เป็นองค์ประกอบหลักจึงมี pH มากกว่า 7
  3. ในสารละลายมี  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  และ  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  เป็นองค์ประกอบหลักจึงมีสมบัติเป็นบัฟเฟอร์
  4. ในสารละลายมี  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  และ  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  เป็นองค์ประกอบหลัก จึงมีสมบัติเป็นบัฟเฟอร์
  5.  $\text{H}_3\text{PO}_4$  ทำปฏิกิริยาหมด ในสารละลายมี NaOH เป็นองค์ประกอบหลัก จึงมี pH มากกว่า 7

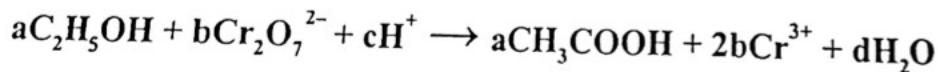


33. กรดอ่อน HA มีมวลโมเลกุล = 50 และ  $K_a = 1 \times 10^{-5}$  ถ้านำสารละลายของกรดอ่อน HA ปริมาตร  $50 \text{ cm}^3$  ที่มี HA 0.20 g มาไทเทรตด้วยสารละลาย NaOH เข้มข้น  $0.10 \text{ mol/dm}^3$  ข้อใดถูกต้อง  
(กำหนดให้ ฟีนอล์ฟทาลีนเปลี่ยนสีในช่วง pH 8.3 – 10.0 (ไม่มีสี – ชมพู))
1. ต้องใช้ NaOH 0.004 mol ในการสะเทิน
  2. ใช้สารละลาย NaOH น้อยกว่า  $40 \text{ cm}^3$  ในการสะเทิน
  3. สารละลาย HA ที่นำมาไทเทรตมีความเข้มข้น  $0.004 \text{ mol/dm}^3$
  4. เมื่อใช้ฟีนอล์ฟทาลีนเป็นอินดิเคเตอร์ สารละลายจะเปลี่ยนจากสีชมพูเป็นไม่มีสี
  5. เมื่อกรดอ่อน HA กับ NaOH ทำปฏิกิริยากันหมดพอดี สารละลายมีค่า pH น้อยกว่า 7

34. ถ้าต้องการเตรียมสารละลายบัฟเฟอร์ pH เท่ากับ 4.0 ปริมาตร  $1 \text{ dm}^3$  จากสารละลาย NaA และสารละลาย HA ที่มีความเข้มข้นของ NaA และ HA รวมกันเป็น  $0.3 \text{ mol/dm}^3$  จะต้องใช้ NaA และ HA อย่างละกี่กรัม  
 (กำหนดให้ มวลสูตรของ NaA = 72 และมวลโมเลกุลของ HA = 50 และ  $K_a$  ของ HA =  $5 \times 10^{-5}$ )

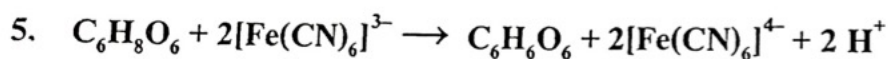
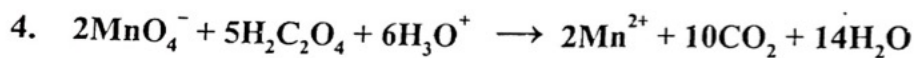
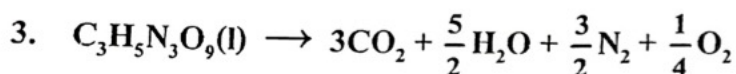
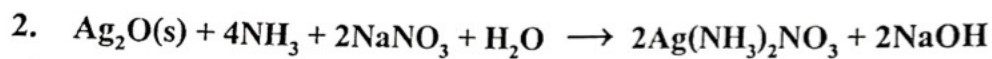
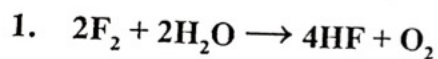
	มวล NaA (g)	มวล HA (g)
1.	5.0	14.4
2.	7.2	10.0
3.	10.0	7.2
4.	10.8	7.5
5.	14.4	5.0

