

เคมี 9 วิชาสามัญ (ปี'55)

1. กำหนดธาตุ A X Y และ Z ซึ่งมีเลขอะตอม 13 16 33 และ 35 ตามลำดับ ข้อใดเรียงลำดับจำนวนอิเล็กตรอนเดี่ยวในอะตอมที่สถานะพื้นจากน้อยไปมาก

ก. $A = Z < X < Y$

ข. $A < X < Y < Z$

ค. $A < X = Z < Y$

ง. $A < Y < X < Z$

จ. $Z < X < Y = A$

2. ถ้า S^{2-} และ Te^{2-} มีรัศมีไอออน 184 และ 221 pm ตามลำดับการทำนายขนาดของรัศมีไอออน Se^{2-} และ P^{3-} ข้อสรุปใดถูกต้อง

ก. Se^{2-} ควรจะมีขนาดใหญ่กว่า 221 pm และ P^{3-} ควรจะมีขนาดใกล้เคียงกับ 184 pm

ข. P^{3-} และ Se^{2-} ควรจะมีขนาดใกล้เคียงกัน และ Te^{2-} ควรจะมีขนาดใหญ่กว่า Se^{2-}

ค. P^{3-} ควรจะมีขนาดใหญ่กว่า Se^{2-} แต่เล็กกว่า 221 pm

ง. Se^{2-} ควรจะมีขนาดระหว่าง S^{2-} และ Te^{2-} ขณะที่ P^{3-} ควรจะมีขนาดเล็กที่สุดในกลุ่มนี้

จ. Se^{2-} ควรจะมีขนาดระหว่าง S^{2-} และ Te^{2-} ขณะที่ P^{3-} ควรจะมีขนาดใหญ่กว่า 184 pm

3. ถ้าเวเลนซ์อิเล็กตรอนตัวหนึ่งของ Sr ($Z = 38$) รับพลังงานแล้วทำให้อะตอมขึ้นไปสู่สถานะกระตุ้น การจัดเรียงอิเล็กตรอนของ Sr ในสถานะนี้ ข้อใดเป็นไปได้

ก. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5d^1$

ข. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5 5s^2 5p$

ค. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d$

ง. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 5d^1$

จ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5 5s^1 5d^2$

4. โครงสร้างผลึกของสารประกอบไอออนิกชนิดหนึ่งมี X เป็นไอออนบวกและ Y เป็นไอออนลบ

พบว่า Y ล้อมรอบแต่ละ X อยู่ 4 ไอออนและมี X ล้อมรอบแต่ละ Y อยู่ 2 ไอออน

ข้อใดเป็นประจุของ X และ Y ตามลำดับ

ก. +1 และ -1

ข. +2 และ -4

ค. +3 และ -2

ง. +1 และ -2

จ. +4 และ -2

5. โมเลกุลหรือไอออนใดบ้างที่มีรูปร่างเป็นรูปสามเหลี่ยมแบบราบ

BF_3 NCl_3 H_3O^+ PH_3 I_3^- CHO (ฟอร์มัลดีไฮด์)

I II III IV V VI

ก. I เท่านั้น

ข. I และ VI

ค. V และ VI

ง. II และ IV

จ. I และ III

6. ธาตุ A B C และ D มีเลขอะตอม 6 12 14 และ 17 ตามลำดับ พิจารณาสารประกอบของธาตุเหล่านี้
ข้อใดถูกต้อง

- ก. สารประกอบระหว่าง A กับ D เป็นแบบโมเลกุลไม่มีขั้ว จึงไม่ละลายในน้ำ ส่วนสารประกอบระหว่าง C กับ D เป็นสารไอออนิก จึงละลายในน้ำได้
- ข. สารประกอบออกไซด์ของ B และ C ต่างก็มีโครงสร้างผลึกที่แข็งแรง แต่มีพันธะต่างชนิดกัน
- ค. สารประกอบธาตุระหว่างไฮโดรเจนกับ A และ C มีพันธะโคเวเลนต์แบบไม่มีขั้ว ทำให้โมเลกุลไม่มีขั้ว สารประกอบทั้งสองจึงมีจุดหลอมเหลวต่ำ
- ง. สารประกอบระหว่างไฮโดรเจนกับ D มีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลเป็นพันธะไฮโดรเจน สารนี้จึงมีจุดหลอมเหลวสูง
- จ. สารประกอบระหว่าง B กับ D มีสูตร BD_2 จัดเป็นแบบโมเลกุลมีขั้วเมื่อละลายน้ำจะเกิดพันธะไฮโดรเจนกับน้ำได้

7. A B C และ D เป็นธาตุในคาบเดียวกันและมีเวเลนซ์อิเล็กตรอนเท่ากับ 2 3 6 และ 7 ตามลำดับ พิจารณาข้อสรุปต่อไปนี้

- 1. สูตรของสารประกอบระหว่าง A กับ D คือ AD_2 และระหว่าง B กับ C คือ B_2C_3
- 2. พันธะระหว่าง A กับ D เป็นพันธะไอออนิก ส่วนระหว่าง C กับ D เป็นพันธะโคเวเลนต์
- 3. อะตอมที่มีค่าอิเล็กโตรเนกาติวิตีสูงสุด คือ D
- 4. อะตอมที่มีค่าพลังงานไอออไนเซชันสูงสุด คือ A

ข้อสรุปใดถูกต้อง

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

8. กำหนดสัญลักษณ์ของธาตุ $_{11}\text{A}$ $_{15}\text{D}$ $_{17}\text{E}$ $_{20}\text{G}$ $_{35}\text{X}$ $_{38}\text{Y}$ และ $_{56}\text{Z}$ พิจารณากลุ่มธาตุต่อไปนี้

