◄ เฉลยละเอียด ►

เคมี

9 วิชาสามัญ

ข้อสอบจริง

(ปี 55-60)

CALL CENTER 063-6345622
WWW.ALIST-ACADEMY.NET

คำนำ

9 วิชาสามัญคือ สนามสอบที่สำคัญเป็นอย่างมาก สำหรับน้องๆ ที่เตรียมสอบแพทย์หรือสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ รวมทั้งคณะอื่นๆ ในสายศิลป์ โดยปัจจุบันระบบ TCAS ในรอบต่างๆ ได้นำคะแนนดิบในแต่ละวิชามาเป็นองค์ประกอบ

ดังนั้น หนังสือเฉลยละเอียดวิชาเคมีเล่มนี้ จึงเป็นประโยชน์อย่างมาก ที่จะช่วยให้น้องๆ เตรียมตัวสอบเข้าคณะ/มหาวิทยาลัยที่ใฝ่ฝันได้เป็นอย่างดี เพราะได้รวบรวมข้อสอบจริง ย้ำ! ข้อสอบจริง ที่ สทศ. จัดสอบขึ้นในแต่ละปี ตั้งแต่ปี 2555-2560 (รวม 6 ปีล่าสุด) ไว้ภายในเล่มนี้ โดยในเนื้อหาจะเป็นข้อสอบเก่าแยกในแต่ปีและเฉลยละเอียดแนบท้าย เพื่อให้น้อง ๆ ได้ฝึกทำและประเมินความพร้อมไปในตัว โดยธรรมชาติของข้อสอบจะมีรูปแบบการออกข้อสอบคล้ายๆ เดิมในแต่ละปี ถ้าน้องๆ ฝึกทำซ้ำๆ จะเกิดการเรียนรู้และคุ้นชินกับการออกข้อสอบในแต่ละวิชาได้เป็นอย่างดี ช่วยลดเวลาในการอ่านหนังสือ และเพิ่มความมั่นใจก่อนลงสนามสอบจริง

ทางสถาบันฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเล่มนี้จะเป็นตัวช่วยให้น้องๆ สอบติดในคณะ/มหาวิทยาลัยที่ใฝ่ฝันได้สำเร็จ ขอเพียงมุ่งมั่น และตั้งใจอย่างต่อเนื่อง รับรองว่าความฝันไม่ไกลเกินเอื้อมอย่างแน่นอน พี่ๆ ขอเป็นอีกหนึ่งกำลังให้น้องๆ ทุกคนเดินตามฝันให้สำเร็จนะครับ

คณะผู้จัดทำ

บริษัท เอลิสท์เอ็ดดูเคชั่น จำกัด

สารบัญ

ข้อสอบ 9 วิชาสามัญ เคมี ปี 2555 1

เฉลยละเอียด เคมี ปี 2555 19

ข้อสอบ 9 วิชาสามัญ เคมี ปี 2556 31

เฉลยละเอียด เคมี ปี 2556 47

ข้อสอบ 9 วิชาสามัญ เคมี ปี 2557 70

เฉลยละเอียด เคมี ปี 2557 89

ข้อสอบ 9 วิชาสามัญ เคมี ปี 2558 97

เฉลยละเอียด เคมี ปี 2558 113

ข้อสอบ 9 วิชาสามัญ เคมี ปี 2559 139

เฉลยละเอียด เคมี ปี 2559 157

ข้อสอบ 9 วิชาสามัญ เคมี ปี 2560 176

เฉลยละเอียด เคมี ปี 2560 192

ข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย

ข้อสอบ 9 วิชาสามัญ ปี 2555

กำหนดมวลอะตอม

H = 1	He = 4	C = 12	N = 14
O = 16	Ne = 20	Na = 23	P = 31
S = 32	Cl = 35.5	K = 39	

ข้อ1. กำหนดธาตุ A X Y และ Z ซึ่งมีเลขอะตอม 13 16 33 และ 35 ตามลำดับ

ข้อใดเรียงลำดับจำนวนอิเล็กตรอนเดี่ยวในอะตอมที่สถานะพื้นจากน้อยไปมาก

1. $A = Z < X < Y$
2. $A < X < Y < Z$
3. $A < X = Z < Y$
4. $A < Y < X < Z$
5. $Z < X < Y = A$

ข้อ2. ถ้า S^{2-} และ Te^{2-} มีรัศมีไอออน 184 และ 221 pm ตามลำดับ การทำนายขนาดของรัศมีไอออน Se^{2-} และ P^{3-} ข้อสรุปใดถูก