35. ตัวเลขจำนวนเต็ม a, b, c และ d ที่ทำให้สมการนี้ดุลมีค่าเท่าใดตามลำดับ



1. 3, 2, 16, 11
2. 1, 2, 24, 13
3. 1, 1, 10, 6
4. 3, 1, 2, 4
5. 2, 1, 6, 5

36. ปฏิริยาใดต่อไปนี้ไม่ใช่ปฏิริยารีดอกซ์



37. เมื่อดุลสมการ  $H_2O_2 + Cr(OH)_4^- \rightarrow CrO_4^{2-} + H_2O$

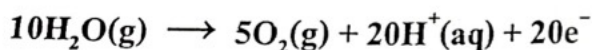
จำนวนโมลของ  $H_2O_2$  กับของ  $Cr(OH)_4^-$  จะสัมพันธ์กันอย่างไร

	สถานะของสารละลาย	จำนวนโมล $H_2O_2$	จำนวนโมล $Cr(OH)_4^-$
1.	กรด	1	1
2.	กรด	2	3
3.	เบส	2	1
4.	เบส	2	3
5.	เบส	3	2

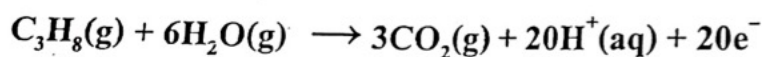


38. สำหรับเซลล์เชื้อเพลิงโพรเพน-ออกซิเจน ข้อใดถูกต้อง

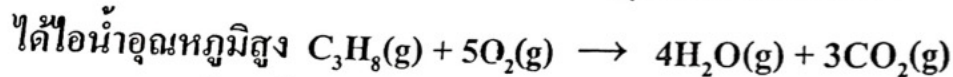
1. ที่แอโนด เกิดปฏิกิริยาได้แก้ออกซิเจน ดังสมการ



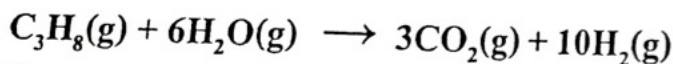
2. ที่แอโนด โพรเพนเกิดปฏิกิริยาได้แก่อคาร์บอนไดออกไซด์ ดังสมการ



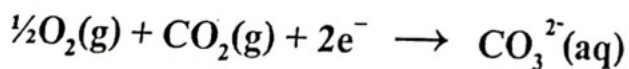
3. ที่แคโทด ต้องใช้แก๊สออกซิเจนเพื่อให้เกิดปฏิกิริยาการสันดาปของโพรเพน



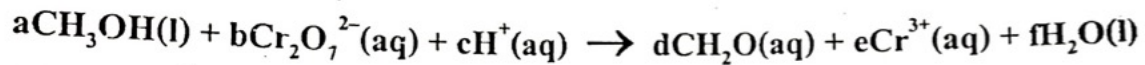
4. ปฏิกิริยารวมที่เกิดขึ้นจริงในเซลล์เชื้อเพลิงโพรเพน-ออกซิเจนซึ่งทำให้ได้แก๊สไฮโดรเจนเป็นแหล่งพลังงานคือ



5. ที่แคโทดต้องใช้แก๊สออกซิเจนทำปฏิกิริยากับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่ได้จากแอโนดเพื่อทำให้เกิดคาร์บอเนต หลังจากนั้นแยกออกจากเซลล์อีกครั้งโดยให้สลายตัวกลายเป็นคาร์บอนไดออกไซด์



39. เมื่อดุลสมการรีดอกซ์ต่อไปนี้

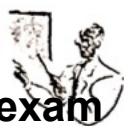


สัมประสิทธิ์ a, b, c, d, e และ f มีค่าเท่าใด

	a	b	c	d	e	f
1.	1	1	14	1	2	7
2.	3	1	8	3	2	7
3.	3	1	8	3	2	8
4.	3	1	14	3	2	8
5.	1	1	14	3	2	8