1. D E และ G
2. X Y และ D
3. Y Z และ E
4. G A และ X
5. A D และ X

กลุ่มธาตุในข้อใดประกอบด้วยธาตุที่เป็นโลหะ 2 ธาตุ และเป็นอโลหะ 1 ธาตุ ตามลำดับ

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

9. การทดสอบชนิดของสาร A B และ C เป็นดังนี้

สาร A : สารละลายสีเขียว เมื่อเติมสารละลายแอมโมเนียเข้มข้นจนมากเกินพอแล้วเติมแอลกอฮอล์ จะได้ตะกอนสีน้ำเงิน

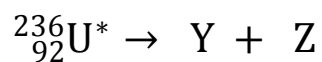
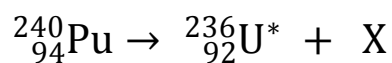
สาร B : สารละลายไม่มีสี เมื่อเติมสารละลายแอมโมเนียเข้มข้นที่ละหยดไม่มีการเปลี่ยนแปลง แต่เกิดตะกอนสีขาวกับ H_2SO_4 เข้มข้น

สาร C : สารละลายมีสีส้ม เมื่อเติมกรด H_2SO_4 และ H_2O_2 ได้สารละลายสีเขียว

สารใดเป็นสารที่มีธาตุแทรนซิชันเป็นองค์ประกอบ

- ก. B เท่านั้น
- ข. C เท่านั้น
- ค. A และ B
- ง. B และ C
- จ. A และ C

10. พิจารณาการสลายตัวของธาตุกัมมันตรังสีต่อไปนี้



X Y และ Z ในข้อใดถูกต้อง (กำหนดเลขอะตอม Pa = 91 U = 92 Np = 93)

	X	Y	Z
ก.	D	${}^{236}_{92}\text{U}$	γ
ข.	n	${}^{235}_{91}\text{Pa}$	p
ค.	p	${}^{236}_{91}\text{Pa}$	β^+
ง.	α	${}^{236}_{92}\text{U}$	γ
จ.	α	${}^{236}_{93}\text{Np}$	β

11. ไอโซโทปกัมมันตรังสี ${}^{210}_{81}\text{Tl}$ สลายตัวให้รังสีบีตาถ้าเริ่มต้นจาก ${}^{210}_{81}\text{Tl}$ จำนวน 28.8 g

เมื่อเวลาผ่านไป 5.24 นาที เหลือ ${}^{210}_{81}\text{Tl}$ จำนวน 1.8 g ${}^{210}_{81}\text{Tl}$ มีครึ่งชีวิตเท่าใดและเมื่อเวลาผ่านไป

เท่ากับครึ่งชีวิตของ ${}^{210}_{81}\text{Tl}$ ธาตุใหม่ที่เกิดขึ้นมีมวลกรัม

	ครึ่งชีวิตของ ${}^{210}_{81}\text{Tl}$ (นาที)	มวลของธาตุใหม่ (g)
ก.	3.93	27.0
ข.	2.62	7.2
ค.	2.62	14.4
ง.	1.31	1.8
จ.	1.31	14.4

12. น้ำส้มสายชูชนิดหนึ่งมีกรด CH_3COOH ร้อยละ 8.0 โดยมวล และมีความหนาแน่น 1.13 g/cm^3

ถ้านำน้ำส้มสายชูชนิดนี้ 100 cm^3 มาเติมน้ำลงไป 400 cm^3 จะได้สารละลายกรด CH_3COOH

เข้มข้นกี่โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

ก. 0.24

ข. 0.30

ค. 0.38

ง. 0.84

จ. 1.80

13. พิจารณาข้อมูลจากตาราง

สารละลาย	ตัวถูกละลาย	ตัวทำละลาย	ความเข้มข้น (m)
P	ยูเรีย ($\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$)	น้ำ	2
Q	กลูโคส ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)	น้ำ	1
R	น้ำตาลทราย ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$)	น้ำ	1
X	แนฟทาลีน (C_{10}H_8)	เบนซีน	2

กำหนด

K_b ของน้ำ = $0.51 \text{ }^\circ\text{C/m}$ K_f ของน้ำ = $1.86 \text{ }^\circ\text{C/m}$

K_b ของเบนซีน = $2.53 \text{ }^\circ\text{C/m}$ K_f ของเบนซีน = $4.90 \text{ }^\circ\text{C/m}$

จุดเดือดของเบนซีน = $80.10 \text{ }^\circ\text{C}$ จุดเยือกแข็งของเบนซีน = $5.50 \text{ }^\circ\text{C}$

การเปรียบเทียบสมบัติของสารละลายข้อใดถูกต้อง

ก. จุดเยือกแข็ง $P > Q = R > X$

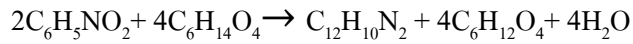
ข. จุดเดือด $X > P > R$

ค. จุดเดือด $P > Q > X$ จุดเยือกแข็ง $P > X > R$

ง. จุดเยือกแข็ง $Q > P$ จุดเดือด $P > X$

จ. ความเข้มข้นร้อยละโดยมวล $R > X > P > Q$

14. เอโซเบนซีน ($C_{12}H_{10}N_2$) เตรียมได้จากปฏิกิริยาต่อไปนี้



ถ้านำไนโตรเบนซีน ($C_6H_5NO_2$) 123.0 g มาทำปฏิกิริยากับไตรเอทิลีนไกลคอล ($C_6H_{14}O_4$) 325.0 g

พบว่าเกิดเอโซเบนซีน 55.0 g ปฏิกิริยานี้มีสารใดเหลือ เหลือกี่กรัมและมีผลได้ร้อยละเท่าใด

	สารที่เหลือ	ปริมาณที่เหลือ (g)	ผลได้ร้อยละ
ก.	ไนโตรเบนซีน	10.25	15.1
ข.	ไนโตรเบนซีน	10.25	30.2
ค.	ไตรเอทิลีนไกลคอล	12.50	45.8
ง.	ไตรเอทิลีนไกลคอล	25.00	60.4
จ.	ไตรเอทิลีนไกลคอล	25.00	91.0