(กำหนดเลขอะตอม : P = 15 S = 16 Se = 34 , Te = 52)

1. Se^{2-} ควรมีขนาดใหญ่กว่า 221 pm และ P^{3-} ควรมีขนาดใกล้เคียงกับ 184 pm
2. P^{3-} และ S^{2-} ควรมีขนาดใกล้เคียง และ Te^{2-} ควรมีขนาดใหญ่กว่า Se^{2-}
3. P^{3-} ควรมีขนาดใหญ่กว่า Se^{2-} แต่เล็กกว่า 221 pm
4. Se^{2-} ควรมีขนาดระหว่าง S^{2-} และ Te^{2-} ขณะที่ P^{3-} ควรมีขนาดเล็กที่สุดในกลุ่มนี้
5. Se^{2-} ควรมีขนาดระหว่าง S^{2-} และ Te^{2-} และ P^{3-} ควรมีขนาดใหญ่กว่า 184 pm

ข้อ3. ถ้าเวเลนซ์อิเล็กตรอนตัวหนึ่งของ $Sr(Z = 38)$ รับพลังงานแล้วทำให้อะตอมขึ้นไปที่สถานะกระตุ้น การจัดเรียงอิเล็กตรอนของ Sr ในสถานะนี้ ข้อใดเป็นไปได้

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

ข้อ4. โครงสร้างผลึกของสารประกอบไอออนิกชนิดหนึ่งมี X เป็นไอออนบวกและ Y เป็นไอออนลบ พบว่ามี Y ล้อมรอบแต่ละ X อยู่ 4 ไอออนและมี X ล้อมรอบแต่ละ Y อยู่ 2 ไอออน

ข้อใดเป็นประจุของ X และ Y ตามลำดับ

1. +1 และ –1
2. +2 และ –4
3. +3 และ –2
4. +1 และ –2
5. +4 และ –2

ข้อ5. โมเลกุลหรือไอออนใดบ้างที่มีรูปร่างเป็นรูปสามเหลี่ยมแบนราบ

BF_3 NCl_3 H_3O^+ PH_3 I_3^- CH_2O (ฟอร์มาลดีไฮด์)

I II III IV V VI

(กำหนดเลขอะตอม : P = 15 I = 53)

1. I เท่านั้น
2. I และ VI
3. V และ VI
4. II และ IV
5. I และ III

ข้อ6. ธาตุ A B C และ D มีเลขอะตอม 6 12 14 และ 17 ตามลำดับ

พิจารณาสารประกอบของธาตุเหล่านี้ ข้อใดถูก

1. สารประกอบระหว่าง A กับ D เป็นแบบโมเลกุลไม่มีขั้ว จึงไม่ละลายในน้ำ ส่วนสารประกอบระหว่าง C กับ D เป็นสารไอออนิก จึงละลายในน้ำได้
2. สารประกอบออกไซด์ของ B และ C ต่างก็มีโครงสร้างผลึกที่แข็งแรง แต่มีพันธะต่างชนิดกัน
3. สารประกอบธาตุคู่ระหว่างไฮโดรเจนกับ A และ C มีพันธะโคเวเลนต์แบบไม่มีขั้ว ทำให้โมเลกุลไม่มีขั้ว สารประกอบทั้งสองจึงมีจุดหลอมเหลวต่ำ
4. สารประกอบระหว่างไฮโดรเจนกับ D มีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลเป็นพันธะไฮโดรเจน สารนี้จึงมีจุดหลอมเหลวสูง
5. สารประกอบระหว่าง B กับ D มีสูตร (กำหนดเลขอะตอม BD_2 จัดเป็นแบบโมเลกุลมีขั้ว) เมื่อละลายน้ำจะเกิดพันธะไฮโดรเจนกับน้ำได้

ข้อ 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. อะตอมที่มีค่าอิเล็กโทรเนกาติวิตีสูงสุด คือ D
4. อะตอมที่มีค่าพลังงานไอออไนเซชันสูงสุด คือ A

ข้อสรุปใดถูก

1. 1 และ 2 เท่านั้น
2. 1 และ 4 เท่านั้น
3. 2 และ 4 เท่านั้น
4. 1 2 และ 3
5. 2 3 และ 4

ข้อ8.กำหนดสัญลักษณ์ของธาตุ $_{11}A$ $_{15}D$ $_{17}E$ $_{20}G$ $_{35}X$ $_{38}Y$ และ $_{56}Z$ 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