40. การปรับปรุงหรือแปรรูปวัสดุทางธรรมชาติให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ต้องการในอุตสาหกรรมมักอาศัยความรู้เกี่ยวกับสมบัติและปฏิกิริยาเคมีของธาตุและสารประกอบต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปฏิกิริยารีดอกซ์ กระบวนการในข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยารีดอกซ์

1. การผลิตสารฟอกขาวจากเกลือแกง
2. การผลิตแก้วโซดาใส่มจากทรายแก้ว
3. การเตรียมกรดซัลฟิวริกจากกำมะถัน
4. การถลุงทองแดงจากแร่คาลโคไพไรต์
5. การเตรียมแก๊สแอมโมเนียจากอากาศ

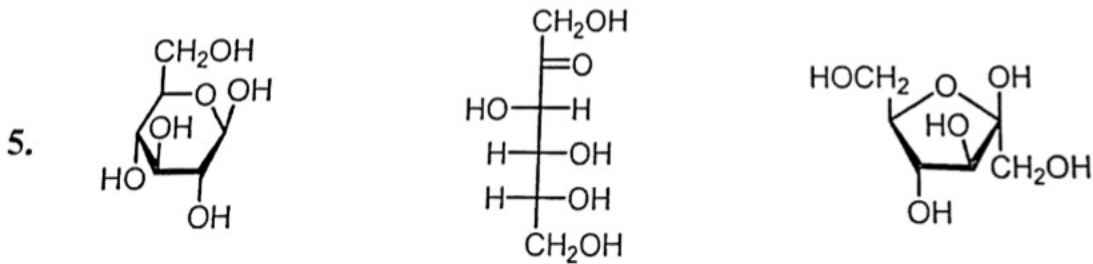
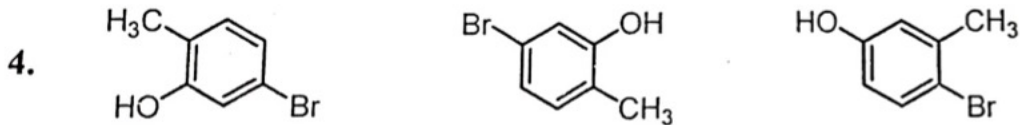
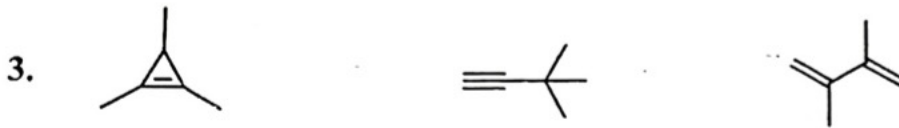
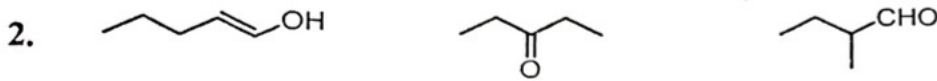
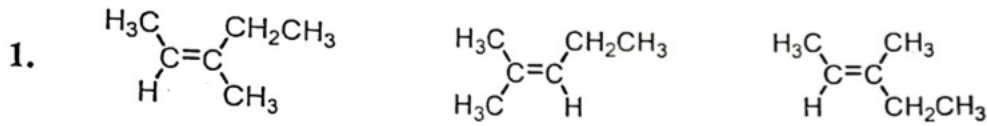