15. พิจารณาแก๊สต่อไปนี้

- ออกซิเจนจำนวน 6.02×10^{22} โมเลกุล
- คาร์บอนไดออกไซด์มวล 22.0 กรัม
- ฮีเลียม 1.0 โมล
- คลอรีนมวล 106.5 กรัม
- นีออนจำนวน 7.02×10^{23} อะตอม

แก๊สใดมีปริมาตรมากที่สุดที่ STP และถ้าให้แก๊สทั้งหมดในข้อ 1 และ ข้อ 4 ทำปฏิกิริยากันจะได้ Cl_2O น้อยที่สุดกี่กรัม

	แก๊สที่มีปริมาตรมากที่สุด	น้ำหนัก Cl_2O (g)
ก.	2	8.7
ข.	5	8.7
ค.	3	17.4
ง.	4	17.4
จ.	1	34.8

16. นำแก๊ส N_2 28.0 g มาทำปฏิกิริยากับแก๊ส H_2 4.0 g พบว่าเกิดแก๊ส NH_3 ที่มีผลได้ร้อยละ 50

คิดเป็นแก๊ส NH_3 เกิดขึ้นจริงกี่กรัม และมีสารใดเหลืออยู่เป็นปริมาณกี่กรัม

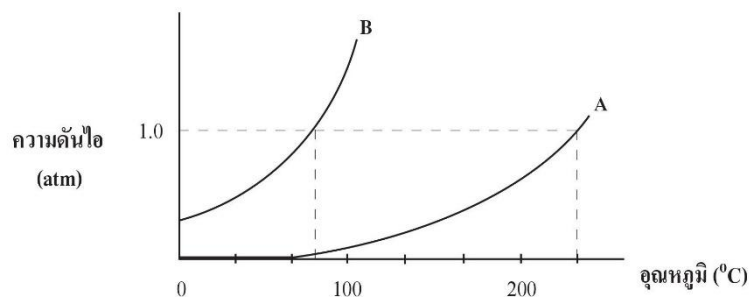
NH_3 เกิดขึ้นจริง (g) สารที่เหลือ / ปริมาณ (g)

ก.	5.7	N_2 9.3
ข.	11.4	N_2 9.3
ค.	17.0	H_2 2.0
ง.	22.7	N_2 9.3
จ.	45.4	H_2 2.0

17. สารในข้อใดต่อไปนี้มีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคเป็นแรงลอนดอนเท่านั้น

- ก. เอทานอล
- ข. น้ำแข็งแห้ง
- ค. ไซไดนสอ
- ง. แท่งเหล็ก
- จ. เกลือแกง

18. กำหนดข้อมูลเกี่ยวกับสาร A และสาร B ดังนี้



สาร A และสาร B ในข้อใดเป็นไปได้

- | | |
|------------------|-------------|
| ก. A : กลีเซอรอล | B : พรอท |
| ข. A : เอทานอล | B : การบูร |
| ค. A : แอซีโตน | B : อีเทอร์ |
| ง. A : พรอท | B : น้ำ |
| จ. A : กลีเซอริน | B : เอทานอล |

19. การเตรียมสารละลายกลูโคส ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) ที่มีความเข้มข้นแน่นอนตามที่กำหนด

ข้อใดถูกต้อง (กำหนดความหนาแน่นของน้ำ 1.0 g/cm^3)

- ก. ความเข้มข้น 0.10 mol/kg



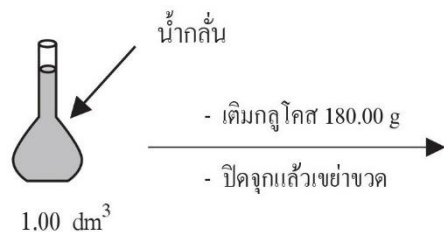
- ข. ความเข้มข้น 0.20 mol/dm^3



ค. ความเข้มข้น 500 ppm



ง. ความเข้มข้น 1.00 mol/dm³



จ. เศษส่วนโมลของกลูโคสเท่ากับ 0.05



20. ปฏิกิริยา $\text{CS}_2 (\text{l}) + \text{O}_2 (\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2 (\text{g}) + \text{SO}_2 (\text{g})$ (สมการยังไม่ดุล) ถ้าต้องการเตรียมแก๊ส SO_2

ปริมาตร 4 dm^3 จะต้องใช้แก๊ส O_2 ที่ลูกบาศก์เดซิเมตร ทำปฏิกิริยากับ CS_2 มากเกินพอ

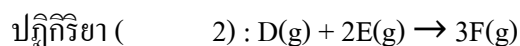
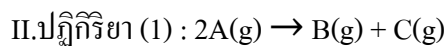
(ปริมาตรของแก๊สทุกชนิดวัดที่ STP) และถ้าการทดลองนี้ทำที่อุณหภูมิ 54.6°C ความดัน 2 atm

แก๊ส O_2 ที่ใช้จะมีปริมาตรที่ลูกบาศก์เดซิเมตร

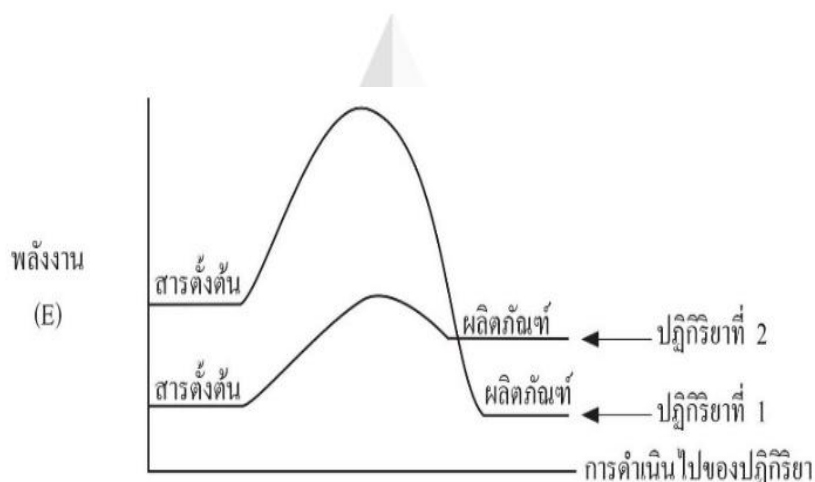
	ปริมาตร O_2 ที่ใช้ (dm^3)	
	ที่ STP	ที่ 54.6°C , 2 atm
ก.	2.7	1.62
ข.	4.0	2.40
ค.	5.4	3.24
ง.	6	3.60
จ.	12.0	7.20

21. พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้

I. A B C D E และ F เป็นสัญลักษณ์ของสารเคมี ซึ่งมีสถานะเป็นแก๊สที่อุณหภูมิห้อง



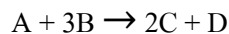
กราฟแสดงความสัมพันธ์ของพลังงาน (E) กับการดำเนินไปของปฏิกิริยา (1) และ (2) เป็นดังนี้



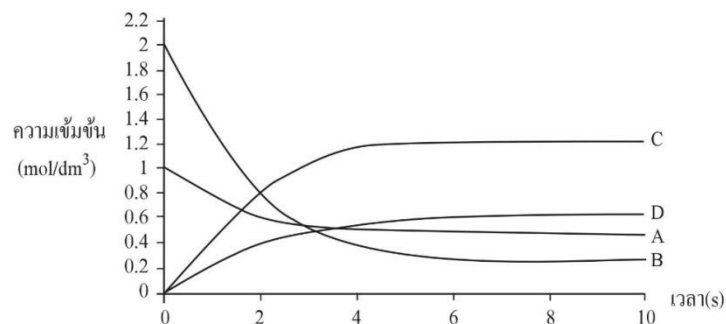
ข้อใดถูกต้อง

- อัตราการสลายตัวของ A มากกว่า D
- ปฏิกิริยาที่ 2 เป็นปฏิกิริยาคายความร้อน
- เมื่อเพิ่มอุณหภูมิอนุภาคของสารตั้งต้นที่ชนกันแล้วเกิดผลิตภัณฑ์ในปฏิกิริยา (2) มีจำนวนมากกว่าปฏิกิริยา (1)
- ถ้าเติมตัวเร่งลงในปฏิกิริยา (1) จะทำให้อัตราการเกิดปฏิกิริยา (1) เร็วกว่าปฏิกิริยา (2)
- ในแต่ละปฏิกิริยา จำนวนโมลของสารตั้งต้นทั้งหมดที่ลดลงเท่ากับจำนวนโมลของผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่เกิดขึ้น

22. กำหนดให้ สาร A ทำปฏิกิริยากับสาร B ได้สาร C และสาร D ดังสมการ



กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของแต่ละสารกับเวลาเป็นดังนี้



นักเรียนคนหนึ่งได้วิเคราะห์ผลจากกราฟ ดังนี้

1. ที่เวลา 4 วินาที อัตราการลดลงของ B เท่ากับอัตราการเกิดของ C
2. อัตราการเกิดปฏิกิริยาเฉลี่ยในช่วงที่ 2 วินาทีแรก มีค่าน้อยกว่า $0.4 \text{ mol.dm}^{-3}.\text{s}^{-1}$
3. ที่เวลา 4 วินาที มีอัตราการเกิดปฏิกิริยาน้อยกว่าที่เวลา 2 วินาที
4. ปฏิกิริยานี้จะเกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์เมื่อเวลาผ่านไป 8 วินาที
5. อัตราการเกิดปฏิกิริยาเฉลี่ยในช่วงเวลา 0 - 2 วินาที เป็น 2 เท่าของช่วงเวลา 4 - 6 วินาที

การวิเคราะห์ผลข้างต้นข้อใดถูกต้อง

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

23. ปฏิกิริยาการสลายแก๊สไนโตรเจนมอนอกไซด์ (NO) ให้แก๊สออกซิเจนและแก๊สไนโตรเจนเกิดขึ้นช้ามากที่อุณหภูมิห้อง แต่เมื่อเติมสารประกอบโลหะบางชนิดลงไป ปริมาณเล็กน้อย ปฏิกิริยาจะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

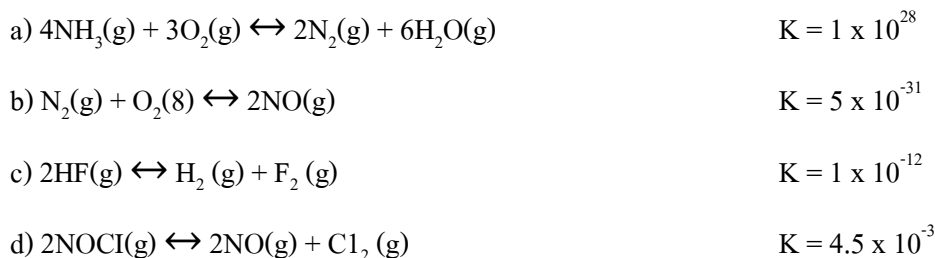
- ก. สารตั้งต้นมีพื้นที่ผิวเพิ่มขึ้น
- ข. อัตราการชนกันของไนโตรเจนมอนอกไซด์มากขึ้น
- ค. ความเข้มข้นของไนโตรเจนมอนอกไซด์เพิ่มขึ้น
- ง. สารประกอบโลหะที่เดิมทำให้อุณหภูมิสูงขึ้น
- จ. พลังงานก่อกัมมันต์ของปฏิกิริยาลดลง

24. สาร A และ B ทำปฏิกิริยากันดังสมการ $A(aq) + B(aq) \rightarrow 2C(aq)$

เมื่อใช้สารละลาย A เข้มข้น 0.2 mol/dm^3 จำนวน 3 cm^3 ผสมกับสารละลาย B เข้มข้น 0.2 mol/dm^3 จำนวน 3 cm^3 แล้วจับเวลาทันที ที่สารละลายผสมกันหลังจากเวลาผ่านไป 10 วินาที นำสารละลายไปวิเคราะห์หาจำนวนโมลของ สาร C ทันที ปรากฏว่ามีสาร C เกิดขึ้น $2.3 \times 10^{-4} \text{ mol}$ อัตราการเกิดปฏิกิริยานี้มีค่าเท่าใด

