



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

รหัสวิชา 59 เกมี

สอบวันเสาร์ที่ 5 มกราคม 2556

เวลา 13.30 - 15.00 น.

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

สถานที่สอบ..... ห้องสอบ.....

เอกสารนี้ เป็นลิขสิทธิ์ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
การทำซ้ำหรือดัดแปลงหรือเผยแพร่งานดังกล่าว จะถูกดำเนินคดีตามกฎหมาย
สถาบันฯ จะขอยทำลายข้อสอบและกระดาษคำตอบทั้งหมด หลังจากประกาศผลสอบแล้ว 3 เดือน

คำชี้แจง

แบบทดสอบนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชานเคมี โดยจะนำผลที่ได้ไปใช้ประกอบการพิจารณาคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาในระบบรับตรง ปีการศึกษา 2556

ลักษณะแบบทดสอบ แบบทดสอบฉบับนี้มี 45 หน้า

แบบปรนัย 5 ตัวเลือก เลือก 1 คำตอบที่ถูกต้องที่สุด 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 ในกระดาษคำตอบว่าตรงกับตัวผู้สอบหรือไม่ กรณีที่ไม่ตรงให้แจ้งผู้คุมสอบเพื่อขอกระดาษคำตอบสำรอง 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

กำหนดมวลอะตอม

$$H = 1 \quad Li = 7 \quad C = 12$$

$$O = 16 \quad S = 32 \quad Cl = 35.5$$

$$K = 39 \quad Mn = 55 \quad Fe = 56$$

$$Cu = 63.5 \quad Sn = 119 \quad Ba = 137$$

และค่าคงที่ของแก๊ส $R = 0.082 \text{ L.atm/mol.K}$

1. ธาตุ A มีเลขอะตอมและเลขมวลเป็น 7 เท่าของดิวทีเรียม ข้อใดเป็นไอโซโทป
ที่เป็นไปได้ของธาตุ A

1. $H - 2$

2. $B - 7$

~~3. $C - 14$~~

4. $N - 15$

5. $Si - 28$



2. อะตอมของธาตุที่เสถียรที่สุดในคาบที่ 6 มีจำนวนอิเล็กตรอนเท่าใด

1. 8
2. 32
3. 72
4. 86
5. 118

3. กำหนดค่าพลังงานไอออไนเซชัน (MJ/mol) ของธาตุ X, Y, Z ดังตาราง

	IE ₁	IE ₂	IE ₃	IE ₄	IE ₅	IE ₆	IE ₇
X	0.425	3.058	4.418	5.883	7.982	9.660	11.349
Y	1.320	3.395	5.307	7.476	11.996	13.333	71.343
Z	1.407	2.862	4.585	7.482	9.452	53.274	64.368

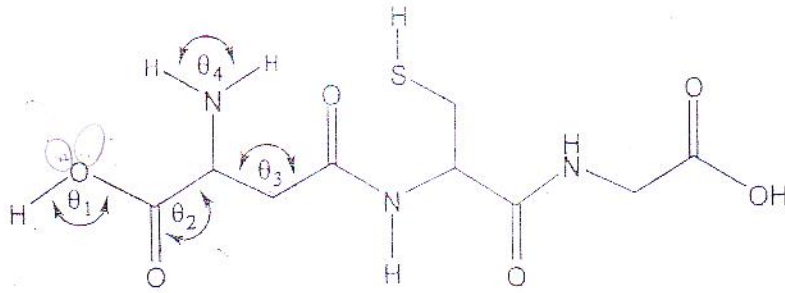
ถ้า Y และ Z อยู่ในคาบที่ 2 ของตารางธาตุ สูตรของสารประกอบในข้อใด

เป็นไปได้

1. ~~X₂Y~~
2. X₃Z₂
3. Y₂Z
4. YZ₂
5. X₂Y₂



4. จากโครงสร้างของกลูตาไทโอนที่แสดง การเรียงลำดับมุมพันธะในข้อใดถูกต้อง



1. $\theta_1 < \theta_2 < \theta_3 < \theta_4$
2. $\theta_3 < \theta_4 < \theta_1 < \theta_2$
3. $\theta_4 < \theta_1 < \theta_2 < \theta_3$
4. $\theta_4 < \theta_1 < \theta_3 < \theta_2$
- ✓ 5. $\theta_1 < \theta_4 < \theta_3 < \theta_2$



5. กำหนดให้ (1) พลังงานพันธะเฉลี่ย (kJ/mol)

H - H	C - H	C - Cl	Cl - Cl
435	410	325	240



เมื่อแก๊สมีเทนทำปฏิกิริยากับแก๊สคลอรีนเกิดแก๊สไตรคลอโรมีเทน 1 mol

จะดูดพลังงานหรือคายพลังงานทำได้

1. คายพลังงาน 210 kJ
2. คายพลังงาน 315 kJ
3. ดูดพลังงาน 62.5 kJ
4. ดูดพลังงาน 65 kJ
5. ดูดพลังงาน 157.5 kJ



6. ตารางตัวอย่างประกอบด้วยเกลือคาร์บอเนตของไอออน Ba^{2+} Mg^{2+} และ Ag^+ ผสมกัน ถ้าต้องการแยกไอออนทั้งสามชนิดออกจากกันจะต้องเติมรีเอเจนต์ และกรองตะกอนตามลำดับขั้นอย่างไร

	ขั้นที่ 1 รีเอเจนต์ที่เติม / กรอง	ขั้นที่ 2 รีเอเจนต์ที่เติม / กรอง
1.	HCl	CH_3COOH
2.	HCl	H_2SO_4
3.	CH_3COOH	HCl
4.	H_2SO_4	HNO_3
5.	HNO_3	NaOH



7. เมื่อนำสารละลายโพแทสเซียมไอไดต์ Q R และ S มาทำปฏิกิริยากับสารละลายไฮโลเจนใน CCl_4 สังเกตสีในชั้นของ CCl_4 ได้ดังตาราง

สารละลาย	สีในชั้น CCl_4		
	I_2 ใน CCl_4	Cl_2 ใน CCl_4	Br_2 ใน CCl_4
Q	ชมพูอมม่วง	ชมพูอมม่วง	ชมพูอมม่วง
R	ชมพูอมม่วง	ไม่มีสี	ส้ม
S	ชมพูอมม่วง	ส้ม	ส้ม

พิจารณา ข้อสรุปต่อไปนี้

- สารละลาย S รีดิวซ์ Cl_2 ได้
- สารละลาย R ทำปฏิกิริยากับ AgNO_3 ได้ตะกอนสีขาว
- สารละลาย R สามารถออกซิไดส์สารละลาย Q ได้
- สารละลาย Q ออกซิไดส์ I_2 ได้

ข้อใดถูก

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



8. ถ้านำประจุของไอออนเชิงซ้อนมารวมกับเลขออกซิเดชันของอะตอมกลาง
ผลรวมในข้อใดมีค่ามากที่สุด

1. $\text{Na}_2[\text{ZnO}_2]$
2. $\text{K}_3[\text{Mn}(\text{CN})_6]$
3. $\text{Ba}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
4. $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_5\text{Cl}]\text{SO}_4$
5. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{SO}_4]\text{NO}_3$

9. Pd - 103 (ครึ่งชีวิต 17 วัน) ใช้ในการรักษาโรคมะเร็งได้ ถ้า Pd - 103 ที่บรรจุใน
แคปซูลสลายตัวไป 99.95% ถือว่าหมดประสิทธิภาพ แคปซูลนี้จะออกฤทธิ์ได้นาน
ประมาณเท่าใด (กำหนดให้ 1 เดือน มี 30 วัน)