41. พิจารณาข้อความเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ของแก๊สออกซิเจนในอุตสาหกรรมต่อไปนี้
- ก. ใช้เผาถ่านหินเพื่อเปลี่ยนองค์ประกอบของแร่ให้เป็นสารประกอบออกไซด์
  - ข. ใช้เผาถ่านหินเพื่อออกซิไดส์แร่ให้เปลี่ยนเป็นโลหะ
  - ค. ใช้ทำปฏิกิริยากับแก๊สธรรมชาติโดยมีตัวเร่งปฏิกิริยา เพื่อเตรียมแก๊สไฮโดรเจนสำหรับการผลิตปุ๋ยยูเรีย
  - ง. ใช้เผาถ่านหินเพื่อให้เกิดแก๊ส  $SO_2$  สำหรับการผลิตกรดซัลฟิวริก

ข้อใดถูก

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

42. สารในข้อใดไม่ได้เป็นไอโซเมอร์กันทั้งหมด





43. คาร์บอนไดออกไซด์เป็นแก๊สที่มีส่วนสำคัญในการทำให้เกิดปรากฏการณ์โลกร้อน ส่วนใหญ่เกิดจากการเผาไหม้ น้ำมันที่ใช้ในยานพาหนะ สารประกอบไฮโดรคาร์บอนใดเมื่อเผาไหม้จะให้ปริมาณของคาร์บอนไดออกไซด์ต่อมวลของสารมากที่สุด

1. โพรเพน
2. เฮปเทน
3. ไอโซออกเทน
4. เฮกซะเดกเคน
5. ไซโคลเพนเทน

44. สารประกอบอินทรีย์ที่มีออกซิเจนเป็นองค์ประกอบชนิดหนึ่งมีมวลโมเลกุลเป็น 60 และมีคาร์บอนร้อยละ 60 โดยมวล ข้อความใดต่อไปนี้เป็นจริงได้ถูกต้อง

1. สารมีโครงสร้างที่เป็นไปได้ 3 โครงสร้าง
2. สารไม่รวมตัวกับน้ำโดยลอยอยู่ชั้นบน
3. สารทำปฏิกิริยากับโซเดียมได้ฟองแก๊ส
4. สารเผาได้เปลวไฟที่มีเขม่า
5. สารฟอกจางสีโบรมีนในที่มืด

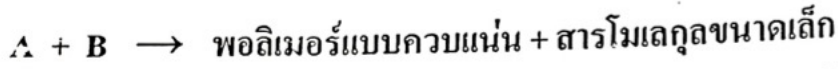
45. การเปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพของสารอินทรีย์ ข้อใดไม่ถูกต้อง

1. สภาพขั้ว :  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH} > \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$
2. จุดเดือด :  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} > \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$
3. การละลายน้ำ :  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3 > \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
4. ความเป็นกรด :  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} > \text{HCOOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
5. พิเศษของสารละลาย :  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2 > \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CONH}_2$

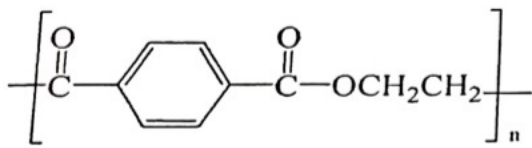
46. แก๊สธรรมชาติที่ได้จากโรงแยกแก๊สแห่งหนึ่งมีส่วนผสมของมีเทนและอีเทน  
ซึ่งเมื่อนำแก๊สนี้ 94 g มาเผาไหม้โดยสมบูรณ์ได้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ 264 g  
แก๊สธรรมชาตินี้มีอีเทนอยู่ร้อยละเท่าใดโดยปริมาตร

1. 20
2. 25
3. 32
4. 68
5. 80

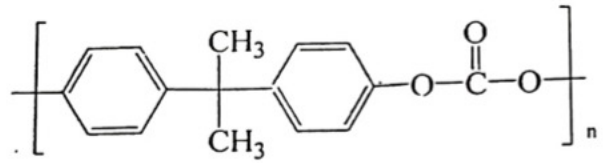
47. สาร 2 ชนิดทำปฏิกิริยากันเกิดเป็นพอลิเมอร์แบบควบแน่นและสารโมเลกุลขนาดเล็กอีกชนิดหนึ่ง