1. 1 และ 2
2. 2 และ 3
3. 3 และ 4
4. 4 และ 5
5. 1 และ 5

ข้อ9. การทดสอบชนิดของสาร A B และ C เป็นดังนี้

สาร A : สารละลายมีสีเขียว เมื่อเติมสารละลายแอมโมเนียเข้มข้นจนมากเกินพอ แล้วเติมแอลกอฮอล์จะได้ตะกอนสีน้ำเงิน

สาร B : สารละลายไม่มีสี เมื่อเติมสารละลายแอมโมเนียเข้มข้นทีละหยด ไม่มีการเปลี่ยนแปลง แต่เกิดตะกอนสีขาวกับ H_2SO_4 เข้มข้น

สาร C : สารละลายมีสีส้ม เมื่อเติมกรด H_2SO_4 และ H_2O_2 ได้สารละลายสีเขียว

สารใดเป็นสารที่มีธาตุแทรนซิชันเป็นองค์ประกอบ

1. สาร B เท่านั้น
2. สาร C เท่านั้น
3. สาร A และสาร B
4. สาร B และสาร C
5. สาร A และสาร C

ข้อ10. พิจารณาการสลายตัวของธาตุกัมมันตรังสีต่อไปนี้

$$^{240}_{94}Pu \rightarrow {}^{236}_{92}U + X$$

$$^{236}_{92}U \rightarrow Y + Z$$

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

	X	Y	Z
1.	D	$^{236}_{92}U$	γ
2.	n	$^{235}_{91}Pa$	p
3.	p	$^{236}_{91}Pa$	β^{+}

4.	α	${}^{236}_{92}U$	γ
5.	α	${}^{236}_{93}Np$	β

ข้อ11. ไอโซโทปกัมมันตรังสี ${}^{210}_{81}Tl$ สลายตัวให้รังสีบีตา ถ้าเริ่มต้นจาก ${}^{210}_{81}Tl$ จำนวน $28.8\ g$ เมื่อเวลาผ่านไป จ24 นาที เหลือ ${}^{210}_{81}Tl$ จำนวน $28.8\ g$ ${}^{210}_{81}Tl$ มีครึ่งชีวิตเท่าใด และเมื่อเวลาผ่านไปเท่ากับครึ่งชีวิตของ ${}^{210}_{81}Tl$ ธาตุใหม่ที่เกิดขึ้นมีมวลกี่กรัม

	ครึ่งชีวิตของ ${}^{210}_{81}Tl$ (นาที)	มวลของธาตุใหม่ (g)
1.	9.93	27.0
2.	2.62	7.2
3.	2.62	14.4
4.	1.31	1.8
5.	1.31	14.4

ข้อ12. น้ำส้มสายชูชนิดหนึ่งมีกรด CH_3COOH ร้อยละ 8.0 โดยมวล และมีความหนาแน่น $1.13\ g/cm^3$ ถ้านำน้ำส้มสายชูชนิดนี้ $100\ cm^3$ มาเติมน้ำลงไป $400\ cm^3$ จะได้สารละลายกรด CH_3COOH เข้มข้นกี่โมลต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

1. 0.24 2. 0.30 3. 0.38 4. 0.84 5. 1.80

ข้อ 13. พิจารณาข้อมูลจากตาราง

สารละลาย	**ตัวถูกละลาย**	**ตัวทำละลาย**	**ความเข้มข้น (m)**
P	ยูเรีย (CH_4N_2O)	น้ำ	2
Q	กลูโคส $(C_6H_{12}O_6)$	น้ำ	1
R	น้ำตาลทราย $(C_{12}H_{22}O_{11})$	น้ำ	1
X	แนพทาลี $(C_{10}H_{18})$	เบนซีน	2

กำหนด K_b ของน้ำ $= 0.51\ ^\circ C/m$ K_f ของน้ำ $= 1.86\ ^\circ C/m$

K_b ของเบนซิน $= 2.53\ ^\circ C/m$ K_f ของเบนซิน $= 4.90\ ^\circ C/m$

จุดเดือดของเบนซีน $= 80.10\ ^\circ C/m$ จุดเยือกแข็งของเบนซีน $5.50\ ^\circ C/m$

การเปรียบเทียบสมบัติของสารละลายข้อใดถูก

1. จุดเยือกแข็ง $P > Q = R > X$
2. จุดเดือด $X > P > R$
3. จุดเดือด $P > Q > X$ จุดเยือกแข็ง $P > X > R$
4. จุดเยือกแข็ง $Q > P$ จุดเดือด $P > X$
5. ความเข้มข้นร้อยละโดยมวล $R > X > P > Q$