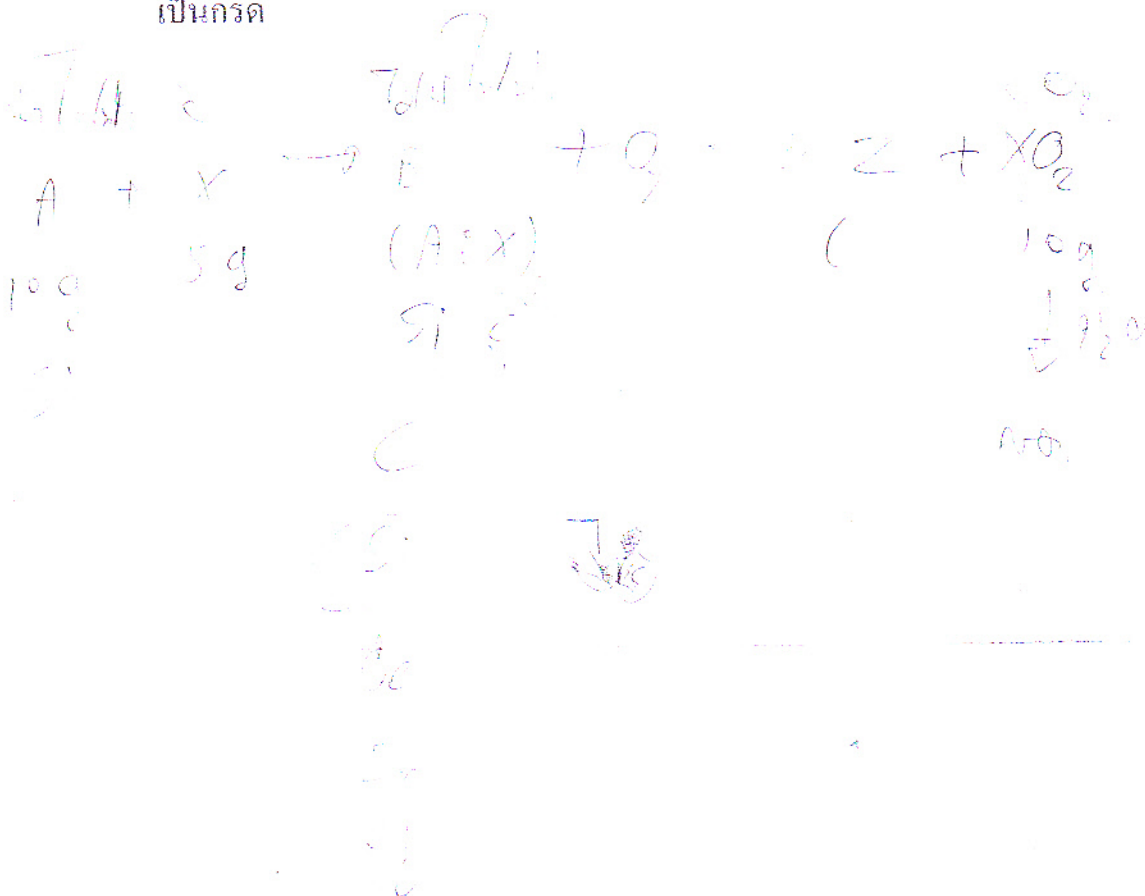
1. 17 วัน
2. 5 เดือน
3. 6 เดือน
4. 7 เดือน
5. 24 สัปดาห์



10. ของแข็ง A นำไฟฟ้าได้ ไม่ละลายในกรดทั่วไปยกเว้นกรดไนตริก เมื่อนำ A 10 g มาทำปฏิกิริยาพอดีกับธาตุ X 5 g ได้สารประกอบของแข็งสีดำ (B) ที่ไม่นำไฟฟ้า และว่องก่ประกอบของ A และ X ในอัตราส่วนโมลที่เท่ากัน เมื่อนำ B ทั้งหมดไปเผากับออกซิเจนมากเกินไป จะได้สารประกอบออกไซด์ (Z) และแก๊ส XO_2 10 g เมื่อผ่านแก๊สนี้ลงในน้ำ พบว่า สารละลายเป็นกรด ข้อใดถูก

1. ธาตุ X เป็นอโลหะ อยู่หมู่ IVA
2. ของแข็ง A เป็นโลหะอยู่หมู่ II A
3. ของแข็ง A และ B เป็นสารประกอบไอออนิก
4. สารประกอบออกไซด์ Z ละลายน้ำได้สารละลายกรด
5. ของแข็ง A ละลายได้ในกรดไนตริกแล้วให้แก๊สที่เมื่อละลายในน้ำมีสมบัติ

เป็นกรด



11. นำ CuCl_2 1.345 g ผสมกับสารละลาย CuSO_4 เข้มข้น 0.2 mol/dm^3

ปริมาตร 50.00 cm^3 เติมน้ำแล้วปรับปริมาตรเป็น 500 cm^3

สารละลายที่ได้มีความเข้มข้นของ Cu^{2+} ที่โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

1. 0.02

2. 0.04

3. 0.10

4. 0.22

5. 0.40



12. เมื่อนำสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ปริมาตร 1.0 cm^3 มาทำปฏิกิริยากับสารละลายไอโอดีน ในภาวะที่เป็นกรดจะได้ไอโอดีน แล้วไทเทรตหาปริมาณไอโอดีนที่เกิดขึ้นด้วยสารละลาย $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ เข้มข้น 0.10 mol/dm^3 พบว่าที่จุดยุติใช้ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ปริมาตร 15.0 cm^3 ปฏิกิริยาเคมีเกิดดังสมการ (สมการยังไม่ดุล)



ความเข้มข้นของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ในหน่วยร้อยละโดยมวลต่อปริมาตร

เป็นเท่าใด

1. 2.2

2. 2.6

3. 4.4

4. 5.1

5. 10.2

$$\frac{2}{0.02} = \frac{1(0.1 \times 15)}{1 \times 1000}$$

$$x = 0.19$$

$$\frac{1000}{100} = \frac{x}{100}$$

$$\frac{1000}{100} = \frac{0.19}{100}$$

$$x = 0.02$$



$$\frac{1000}{100} = \frac{0.02}{100}$$

$$\frac{0.1 \times 15}{1000} = \frac{x}{100}$$

13. สารประกอบไฮโดรคาร์บอนชนิดหนึ่งมวล 4.5 g ละลายในเบนซีน 100 g พบว่า สารละลายมีจุดเยือกแข็ง 3.5°C ส่วนเบนซีนบริสุทธิ์มีจุดเยือกแข็ง 5.5°C และมีค่าคงที่ของการลดลงของจุดเยือกแข็งเป็น 5.0°C/m สูตรโมเลกุลของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนนี้ควรเป็นอย่างไร

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| 1. C_3H_6 | 2. C_5H_6 |
| 3. C_8H_{12} | 4. C_8H_{16} |
| 5. C_9H_{16} | |

$T_f - T_f^0 = K_f \cdot m$
 $5.5 - 3.5 = 5.0 \cdot m$
 $m = \frac{2.0}{5.0} = 0.4$
 $m = \frac{4.5}{100 + 4.5} \cdot \frac{1000}{M}$
 $0.4 = \frac{4.5 \cdot 1000}{104.5 \cdot M}$
 $M = \frac{4.5 \cdot 1000}{104.5 \cdot 0.4} = 106.2$
 $M = 106.2$