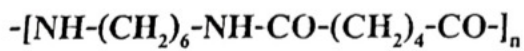
พิจารณาพอลิเมอร์สังเคราะห์ที่เตรียมจากปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์แบบควบแน่นต่อไปนี้



พอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต



พอลิคาร์บอเนต



พอลิเอไมด์ (ไนลอน-6,6)



พอลิยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์

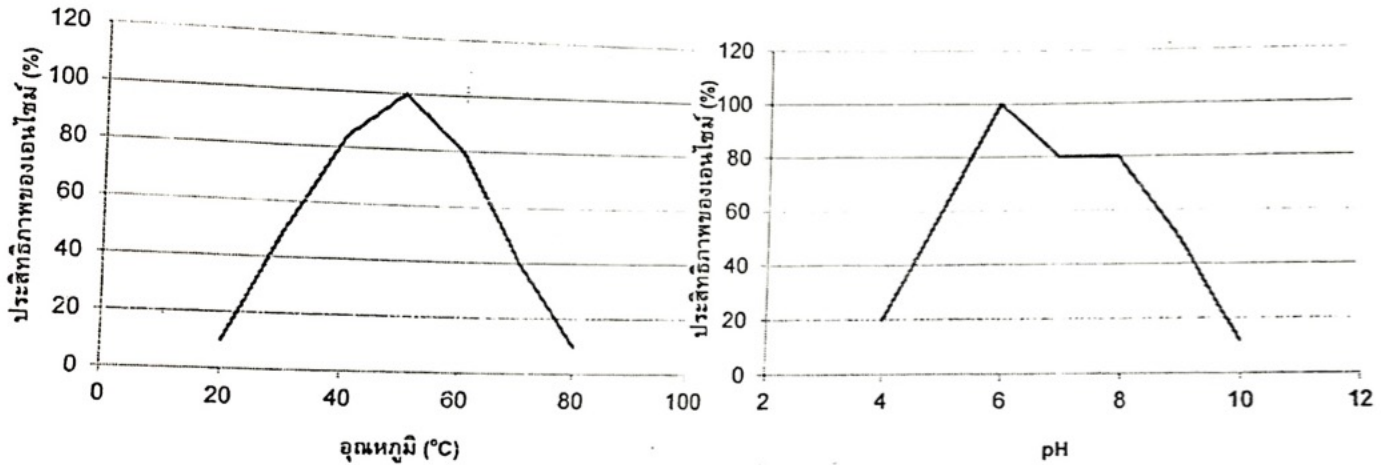
พอลิเมอร์แบบควบแน่นที่เกิดขึ้นพร้อมกับสารโมเลกุลขนาดเล็กตามที่ระบุ

ข้อใดถูกต้อง

	พอลิเมอร์ + สารโมเลกุลขนาดเล็ก	พอลิเมอร์ + สารโมเลกุลขนาดเล็ก
1.	พอลิเอไมด์ (ไนลอน-6,6) + HCl	พอลิยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์ + CH <sub>3</sub> OH
2.	พอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต + CH <sub>3</sub> OH	พอลิคาร์บอเนต + HCl
3.	พอลิคาร์บอเนต + H <sub>2</sub> O	พอลิเอไมด์ (ไนลอน-6,6) + H <sub>2</sub> O
4.	พอลิยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์ + H <sub>2</sub> O	พอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต + H <sub>2</sub> O
5.	พอลิยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์ + HCl	พอลิคาร์บอเนต + CH <sub>3</sub> OH



48. อะไมเลสเป็นเอนไซม์ที่ทำหน้าที่ย่อยแป้งเป็นน้ำตาลโมเลกุลเล็ก ประสิทธิภาพในการทำงานของอะไมเลสที่อุณหภูมิและ pH ต่าง ๆ แสดงในกราฟข้างล่าง