- ก. ค่าเฉลี่ยของอัตราการลดลงของสารตั้งต้นและผลิตภัณฑ์ซึ่งเท่ากับ $1.53 \times 10^{-5} \text{ mol/s}$
- ข. อัตราส่วนระหว่างความเข้มข้นของสาร C ที่เกิดขึ้นต่อเวลาซึ่งเท่ากับ $2.3 \times 10^{-5} \text{ mol.dm}^{-3} \cdot \text{s}^{-1}$
- ค. อัตราส่วนระหว่างความเข้มข้นของสาร A ที่ลดลงต่อเวลาซึ่งเท่ากับ $1.15 \times 10^{-5} \text{ mol.dm}^{-3} \cdot \text{s}^{-1}$
- ง. อัตราการลดลงของสาร A และ สาร B เท่ากับ $3.8 \times 10^{-3} \text{ mol.dm}^{-3} \cdot \text{s}^{-1}$
- จ. อัตราการลดลงของสาร A มีค่าเท่ากับ $1.9 \times 10^{-3} \text{ mol.dm}^{-3} \cdot \text{s}^{-1}$

25. จากสมการเคมีและค่าคงที่สมดุล (K) ของปฏิกิริยา



พิจารณาข้อความต่อไปนี้ ข้อใดถูกต้อง

1. ปฏิกิริยาทั้งหมดจะเกิดสมดุลได้เมื่ออยู่ในภาวะปิดเท่านั้น
2. เมื่อเพิ่มแก๊ส O_2 ปฏิกิริยา a) และ b) จะปรับตัวในทิศทางย้อนกลับมากขึ้น
3. เมื่อเพิ่มแก๊ส N_2 ปฏิกิริยา a) และ b) จะปรับตัวในทิศทางไปข้างหน้ามากขึ้น
4. เมื่อเพิ่มความดัน ปฏิกิริยา a) และ d) เท่านั้นที่จะปรับตัวในทิศทางไปข้างหน้ามากขึ้น
5. เมื่อลดความดัน ปฏิกิริยา b) และ c) จะปรับตัวในทิศทางตรงกันข้ามด้วยอัตราเร็วเท่ากัน

ก. 1 เท่านั้น

ข. 1 และ 2

ค. 3 และ 4

ง. 4 และ 5

จ. 5 เท่านั้น

26. แก๊ส SO_2Cl_2 แตกตัวให้แก๊ส SO_2 และ Cl_2 ดังสมการ $\text{SO}_2\text{Cl}_2(\text{g}) \leftrightarrow \text{SO}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$

เมื่อทำการทดลองโดยบรรจุแก๊ส SO_2Cl_2 ปริมาณหนึ่งในภาชนะปิดขนาด 5.0 dm^3 ควบคุมอุณหภูมิที่ 127°C พบว่ามีความดันเริ่มต้นเท่ากับ 1.64 atm จากนั้นปล่อยให้แก๊สที่อุณหภูมิคงที่ จนปฏิกิริยาการแตกตัวของ แก๊ส SO_2Cl_2 เข้าสู่ภาวะสมดุลพบว่าในภาชนะนั้นมีแก๊สทั้งหมดเข้มข้น 0.09 mol/dm^3 ร้อยละการแตกตัว ของแก๊ส SO_2Cl_2 มีค่าเท่าใด

ก. 20

ข. 40

ค. 60

ง. 80

จ. ไม่สามารถคำนวณได้เพราะไม่ทราบค่าคงที่สมดุล

27. ถ้า K_{a1} และ K_{a2} เป็นค่าคงที่สมดุลการแตกตัวของกรดอ่อน H_2A ในขั้นตอนที่ 1 และขั้นตอนที่ 2 ตามลำดับ และ K_w เป็นค่าคงที่การแตกตัวของน้ำ

ปฏิกิริยา $HA^-(aq) + OH^-(aq) \leftrightarrow A^{2-}(aq) + H_2O(l)$ มีค่าคงที่สมดุลเป็นดังข้อใด

ก. K_{a1}/K_w

ข. K_{a2}/K_w

ค. $K_{a1} \times K_{a2}$

ง. $(K_{a1} \times K_{a2})/K_w$

จ. $K_w/(K_{a1} \times K_{a2})$

28. ที่ภาวะสมดุลของระบบปิดขนาด 500 cm^3 มี $N_2(g)$ $H_2(g)$ และ $NH_3(g)$ จำนวน 0.15 mol , 0.20 mol และ 0.05 mol ตามลำดับ ที่อุณหภูมิคงที่ ถ้าเติม N_2 ลงไปในระบบเพื่อให้ความเข้มข้นของ NH_3 ที่ภาวะสมดุลใหม่เพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่าของภาวะสมดุลเดิม ที่สมดุลใหม่นี้มีค่าคงที่สมดุล และ จำนวน mol ของ H_2 เท่าใด

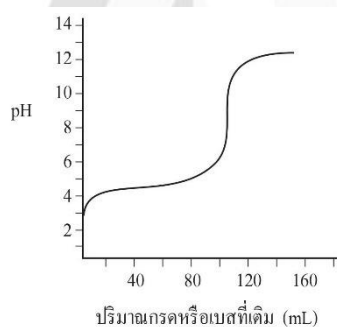
	ค่าคงที่สมดุล	จำนวน mol ของ H_2
ก.	0.104	0.250
ข.	0.104	0.125
ค.	0.520	0.250
ง.	0.520	0.125
จ.	1.04	0.250



29. ไกลซีน ($\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$) เป็นกรดอะมิโนชนิดหนึ่ง มีสมบัติเป็นได้ทั้งกรดและเบสเมื่อเกิดปฏิกิริยาตามกระบวนการเมตาบอลิซึมของร่างกายแล้วส่วนใหญ่จะอยู่ในรูป $^+\text{NH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-$ ข้อใดเป็นคู่กรดและคู่เบสของไกลซีน