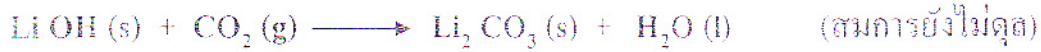
14. สารตัวอย่างชนิดหนึ่งมี $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ และ KCl เป็นองค์ประกอบ เมื่อเผาสารตัวอย่างนี้มวล 5.00 g ที่ 160°C เป็นเวลา 1 ชั่วโมง จะเกิดการสูญเสียน้ำอย่างสมบูรณ์ และพบว่า มีมวลคงเหลือ 4.64 g สารตัวอย่างนี้มี KCl ร้อยละโดยมวลเป็นเท่าใด

- | | |
|---------|---------|
| 1. 9.6 | 2. 24.5 |
| 3. 48.8 | 4. 51.2 |
| 5. 58.4 | |

$\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} + \text{KCl}$
 $\text{BaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{KCl}$
 $208 + 36 + 74.5 = 318.5$
 $208 + 74.5 = 282.5$
 $5.00 - 4.64 = 0.36$
 $0.36 = \frac{36 \cdot x}{318.5}$
 $x = \frac{0.36 \cdot 318.5}{36} = 3.185$
 $\text{KCl} = 74.5 \cdot 3.185 = 237.2$
 $\% \text{KCl} = \frac{237.2}{5.00} \cdot 100 = 4744\%$

สทศ
สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ
องค์การมหาชน

15. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ทำปฏิกิริยากับลิเทียมไฮดรอกไซด์ได้ดังสมการ



ถ้าในระบบนี้มีปริมาตร 100 dm³ และมี CO₂ ปนอยู่ในอากาศร้อยละ 6.15 โดย

ปริมาตรที่อุณหภูมิ 27 °C และความดัน 760 mmHg เพื่อให้ปฏิกิริยาเกิดสมบูรณ์

ต้องใช้ลิเทียมไฮดรอกไซด์กี่กรัม

- 1. 3.0
- 2. 3.3
- 3. 6.0
- 4. 12.0
- 5. 33.3

Handwritten solution in Thai:

ปริมาตร CO₂ = 100 dm³ × 6.15% = 6.15 dm³

ใช้ PV = nRT

n = PV / RT

n = (760 mmHg × 6.15 dm³) / (0.0821 atm·dm³ / mol·K × 300 K)

n = 18.75 mol

จากสมการ: 2 LiOH + CO₂ → Li₂CO₃ + H₂O

2 mol LiOH : 1 mol CO₂

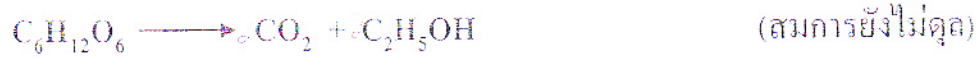
18.75 mol CO₂ : x mol LiOH

x = 37.5 mol

มวล LiOH = 37.5 mol × 29 g/mol = 1087.5 g



16. ปฏิริยาการผลิตเอทานอลจากกลูโคสเกิดขึ้นดังสมการ



ถ้าต้องการผลิตเอทานอลที่มีความหนาแน่น 0.8 g/cm^3 ปริมาตร 3.45 dm^3

ต้องใช้กลูโคสกี่กิโลกรัม

1. 2.7

2. 3.6

3. 5.4

4. 8.4

5. 10.8



17. ชนิดของพันธะในสารข้อใด แตกต่างจากสารในข้ออื่น

1. เพชร (C) *covalent*
2. แร่ควอตซ์ (SiO₂) *covalent*
3. น้ำแข็งแห้ง (CO₂) *covalent*
4. กลอโรฟอร์ม (CHCl₃) *covalent*
- ~~5. เกลือแบเรียมคลอไรด์ (BaCl₂) *ionic*~~

18. พิจารณาของเหลว 3 ชนิด ที่มีสมบัติดังต่อไปนี้

สาร	มวลโมเลกุล	จุดเดือด (°C)
A	38	56
B	120	62
C	50	120

สารที่มีความดันไอต่ำสุดและสารที่มีอัตราการแพร่ของแก๊สสูงสุด ข้อใดถูก

	ความดันไอต่ำสุด	อัตราการแพร่ของแก๊สสูงสุด
1.	A	A
2.	B	C
3.	C	B
4.	C	A
5.	A	B



19.

O ₂	NO
2.0 dm ³	4.0 dm ³
1.0 atm	0.5 atm
300 K	300 K

จากรูป ที่สถานะเริ่มต้นแก๊ส NO และแก๊สออกซิเจนถูกเก็บแยกกัน เมื่อตั้งผ่านกัน
ตรงกลางออก แก๊สจะผสมกันและเกิดปฏิกิริยาได้แก๊ส NO₂ ถ้าปฏิกิริยาเกิดขึ้น
อย่างสมบูรณ์ ข้อใดถูก

1. มีแก๊สออกซิเจนเหลืออยู่ 0.04 mol
2. ความดันของแก๊สในภาชนะเท่ากับ 0.66 atm
3. ความดันเฉลี่ยของแก๊สในภาชนะเท่ากับ 0.75 atm
4. ในภาชนะมีแก๊สอยู่ 3 ชนิด และมีจำนวนโมลรวมเท่ากับ 0.162
5. แก๊สทั้งสองทำปฏิกิริยากันหมดพอดีได้ NO₂ 0.081 mol



20. พิจารณาข้อสรุปเกี่ยวกับกำมะถันรอมบิก และ กำมะถันมอนอคลินิก ต่อไปนี้

- ก. เป็นผลึกโคเวเลนต์เช่นเดียวกัน
- ข. มีความหนาแน่นไม่เท่ากัน
- ค. เกิดปฏิกิริยาแตกต่างกัน
- ง. ประกอบด้วยไอโซโทปซัลเฟอร์ต่างชนิดกัน
- จ. อะตอมซัลเฟอร์ต่อกันมีลักษณะเป็นวงเหมือนกัน

ข้อใดถูก

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



21. เมื่อติดตามการสลายตัวของ N_2O_5 ในปฏิกิริยา $2 N_2O_5 (g) \longrightarrow 4 NO_2 (g) + O_2 (g)$

ได้ผลดังนี้

เวลา (s)	ความเข้มข้นของ N_2O_5 (mol/dm^3)
0	6.0
1000	2.8
2000	1.2
3000	X

ถ้าอัตราการสลายตัวเฉลี่ยของ N_2O_5 เป็น $1.7 \times 10^{-3} mol/dm^3.s$ X มีค่าเท่าใด

1. 0.3

2. 0.4

3. 0.8

4. 0.9 ✓

5. 1.1

$$\frac{6 - X}{3000} = 1.7 \times 10^{-3}$$

$$\frac{6 - X}{3000} = 1.7 \times 10^{-3}$$

$$X = 0.9$$



22. เมื่อนำแมกนีเซียม 9.6 g ทำปฏิกิริยากับสารละลายกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น