ในชุดการทดลองหนึ่งได้ผสมอะไมเลสกับน้ำแป้งในปริมาณที่ควบคุมให้เท่ากันทุกการทดลอง และใช้เวลาในการทดลองเท่ากันภายใต้ภาวะที่ระบุจากนั้นนำไปทดสอบกับสารละลายไอโอดีนและสารละลายเบเนดิกต์

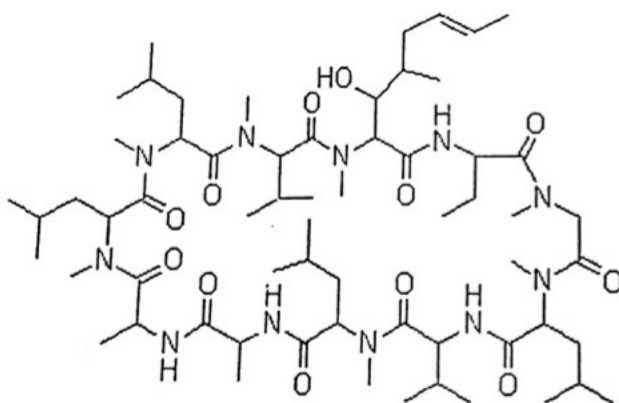
การทดลอง	อุณหภูมิ (°C)	pH
1. น้ำแป้ง + อะไมเลส	0	6
2. น้ำแป้ง + อะไมเลส	50	9
3. น้ำแป้ง + อะไมเลส	50	6
4. น้ำแป้ง + อะไมเลสที่ผ่านการต้มแล้วทิ้งให้เย็น	50	6
5. น้ำแป้งที่ไม่เติมอะไมเลส (ชุดควบคุม)	50	6



ผลการทดสอบ ข้อใดไม่ถูกต้อง

	สารละลายไอโอดีน	สารละลายเบเนดิกต์
1. การทดลองที่ 1	สารละลายสีน้ำเงิน	ไม่เกิดตะกอน
2. การทดลองที่ 2	สารละลายสีน้ำตาลปนม่วง	เกิดตะกอนแดงเล็กน้อย
3. การทดลองที่ 3	สารละลายสีน้ำตาล	เกิดตะกอนแดง
4. การทดลองที่ 4	สารละลายสีน้ำตาล	ไม่เกิดตะกอน
5. การทดลองที่ 5	สารละลายสีน้ำเงิน	ไม่เกิดตะกอน

49. ไซโคลสปอรินเป็นเพปไทด์ที่มีโครงสร้างดังแสดง มีฤทธิ์กดภูมิคุ้มกันซึ่งนำมาใช้เป็นยาสำหรับผู้ที่ปลูกถ่ายอวัยวะ ใช้รักษาเชื้อตาขาวอักเสบ โรคจากภูมิคุ้มกันผิดปกติ และโรคทางผิวหนัง



โครงสร้าง 2 มิติ ของไซโคลสปอริน

จำนวนพันธะเพปไทด์ในโครงสร้าง 2 มิติของไซโคลสปอรินเป็นเท่าใด

1. 9
2. 10
3. 11
4. 12
5. 13

50. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับไขมันและกรดไขมัน

1. เมื่อต้มไขมันกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์จะได้สบู่
2. การหมิ่นหืนของไขมันไม่อิ่มตัวป้องกันได้โดยการเติมสาร BHA
3. กรดไขมันอิ่มตัวสายยาวมีจุดหลอมเหลวสูงกว่ากรดไขมันอิ่มตัวสายสั้น
4. กรดไขมันไม่อิ่มตัวมีจุดหลอมเหลวสูงกว่ากรดไขมันไม่อิ่มตัวที่มีจำนวนคาร์บอนเท่ากัน
5. กรดไขมันไม่อิ่มตัวที่มีพันธะคู่สองตำแหน่งมีจุดหลอมเหลวสูงกว่ากรดไขมันไม่อิ่มตัวที่มีจำนวนคาร์บอนเท่ากันแต่มีพันธะคู่ตำแหน่งเดียว