	คู่กรด	คู่เบส
ก.	$^+\text{NH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$	$\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COO}^-$
ข.	$^+\text{NH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-$	$\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
ค.	$\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$	$^+\text{NH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-$
ง.	$\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COO}^-$	$^+\text{NH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
จ.	$^+\text{NH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$	$\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$

30. จากกราฟการไทเทรตต่อไปนี้



ชนิดของสารที่บรรจุในขวดรูปกรวยและในบิวเรตต์ที่ใช้ในการไทเทรต ข้อใดให้ผลดังกราฟข้างต้น

	สารในขวดรูปกรวย	สารในบิวเรตต์
ก.	HCOOH	KOH
ข.	HNO_3	KOH
ค.	KOH	CH_3COOH
ง.	$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$	NH_4OH
จ.	H_2SO_4	NH_4OH

31. กำหนดให้ สารละลาย A เป็นสารละลายของ KOH 0.28 g ละลายน้ำจนได้สารละลายปริมาตร 500 cm^3

สารละลาย B เป็นสารละลายของ NaOH 0.40 g ละลายน้ำจนได้สารละลายปริมาตร 100 cm^3

จากข้อมูลที่กำหนดให้ ได้มีการสรุปไว้ดังนี้

1. สารละลาย A มีความเป็นเบสมากกว่าสารละลาย B
2. สารละลาย B มีความเข้มข้น 1.0 mol/dm^3
3. pH ของสารละลาย A มีค่า 12.0

ข้อสรุปใด ถูกต้อง

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

32. เมื่อนำสารละลายกรดอ่อน HA ที่มี pH เท่ากับ 3 ปริมาตร 25.00 cm^3 มาไทเทรตกับสารละลาย NaOH

เข้มข้น 0.050 mol/dm^3 ค่าคงที่การแตกตัวของกรด HA เป็นเท่าใด

- ก. 3.0×10^{-3}
- ข. 2.0×10^{-4}
- ค. 1.0×10^{-4}
- ง. 1.0×10^{-5}
- จ. 2.0×10^{-5}

33. กรดแอซีทิลซาลิซิลิก ($C_9H_8O_4$) เป็นกรดมอนอโปรติกที่อยู่ในยาแก้ปวดชนิดหนึ่ง ถ้านำยาแก้ปวดนี้มา 4 เม็ดละลายในน้ำ 100 cm^3 แล้วไทเทรตกับสารละลาย NaOH เข้มข้น 0.01 mol/dm^3 พบว่าต้องใช้ NaOH 20.0 cm^3 ยาแก้ปวดแต่ละเม็ดมีกรดแอซีทิลซาลิซิลิกกี่มิลลิกรัม

ก. 1.13

ข. 4.5

ค. 9.0

ง. 36

จ. 50

34. กำหนดให้ กรดแต่ละชนิดมีค่าคงที่การแตกตัวของกรดในวงเล็บ

HF ($K_a = 6.8 \times 10^{-4}$)

HCN ($K_a = 4.9 \times 10^{-10}$)

C_6H_5COOH ($K_a = 6.6 \times 10^{-5}$)

HCNO ($K_a = 3.5 \times 10^{-4}$)

สารละลาย 1) 2) 3) และ 4) เป็นสารละลายที่เกิดจากการผสมของสารละลาย A และสารละลาย B

สารละลาย A

สารละลาย B

1) สารละลาย HF 0.10 mol/dm^3 100 cm^3

สารละลาย NaF 1.0 mol/dm^3 100 cm^3

2) สารละลาย HCN 0.20 mol/dm^3 10 cm^3

สารละลาย KOH 0.10 mol/dm^3 100 cm^3

3) สารละลาย C_6H_5COOH 0.10 mol/dm^3 10 cm^3

สารละลาย HCl 0.10 mol/dm^3 50 cm^3

4) สารละลาย HCNO 0.20 mol/dm^3 100 cm^3

สารละลาย NaOH 0.10 mol/dm^3 100 cm^3

การเปรียบเทียบ pH ของสารละลายบัฟเฟอร์ ข้อใดถูกต้อง

ก. $1 < 2$

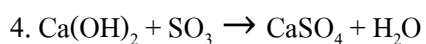
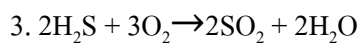
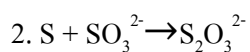
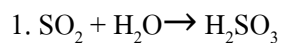
ข. $2 < 3$

ค. $3 < 4$

ง. $4 < 1$

จ. $2 < 4$

35. ปฏิกิริยาใดต่อไปนี้มีเลขออกซิเดชันของ S ไม่เปลี่ยนแปลง



ก. 1 และ 2

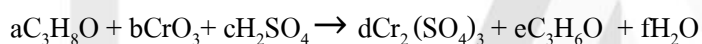
ข. 2 และ 3

ค. 3 และ 4

ง. 1 และ 4

จ. 1 เท่านั้น

36. เมื่อดุลสมการรีดอกซ์นี้แล้ว จะได้ค่า a และ c เป็นเท่าใดตามลำดับ



ก. 1 และ 3

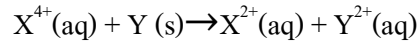
ข. 1 และ 6

ค. 3 และ 3

ง. 3 และ 6

จ. 6 และ 3

37. เซลล์ไฟฟ้าเคมีชนิดหนึ่งมี Pt และโลหะ Y เป็นขั้วไฟฟ้า ปฏิกริยาเป็นดังนี้



ซึ่งมีค่า $E^0_{\text{เซลล์}} = -0.76 \text{ V}$

ข้อสรุปใดถูกต้อง

1. X^{4+} เป็นตัวออกซิไดส์ และปฏิกิริยานี้เกิดได้เอง
2. Pt เป็นขั้วแอโนด ที่มีปฏิกิริยาออกซิเดชันเกิดขึ้น
3. Y^{2+} มีความสามารถในการรับอิเล็กตรอนได้ดีกว่า X^{4+}
4. Y เป็นตัวออกซิไดส์ และ X^{4+} เกิดปฏิกิริยารีดักชัน