3 mol/dm³ ปริมาตร 100 cm³ เมื่อเวลาผ่านไป 1 นาที พบว่ากรดทำปฏิกิริยา

หมดพอดีแต่มีแมกนีเซียมเหลืออยู่จำนวนหนึ่ง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเฉลี่ยในหน่วย

mol/s มีค่าเท่าใด

1. 0.15
2. 0.05
3. 6.7 × 10⁻³
4. 5.0 × 10⁻³ ✓
5. 2.5 × 10⁻³

$$Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$$

$n_{HCl} = \frac{m}{M} = \frac{9.6}{24} = 0.4$
 $n_{Mg} = \frac{9.6}{24} = 0.4$
 $n_{HCl} = 2 \times n_{Mg} = 2 \times 0.4 = 0.8$
 $n_{HCl} = 0.8$
 $V = 100$

$$\frac{100}{2} = 50$$

$$\frac{0.8 \times 100}{1000} = 0.08$$

$n = 0.15$

$$V = \frac{0.15 \times 60}{2}$$

$$\frac{15 \times 10^{-3}}{60}$$

$$= 0.25 \times 10^{-2}$$



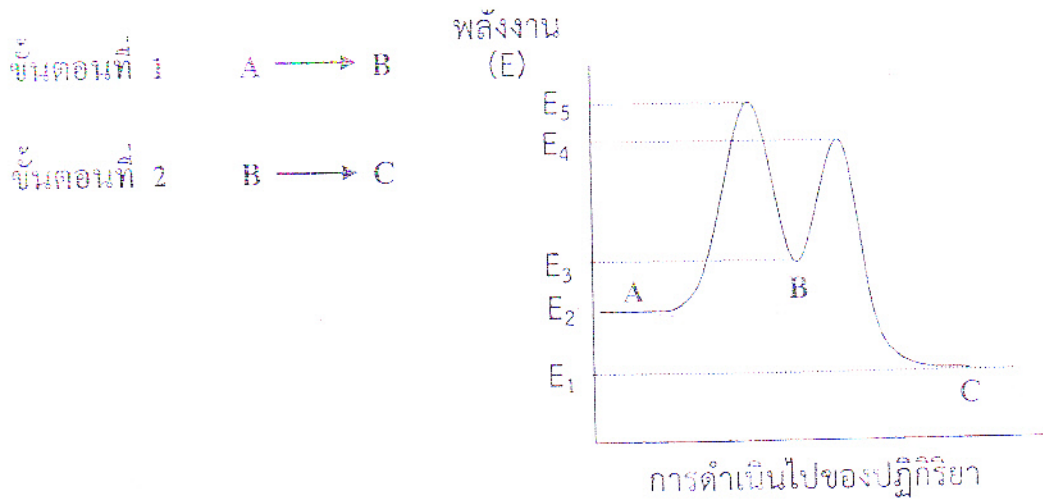
23. กำหนดให้ สาร A และ B ทำปฏิกิริยากันได้สาร C และ D เมื่อผสมสารละลาย A กับสารละลาย B อย่างละ 50 cm^3 จับเวลาหลังจากผสมสารตั้งต้นเป็นนาที (min) และวิเคราะห์จำนวนโมลของสารในสารละลาย 100 cm^3 ได้ผลดังนี้

เวลา (min)	จำนวน mol ของสาร			
	A	B	C	D
0	1.0×10^{-2}	2.0×10^{-2}	0	0
0.5	8.0×10^{-3}	1.4×10^{-2}	8.0×10^{-3}	4.0×10^{-3}
1.0	7.0×10^{-3}	1.1×10^{-2}	X	6.0×10^{-3}
1.5	Y	9.5×10^{-3}	1.4×10^{-2}	Z

ข้อใดถูก

1. ความเข้มข้น (ในหน่วย mol/dm^3) ของ $X > Y > Z$
2. อัตราเฉลี่ยของการเกิดปฏิกิริยานี้เท่ากับ $7.0 \times 10^{-3} \text{ mol/dm}^3 \cdot \text{min}$
3. ช่วง 0 - 0.5 นาที อัตราการลดลงของ A เท่ากับอัตราการเพิ่มขึ้นของ C
4. สมการเคมีของปฏิกิริยานี้ คือ $A(\text{aq}) + 2B(\text{aq}) \longrightarrow 2C(\text{aq}) + D(\text{aq})$
5. ที่เวลา 1 นาที จำนวนโมลของสารตั้งต้นทั้งหมด (A + B) เท่ากับของผลิตภัณฑ์ทั้งหมด (C + D)

24. พิจารณากราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำเนินไปของปฏิกิริยา ซึ่งประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ดังนี้

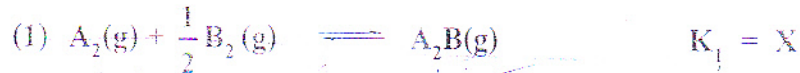


ข้อใดผิด

1. พลังงานที่เปลี่ยนแปลงของปฏิกิริยาเท่ากับ $E_5 - E_1$
2. สารที่อยู่ในสถานะแทรนซิชันไม่เสถียร มีพลังงานสูง
3. พลังงานก่อกัมมันต์ของปฏิกิริยาในขั้นตอนแรกมีค่าเท่ากับ $E_5 - E_2$
4. สารเชิงซ้อนกัมมันต์ของขั้นตอนที่ 1 และ 2 มีพลังงาน E_5 และ E_4 ตามลำดับ
5. ปฏิกิริยาจะเกิดได้ เมื่ออนุภาคที่ชนกันจะต้องมีพลังงานอย่างน้อยเท่ากับ $E_5 - E_2$



25. กำหนดให้ ที่อุณหภูมิ 25 °C ปฏิกิริยา (1) (2) และ (3) มีค่าคงที่สมดุล K_1 , K_2 และ K_3 ตามลำดับ ดังนี้



ค่าคงที่สมดุล K_3 มีค่าเท่าใด

1. $2Y - X$

2. $\frac{Y}{2} - X$

3. $\frac{Y}{X}$

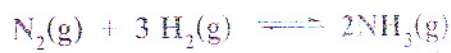
4. $\frac{\sqrt{Y}}{X}$

5. $\frac{Y}{X^2}$



26. บรรจุแก๊สไนโตรเจน 1.0 mol แก๊สไฮโดรเจน 3.0 mol และแก๊สแอมโมเนีย 0.2 mol

ในภาชนะปิดปริมาตร 2 dm³ ปฏิกิริยาเกิดขึ้นดังสมการ



ภายใต้อุณหภูมิและความดันคงที่ พบว่าที่ภาวะสมดุลในภาชนะมีแก๊สแอมโมเนีย

ร้อยละ 80 โดยโมล คิดเป็นความเข้มข้นของแก๊สแอมโมเนียกี่โมลต่อลูกบาศก์

เดซิเมตร

1. 0.05

2. 0.40

3. 0.98

4. 1.96

5. 3.36

27. ปฏิกิริยา $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + 3 \text{H}_2(\text{g})$ มีค่าคงที่สมดุลที่อุณหภูมิต่างๆ
ดังแสดง

อุณหภูมิ, °C	ค่าคงที่สมดุล
25	1.2×10^{-25}
277	5.5×10^{-11}
727	5.0
1227	22,261

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ปฏิกิริยาย้อนกลับเป็นปฏิกิริยาคายความร้อน
- ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 277 °C ที่ภาวะสมดุลระบบจะมีแก๊สไฮโดรเจนมากที่สุด และรองลงมาคือ แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์
- ที่อุณหภูมิ 25 °C ที่ภาวะสมดุลระบบจะมีแก๊สมีเทนมากกว่าที่อุณหภูมิ 1227 °C
- ที่อุณหภูมิ 727 °C ที่ภาวะสมดุลระบบจะมีความเข้มข้นของแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์มากกว่าแก๊สไฮโดรเจน

ข้อใดถูก

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



28. พิจารณาระบบต่อไปนี้

- ก. การเกิดแก๊สไอโซนจากแก๊สออกซิเจนที่อุณหภูมิ 298 K
- ข. กระบวนการแยกโลหะทองแดงจากออกไซด์ของทองแดง (CuO) ซึ่งเป็นของแข็งและมีแก๊สออกซิเจนเป็นผลิตภัณฑ์ร่วม ที่อุณหภูมิ 1350 K
- ค. ปฏิกริยาออกซิเดชันระหว่างแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์กับแก๊สออกซิเจน ได้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่อุณหภูมิ 298 K
- ง. ปฏิกริยาไฮโดรลิซิสระหว่างแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์กับน้ำ ได้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และแก๊สไฮโดรเจน ที่อุณหภูมิ 298 K

ข้อใดที่เมื่อรบกวนสมดุลของระบบโดยการลดปริมาตร แล้วทำให้ระบบปรับตัว

ในทิศทางที่จะเกิดปฏิกิริยาย้อนกลับมากขึ้น

1. ก เท่านั้น

2. ง เท่านั้น

3. ก และ ข

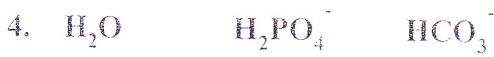
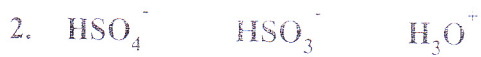
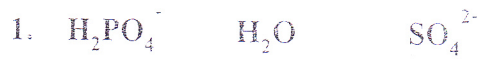
4. ก และ ค

5. ข และ ง



29. ข้อใดที่ทุกโมเลกุลหรือไอออนเป็นสารแอมโฟเทอริก ตามทฤษฎีกรด-เบส

ของเบรินสเตด-ลาวรี

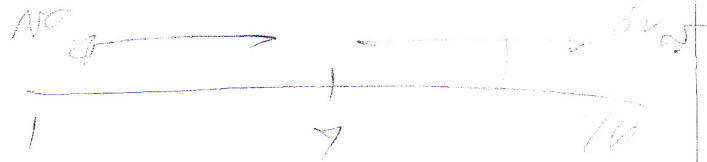


30. กำหนดให้ A B C และ D เป็นสารละลายเบสอ่อนที่มีความเข้มข้น 0.1 mol/dm^3 เท่ากัน และมี pH ดังนี้

สารละลาย	A	B	C	D
pH	8.5	9.6	11.7	10.2

การเรียงลำดับเบสอ่อนทั้งสี่ตามค่า K_b จากน้อยไปมาก ข้อใดถูก

1. $A < B < C < D$
2. $A < B < D < C$
3. $C < D < A < B$
4. $C < D < B < A$
5. $D < C < B < A$



31. สารละลาย XOH เข้มข้น 0.01 mol/dm^3 แยกตัวร้อยละ 3 สารละลาย XOH

เข้มข้น 0.0025 mol/dm^3 แยกตัวได้ร้อยละเท่าใด

1. 0.75
2. 3
3. 4
4. 6
5. 12

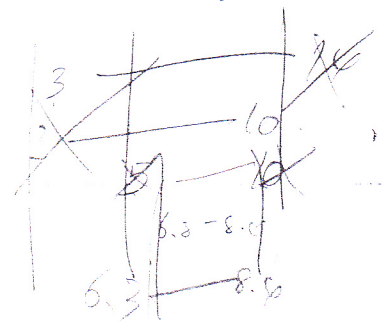
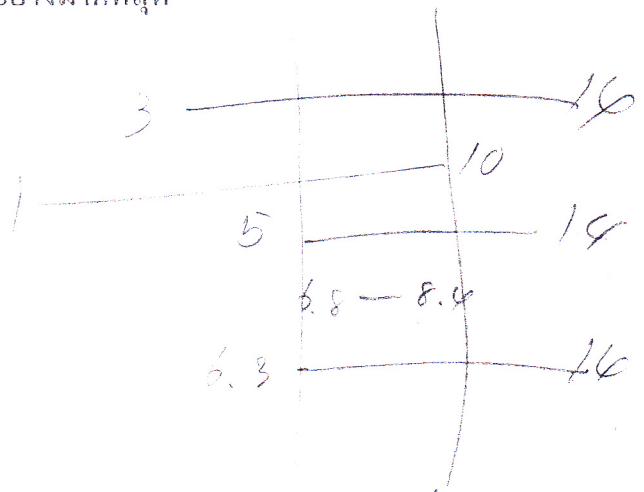


32. เมื่อทดสอบสารตัวอย่างชนิดหนึ่งด้วยอินดิเคเตอร์ชนิดต่างๆ ได้ผลดังนี้

อินดิเคเตอร์	ช่วง pH ที่เปลี่ยนสี	สีที่เปลี่ยน	สีของอินดิเคเตอร์ในสารตัวอย่าง
น้ำดอกอัญชัน	1 - 3	แดง - ม่วง	ม่วง
น้ำดอกกล้วยไม้เหลือง	10 - 11	ไม่มีสี - เหลือง	ไม่มีสี
ทองโกเรด	3 - 5	น้ำเงิน - แดง	แดง
ฟีนอลเรด	6.8 - 8.4	เหลือง - แดง	ส้ม
เมทิลเรด	4.2 - 6.3	แดง - เหลือง	เหลือง

ของเหลวข้อใดมี pH ใกล้เคียงกับสารตัวอย่างมากที่สุด

1. น้ำประปา (มี pH 6.5 - 8.0)
2. น้ำฝน (มี pH 5.5 - 6.0)
3. น้ำนมสด (มี pH 6.4 - 6.8)
4. น้ำยาเช็ดกระจก (มี pH 10.5 - 11.0)
5. น้ำอัดลม (มี pH 2.9 - 3.3)



33. เมื่อผสมสารละลาย A กับสารละลาย B ที่มีความเข้มข้นเท่ากัน ในปริมาตรที่กำหนดตามตาราง ข้อใดได้สารละลายบัฟเฟอร์

	สารละลาย A	สารละลาย B
1.	HCOOH 100 cm ³	NaOH 200 cm ³
2.	KCN 200 cm ³	HNO ₃ 100 cm ³
3.	NH ₃ 100 cm ³	HCl 200 cm ³
4.	Na ₃ PO ₄ 200 cm ³	NaOH 100 cm ³
5.	NaHCO ₃ 100 cm ³	HNO ₃ 200 cm ³



34. การไทเทรตสารละลาย HNO_2 เข้มข้น 0.10 mol/dm^3 ปริมาตร 100 cm^3
ด้วยสารละลาย NaOH เข้มข้น 0.10 mol/dm^3 ที่จุดสมมูลสารละลายมี pH เท่าใด

กำหนด K_b ของ $\text{NO}_2^- = 2.0 \times 10^{-11}$

1. 6

2. 7

3. 8

4. 9

5. 11

$$C_1 V_1 = C_2 V_2$$

$$0.10 \times 100 = 0.10 V_2$$

$$V_2 = 100$$

$$\text{pH} = -\log \sqrt{K_a \times C}$$

$$= -\log \sqrt{5 \times 10^{-6}} \times 0.05$$

$$= 5.85$$

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14$$

$$\text{pH} + 5.85 = 14$$

$$\text{pH} = 14 - 5.85 = 8.15$$

$$8.15$$



35. เมื่อนำสารละลาย FeSO_4 มา 10.00 cm^3 ไทเทรตด้วย KMnO_4 เข้มข้น 0.2 mol/dm^3

พบว่าใช้ KMnO_4 ไป 25.00 cm^3 ปฏิกริยาเคมีเกิดดังสมการ



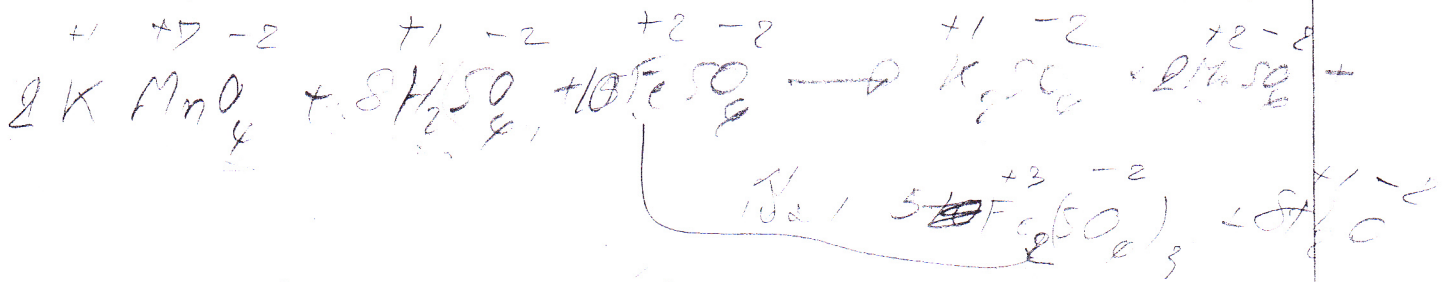
(สมการยังไม่ดุล)