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

38. กำหนดค่าศักย์ไฟฟ้าดังนี้

$O_2(g) + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)$	$E^0 = +0.40 \text{ V}$
$O_2(g) + 4H^+ + 4e^- \rightarrow 2H_2O$	$E^0 = +1.23 \text{ V}$
$S_4O_6^{2-}(aq) + 2e^- \rightarrow 2S_2O_3^{2-}(aq)$	$E^0 = +0.08 \text{ V}$
$2SO_3^{2-}(aq) + 3H_2O + 4e^- \rightarrow S_2O_3^{2-}(aq) + 6OH^-(aq)$	$E^0 = -0.57 \text{ V}$
$2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2(g) + 2OH^-(aq)$	$E^0 = -0.83 \text{ V}$
$Na^+(aq) + e^- \rightarrow Na(s)$	$E^0 = -2.71 \text{ V}$

เมื่อแยกสารละลาย $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ในสารละลายเบสด้วยกระแสไฟฟ้า ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นที่ขั้วแคโทด และที่ขั้วแอโนด ข้อใดถูกต้อง

	ที่แคโทด	ที่แอโนด
ก.	H_2	SO_3^{2-}
ข.	O_2	SO_3^{2-}
ค.	H_2	$\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$
ง.	Na^+	$\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$
จ.	SO_3^{2-}	O_2

39. กำหนดค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานดังนี้

ปฏิกิริยาครึ่งเซลล์	$E^0(\text{V})$
$\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Al}(\text{s})$	-1.67
$\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{s})$	+0.34
$\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{s})$	-0.44
$\text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Sn}(\text{s})$	-0.14
$\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}(\text{s})$	-0.76

ถ้ามีภาชนะทำด้วยโลหะชนิดหนึ่งบรรจุสารละลายเกลือของโลหะอีกชนิดหนึ่ง ภาชนะในข้อใดไม่เกิดการผุกร่อน

- ก. ภาชนะอะลูมิเนียมบรรจุสารละลายเกลือของสังกะสี
- ข. ภาชนะดีบุกบรรจุสารละลายเกลือของทองแดง
- ค. ภาชนะสังกะสีบรรจุสารละลายเกลือของเหล็ก
- ง. ภาชนะอะลูมิเนียมบรรจุสารละลายเกลือของทองแดง
- จ. ภาชนะดีบุกบรรจุสารละลายเกลือของอะลูมิเนียม

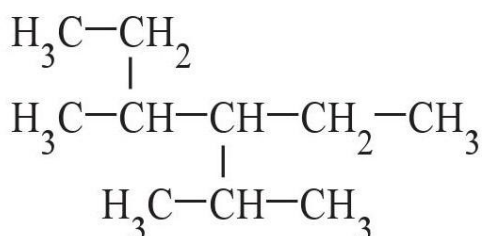
40. สารชนิดใดในปุ๋ยเคมีที่มีปริมาณธาตุอาหารสำหรับสร้างโปรตีนในพืชมากที่สุด

- ก. โซเดียมไนเตรต
- ข. โพแทสเซียมซัลเฟต
- ค. แอมโมเนียมซัลเฟต
- ง. โพแทสเซียมไนเตรต
- จ. แอมโมเนียมฟอสเฟต

41. ข้อความเกี่ยวกับ “แก้ว” ต่อไปนี้ข้อใดผิด (กสพท. ม.ค. 55)

- ก. แก้วโบโรซิลิเกต มีปริมาณซิลิกาอยู่ในส่วนผสมค่อนข้างสูงทำให้สัมประสิทธิ์การขยายตัวเนื่องจากความร้อนมีค่าลดลง
- ข. แก้วที่ใช้ทำภาชนะสำหรับใช้ในเตาไมโครเวฟ และเครื่องแก้วในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เป็นแก้วโบโรซิลิเกต
- ค. แก้วที่พบได้ทั่วไป เช่น แก้วน้ำ ขวดน้ำ ภาชนะแก้ว กระຈกแผ่น เป็นแก้วโซดาไลม์
- ง. แก้วคริสตัลมีปริมาณซิลิกาน้อยกว่าแก้วโซดาไลม์ แต่มีออกไซด์ของตะกั่วแลโพแทสเซียมจึงทำให้ดัชนีหักเหแสงสูงมาก
- จ. แก้วโอบอล เกิดจากการเติมโซเดียมและแคลเซียมฟลูออไรด์ เพื่อให้มีการตกผลึกในเนื้อแก้วทำให้แก้วมีความขุ่นและโปร่งแสง

42. การเรียกชื่อตามหลักสากลของสารต่อไปนี้ ข้อใดถูกต้อง (กสพท. ม.ค. 55)



- ก. 3,5,5- ไตรเมทิล-4-เอทิลเฮกเซน
- ข. 2,4- ไดเมทิล-3-เอทิลเฮกเซน
- ค. 3-เอทิล-2,4-ไดเมทิลเฮกเซน
- ง. 4-เมทิล-3-โพรพิลเฮกเซน
- จ. 3-เมทิล-4-โพรพิลเฮกเซน

43. ข้อสรุปเกี่ยวกับปฏิกิริยาของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนต่อไปนี้ ข้อใดถูกต้อง

- ก. แอลเคนเกิดปฏิกิริยาการเติมได้ดีกว่าแอลคีน
- ข. แอลคีนเกิดปฏิกิริยาการเติมได้ดีกว่าปฏิกิริยาการแทนที่
- ค. ปฏิกิริยาการฟอกจางสีโบรมีนของแอลเคนและแอลคีนเป็นปฏิกิริยาชนิดเดียวกัน
- ง. ปฏิกิริยาการฟอกจางสีโบรมีนของแอลคีนและแอลไคน์เป็นปฏิกิริยาต่างชนิดกัน
- จ. เมื่อเฮกซีนทำปฏิกิริยากับโบรมีนจะได้ HBr แต่เมื่อทำปฏิกิริยากับ KMnO_4 จะได้ KOH