สารละลาย FeSO_4 มีความเข้มข้นร้อยละโดยมวลต่อปริมาตรเป็นเท่าใด

1. 1.52
2. 7.6
3. 14
4. 15.2
5. 38

$\frac{\text{มวล } g}{\text{Volume } \text{cm}^3} \times 100$
 $\frac{3.8}{10} \times 100$

205



$$\frac{1 \text{ CV}}{2/100} = \frac{1 \text{ g}}{10 \text{ ml}}$$

$$\frac{10.2(25)}{1000} = \frac{1 \text{ g}}{10 \times 56 + 32 + (4 \times 16)}$$

$$\frac{g}{g} = 3.8$$

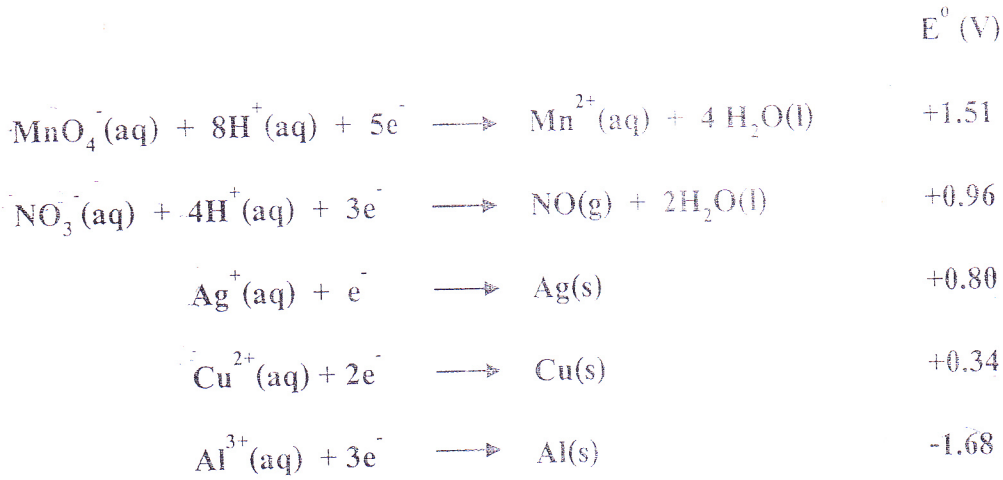
36. กำหนดให้	ปฏิกิริยารีดอกซ์ครึ่งเซลล์รีดักชัน	E^0 (V)
	$Y^{3+} + e^- \longrightarrow Y^{2+}$	0.6
	$Y^{2+} + e^- \longrightarrow Y^+$	0.1
	$Y^+ + e^- \longrightarrow Y$	1.0
	$O_2 + 4H^+ + 4e^- \longrightarrow 2H_2O$	1.23

ปฏิกิริยาเคมีสุทธิ (สมการยังไม่ดุล) ต่อไปนี้ ข้อใดเป็นไปได้

1. $Y^{2+} + H^+ + O_2 \longrightarrow Y^+ + H_2O$ ✓
2. $Y^{2+} + H^+ + O_2 \longrightarrow Y + H_2O$
3. $Y^{2+} + H^+ + O_2 \longrightarrow Y^{3+} + H_2O$
4. $Y^{2+} + H_2O \longrightarrow Y^+ + H^+ + O_2$ ✓
5. $Y^{2+} + H_2O \longrightarrow Y^{3+} + H^+ + O_2$



37. กำหนดให้



พิจารณาข้อความต่อไปนี้ โดยใช้ข้อมูลที่กำหนด

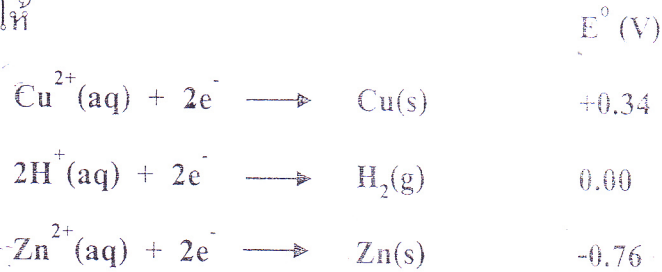
- ก. โลหะ Ag ละลายได้ในกรดไนตริก
- ข. โลหะ Al เป็นตัวรีดิวซ์อ่อนที่สุด
- ค. Cu^{2+} สามารถออกซิไดส์ NO ได้ แต่ไม่สามารถออกซิไดส์ Mn^{2+}

ข้อใดถูก

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

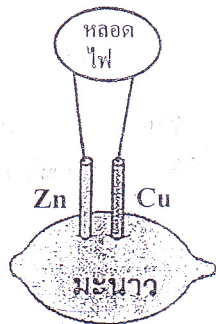


38. กำหนดให้

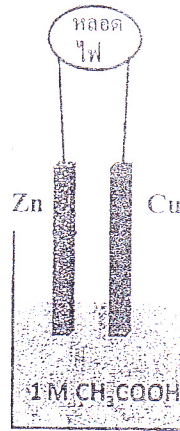


$E^\circ_{\text{cell}} = 0.34 - (-0.76)$

พิจารณาการทดลอง (ก) และ (ข) โดยจัดอุปกรณ์ดังรูป และใช้หลอดไฟ 1.0 V



(ก)



(ข)

ข้อใดถูก

1. ทั้งการทดลอง (ก) และ (ข) แท่งสังกะสีบางลง และเกิดแก๊สไฮโดรเจน
2. การทดลอง (ก) เท่านั้นที่หลอดไฟสว่าง
3. การทดลอง (ข) เท่านั้นที่หลอดไฟสว่าง
4. ทั้งการทดลอง (ก) และ (ข) ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงใดๆ
5. หลอดไฟสว่างทั้งการทดลอง (ก) และ (ข) เนื่องจากศักย์ไฟฟ้าของเซลล์มากกว่า 1 V



39. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. การทำสีรีวเหล็ก
- ข. เซลล์เชื้อเพลิงโพรเพน - ออกซิเจน
- ค. การผลิตน้ำจืดโดยการทำอิเล็กโทรไลซิสน้ำทะเล
- ง. การเพิ่มมูลค่าของซัอนเหล็กด้วยการเคลือบด้วยโลหะเงิน

ข้อใดเป็นประโยชน์ที่ได้จากการใช้หลักการของเซลล์อิเล็กโทรไลติก

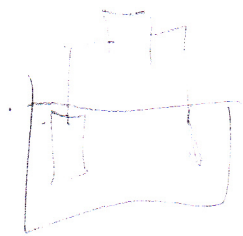
- 1. ก และ ข
- 2. ข และ ค
- 3. ค และ ง
- 4. ก และ ค
- 5. ข และ ง

ถั่วเหลือง

e- โพรไลติก

เคมี → ไฟฟ้า

ไฟฟ้า → เคมี



40. ในการถลุงแร่ดีบุกจะใช้ถ่านโค้กทำปฏิกิริยากับแก๊ส O_2 ที่มีอยู่อย่างจำกัดในเตาถลุง

เกิดเป็นแก๊ส CO ซึ่งจะรีดิวซ์แร่แคสซิเทอไรต์ (มี SnO_2 ร้อยละ 65)

ถ้าใช้ถ่านโค้ก 480 kg กับแร่แคสซิเทอไรต์ 465 kg จะสามารถผลิตดีบุกได้

กี่กิโลกรัม

1. 51

2. 238

3. 302

4. 366

5. 384

4.2/3

$C + O_2 \rightarrow CO_2$

$C + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow CO$

$SnO_2 + CO \rightarrow Sn + CO_2$

ถ่านโค้ก 480 kg

แร่แคสซิเทอไรต์ 465 kg

ถ่านโค้ก 480 kg

แร่แคสซิเทอไรต์ 465 kg

ถ่านโค้ก 480 kg

แร่แคสซิเทอไรต์ 465 kg



41. ถ้าต้องการผสมปุ๋ยสูตร 15-15-15 จำนวน 100 kg จากปุ๋ย ก ข และ ค

ซึ่งมีสูตรปุ๋ยดังนี้

ก. 46-0-0

ข. 18-46-0

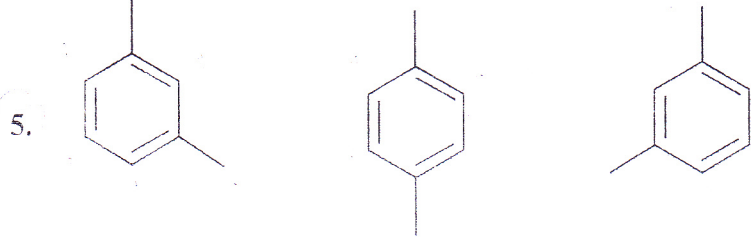
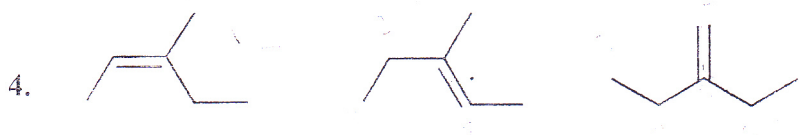
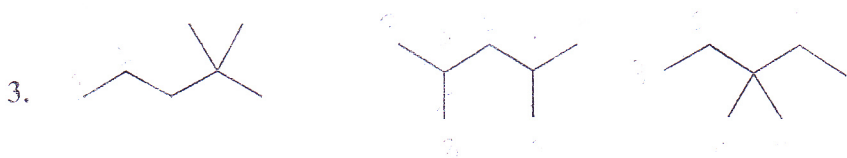
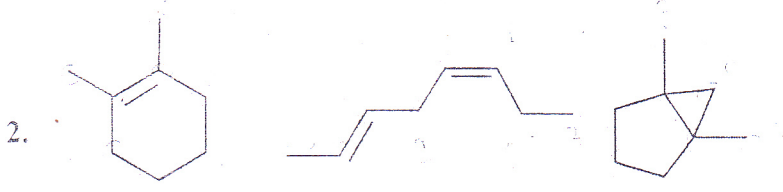
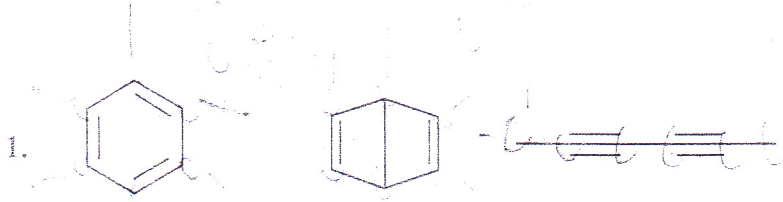
ค. 0-0-60

จะต้องใช้ปุ๋ยแต่ละสูตร และสารเติมเต็มอย่างละกี่กิโลกรัม

	ก) 46-0-0 , kg	ข) 18-46-0 , kg	ค) 0-0-60 , kg	สารเติมเต็ม , kg
1.	32.0	23.0	30.0	15.0
2.	19.9	32.6	25.0	22.5
3.	32.6	32.6	25.0	9.8
4.	32.6	32.6	32.6	2.2
5.	23.0	23.0	30.0	24.0

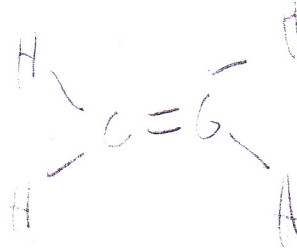


42. สารทุกสารในแต่ละข้อเป็นไอโซเมอร์กัน ยกเว้น ข้อใด



43. เมื่อเผาไฮโดรคาร์บอน A 0.5 โมล อย่างสมบูรณ์จะได้ผลิตภัณฑ์เป็น CO₂ และน้ำอย่างละ 1 โมล ข้อใดถูก

1. A มีสถานะเป็นของเหลวที่อุณหภูมิห้อง
2. A มีบางไอโซเมอร์เป็นไซโคลแอลเคน
3. A เป็นแอลคีนที่ไม่มีไอโซเมอร์เรขาคณิต
4. A จะฟอกจางสีโบรมีนได้ในที่สว่าง ให้แก๊ส HBr
5. A 0.5 mol จะเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ต้องใช้ออกซิเจนอย่างน้อย 2 โมล



44. ถ้าสาร A คือ เมทิลโพรพานอเอต สาร B คือ กรดโพรพานอิก และสาร C คือ โพรพานาไมด์ ข้อใดผิด

1. จุดเดือดของ C > B > A
2. ความสามารถในการละลายน้ำของ B > C > A
3. ปฏิกริยาไฮโดรลิซิสของสาร A ได้ผลิตภัณฑ์หนึ่งเป็นสาร B
4. มีสารมากกว่าหนึ่งชนิดที่ละลายในน้ำแล้วไม่เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัส
5. มีสารอย่างน้อยหนึ่งชนิดที่ทำปฏิกิริยากับกรดได้ผลิตภัณฑ์เป็นเกลือ

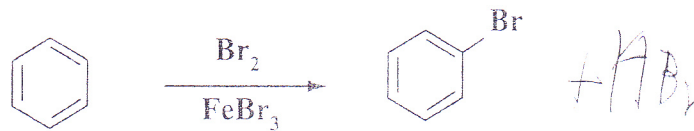


CH₃COOH

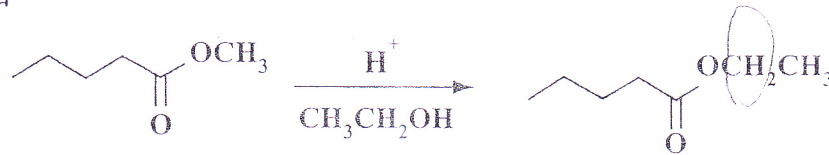


45. การระบุชื่อปฏิกิริยาในข้อใดผิด

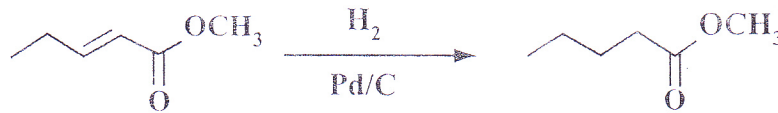
1. ปฏิกิริยาการแทนที่



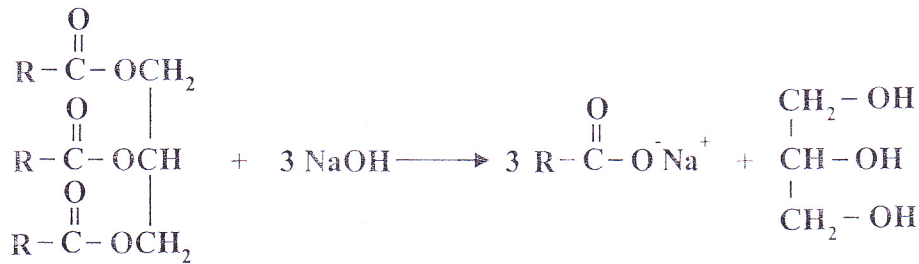
2. ปฏิกิริยาไฮโดรลิซิส



3. ปฏิกิริยาการเติม



4. ปฏิกิริยาสะปอนนิฟิเคชัน



5. ปฏิกิริยาพอลิเมอไรเซชัน



Handwritten notes and scribbles at the bottom of the page.