44. พิจารณาความสัมพันธ์ของสารแต่ละคู่ต่อไปนี้

คู่สาร		ความสัมพันธ์
1. $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagdown \\ \text{H} \end{array}$ และ $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagdown \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagdown \\ \text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$	สารต่างชนิดกัน
2. $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagdown \\ \text{H} \end{array}$ และ $\begin{array}{c} \text{H} \\ \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagdown \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagdown \\ \text{CH}_3 \end{array}$	ซิส - ทรานส์ ไอโซเมอร์
3. $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagdown \\ \text{H} \end{array}$ และ $\begin{array}{c} \text{H} \\ \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagdown \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagdown \\ \text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$	สารต่างชนิดกัน
4. $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagdown \\ \text{H} \end{array}$ และ $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagdown \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagdown \\ \text{H} \end{array}$	สารชนิดเดียวกัน
5. $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagdown \\ \text{Cl} \end{array}$ และ $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagdown \\ \text{Cl} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagdown \\ \text{Cl} \end{array}$	ซิส - ทรานส์ ไอโซเมอร์

ข้อใดถูกต้อง

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

45. สารอินทรีย์ X มี C H และ O เป็นองค์ประกอบ ถ้านำ X มา 1.37 g เผาในอากาศ พบว่าได้ CO_2 3.0 g และ H_2O 1.64 g สาร X มีสูตรเอมพิริคัลเป็นอย่างไร ถ้าสูตรเอมพิริคัล และสูตรโมเลกุลของ X เป็นสูตรเดียวกัน X มีไอโซเมอร์ที่ทำปฏิกิริยากับโลหะ Na หรือไม่

	สูตรเอมพิริคัล	ไอโซเมอร์ที่ทำปฏิกิริยากับโลหะ Na
ก.	$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$	มี
ข.	$\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$	ไม่มี
ค.	$\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$	มี
ง.	$\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$	มี
จ.	$\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$	ไม่มี

46. พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้

1. องค์ประกอบหลักในน้ำมันเบนซินคือ C_6H_6
2. น้ำมันเบนซินที่มีเลขออกเทนเป็น 0 ไม่มีสมบัติในการเผาไหม้
3. น้ำมันดีเซลที่มีเลขซีเทนเป็น 0 มีสมบัติในการเผาไหม้เช่นเดียวกับแอลฟาเมทิลเนฟทาไลน์
4. ไบโอดีเซล ผลิตได้จากน้ำมันพืชหรือสัตว์โดยกระบวนการรีฟอร์มมิง
5. การใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง ทำให้ได้แก๊สที่เป็นมลพิษทำให้เกิดฝนกรดคือแก๊ส NO_2 และ SO_2

ข้อใดถูกต้อง

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

47. ข้อความใดเกี่ยวกับพอลิเมอร์ต่อไปนี้ ข้อใดผิด

- ก. มอนอเมอร์ต้องมีหมู่ฟังก์ชันมากกว่าหนึ่งหมู่จึงจะเกิดปฏิกิริยาพอลิเมอร์เชเช่นแบบควบแน่นได้
- ข. มอนอเมอร์ที่มีพันธะคู่ระหว่างอะตอมคาร์บอนจะเกิดปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไรเซชันแบบเติม
- ค. โคลิเมอร์อาจเกิดจากมอนอเมอร์ชนิดเดียวกันหรือต่างชนิดกันก็ได้มาเชื่อมต่อกัน
- ง. เทอร์โมพลาสติกเป็นพอลิเมอร์ที่มีโครงสร้างแบบเส้นหรือแบบกิ่ง ส่วนพลาสติกเทอร์โมเซต มีโครงสร้างแบบร่างแห
- จ. ยางพารามีโครงสร้างเป็นซิส - พอลิไอโซพรีน ส่วนยางกัตตาเป็นทรานส์ - พอลิไอโซพรีน

48. พิจารณาสาร 1-4 ต่อไปนี้

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| 1. ไอโซลิวซีน | 2. อะลานิลเวลิลเมไทโอนีน |
| 3. ไกลซิลฟีนิลอะลานีน | 4. คอลลาเจน |

สารในข้อใดให้ผล (สีน้ำเงินม่วง) กับปฏิกิริยาการทดสอบไบยูเรตได้

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

49. ส่วนผสมของน้ำสลัดมักมีไข่แดง น้ำมันพืช น้ำส้มสายชู และเครื่องปรุงรสต่างๆ สารใดในส่วประกอบนี้ที่ทำให้ส่วนผสมของน้ำสลัดผสมเข้ากันได้ดี

- ก. ไตรกลีเซอไรด์
- ข. คอเลสเตอรอล
- ค. ฟอสโฟลิปิด
- ง. โปรตีน
- จ. กรดน้ำส้ม

50. ในปี พ.ศ. 2551 พบว่ามีทารกชาวจีนป่วยและเสียชีวิตจากการดื่มนมผงที่เติมสารเมลามีน

(melamine, $C_3H_6N_6$) สารนี้ผู้ผลิตนมผงเติมลงไปโดยมีจุดประสงค์อะไร

- ก. เพิ่มเนื้อสารให้นม ทำให้ต้นทุนถูกลง
- ข. เพิ่มปริมาณไนโตรเจน ทำให้ดูเหมือนว่านมมีโปรตีนมาก
- ค. ป้องกันไม่ให้นมเสียง่าย ยืดอายุการเก็บนมได้นานขึ้น
- ง. เพิ่มปริมาณโปรตีน เนื่องจากสารเมลามีนมีโปรตีนเป็นส่วนประกอบ
- จ. เพิ่มปริมาณโปรตีน เนื่องจากร่างกายสร้างโปรตีนจากสารเมลามีนได้