46. พิจารณาข้อความต่อไปนี้ ข้อใดผิด

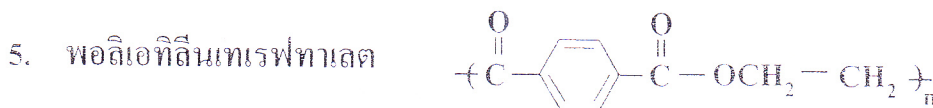
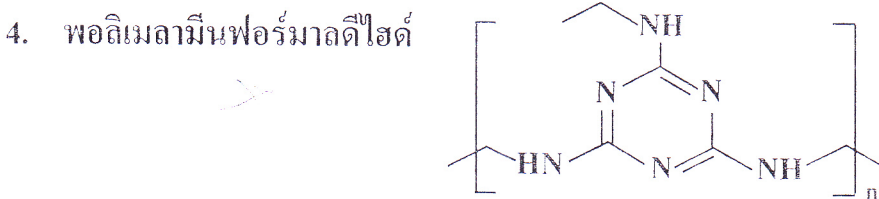
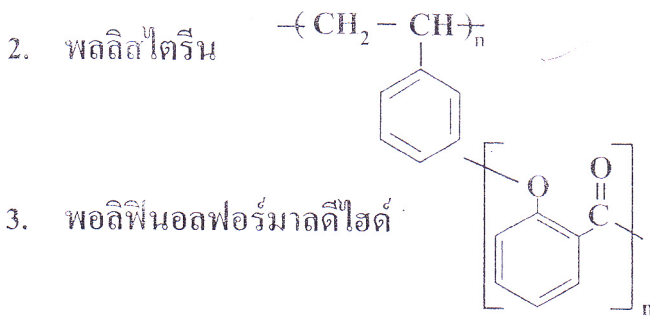
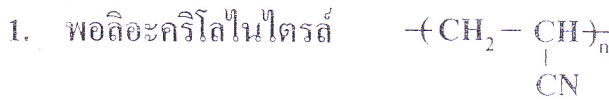
1. ไกลโคเจนจัดเป็นพอลิเมอร์เอกพันธ์
2. ไบโอดีเซลผลิตจากน้ำมันพืชหรือน้ำมันสัตว์ก็ได้ ✓
3. อีพอกซีเรซินจัดเป็นผลิตภัณฑ์จากอุตสาหกรรมปิโตรเคมีชั้นกลาง ✓
4. ปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชันเป็นสาเหตุให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลง ✓
5. กระบวนการรีฟอร์มมิงทำให้เกิดสารไฮโดรคาร์บอนโซ่กิ่งหรือไฮโดรคาร์บอนชนิดอะโรมาติกขึ้นอยู่กับโครงสร้างของสารตั้งต้น



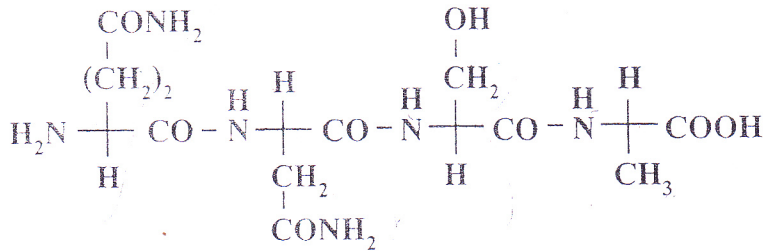
47. พอลิเมอร์ A มีลักษณะดังนี้

- ก. แข็งเหนียว ทนต่อความชื้น สารเคมี และเชื้อรา
- ข. เมื่อเกิดการเผาไหม้จะให้แก๊สที่ระคายเคืองต่อระบบหายใจและสารละลายของแก๊สนี้สามารถเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากน้ำเงินเป็นแดง
- ค. เป็นพอลิเมอร์ชนิดเทอร์มอพลาสติก

ข้อใดน่าจะเป็นพอลิเมอร์ A



48. พิจารณาสูตรโครงสร้างเพปไทด์ต่อไปนี้



ข้อใดผิด

- โมเลกุลนี้จัดเป็นทระเพปไทด์ ✗
- ข้อมูลที่แสดงเป็นโครงสร้างปฐมภูมิ
- เพปไทด์นี้ประกอบด้วยกรดอะมิโน 3 ชนิด ✓
- เพปไทด์นี้ให้สารสีน้ำเงินม่วงกับปฏิกิริยาการทดสอบไบยูเรต
- ถ้าสลับตำแหน่งของกรดอะมิโน จำนวนไอโซเมอร์ที่เป็นไปได้ทั้งหมดเท่ากับ 24



49. เมื่อทดลองนำเอนไซม์ไปต้มที่ 80°C แล้วทำให้เย็นลงจนถึงอุณหภูมิห้อง

พบว่า เอนไซม์นั้นจะสูญเสียความสามารถในการเร่งปฏิกิริยา

พิจารณาคำอธิบายต่อไปนี้

- ก. โครงสร้างปฐมภูมิของเอนไซม์ถูกทำลาย
- ข. พันธะเพปไทด์ในเอนไซม์มีการจัดเรียงตัวใหม่
- ค. โครงสร้างในสามมิติของเอนไซม์เปลี่ยนไปจนไม่สามารถทำงานได้
- ง. ผลการทดลองผิดพลาดเพราะเมื่อทำให้เย็นลงเอนไซม์ควรจะทำงานได้ตามปกติ

ข้อใดถูก

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



50. พิจารณาข้อความต่อไปนี้ ข้อใดถูก

1. น้ำมันมะกอกเหมาะที่จะนำไปใช้ในการทอดอาหาร
2. นีวคลีโอไทด์ประกอบด้วยหมู่ฟอสเฟต น้ำตาลเพนโทส และเบสที่มีไนโตรเจน
3. ไลติน เป็นโปรตีนที่พบในเปลือกกุ้ง กระดองปู และแกนปลาหมึก
4. การเติมน้ำผลไม้ลงในน้ำมันถั่วเหลือง จะทำให้เกิดการจัดเรียงตัวใหม่ของกรดอะมิโนในโปรตีนที่มีในน้ำมันถั่วเหลือง
5. เมื่อเติมสารละลายโบรมีนลงในน้ำมันงาหรือน้ำมันหมูจะเกิดการฟอกจางสีโบรมีน โดยถ้าใช้น้ำมันทั้งสองชนิดปริมาณเท่าๆ กัน น้ำมันหมูจะใช้ปริมาณสารละลายโบรมีนมากกว่า