ข้อ14. เอโซเบนซีน $(C_{12}H_{10}N_2)$ เตรียมได้จากปฏิกิริยาต่อไปนี้

$$2C_6H_5NO_2 + 4C_6H_{14}O_4 \rightarrow C_{12}H_{10}N_2 + 4C_6H_{12}O_4 + 4H_2O$$

ถ้านำไนโตรเบนซีน $(C_6H_5NO_2)$ $123.0\ g$ มาทำปฏิกิริยากับไตรเอทิลีนไกลคอล$(C_6H_{14}O_4)$ $325.0\ g$ พบว่าเกิดเอโซเบนซีน $55.0\ g$ ปฏิกิริยานี้มีสารใดเหลือเหลือกี่กรัม และมีผลได้ร้อยละเท่าใด

	สารที่เหลือ	ปริมาณที่เหลือ (g)	ผลได้ร้อยละ
1.	ไนโตรเบนซีน	10.25	15.1
2.	ไนโตรเบนซีน	10.25	30.2
3.	ไตรเอทิลีนไกลคอล	12.50	45.8
4.	ไตรเอทิลีนไกลคอล	25.00	60.4
5.	ไตรเอทิลีนไกลคอล	25.00	91.0

ข้อ15. พิจารณาแก๊สต่อไปนี้

1. ออกซิเจนจำนวน 6.02×10^{22} โมเลกุล
2. คาร์บอนไดออกไซด์มวล 22.0 กรัม
3. ฮีเลียม 1.0 โมล
4. คลอรีนมวล 106.5 กรัม
5. นีออนจำนวน 7.02×10^{23} อะตอม

แก๊สใดมีปริมาตรมากที่สุด ที่ STP และถ้าให้แก๊สทั้งหมดในข้อ 1 และข้อ 4 ทำปฏิกิริยากันจะได้ Cl_2O หนักกี่กรัม

	แก๊สที่มีปริมาตรหนักที่สุด (dm^3)	น้ำหนัก Cl_2O (g)
1.	2	8.7
2.	5	8.7
3.	3	17.4
4.	4	17.4
5.	1	34.8

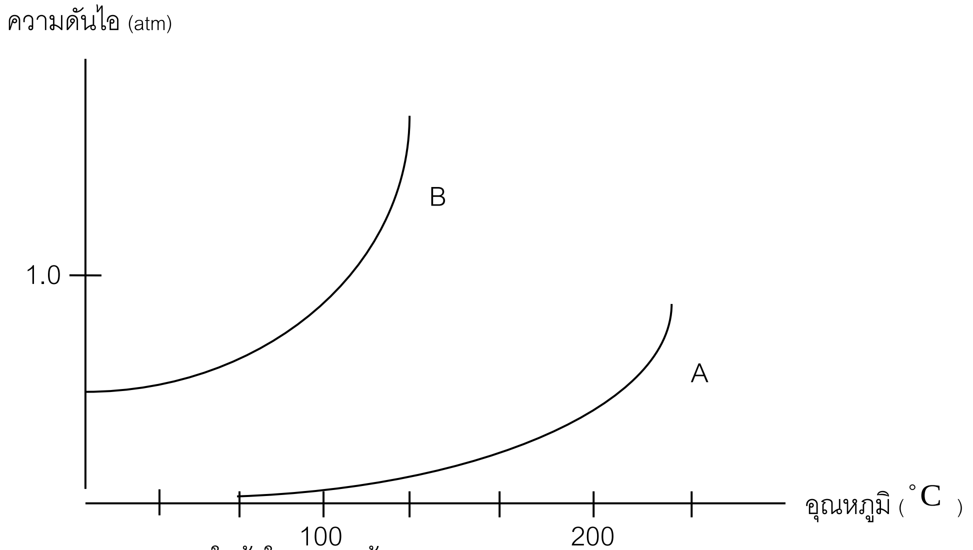
ข้อ16. นำแก๊ส N_2 28.0 g มาทำปฏิกิริยากับแก๊ส H_2 4.0 g พบว่าเกิดแก๊ส NH_3 ที่มีผลได้ร้อยละ 50 คิดเป็นแก๊ส NH_3 เกิดขึ้นจริงกี่กรัม และมีสารใดเหลืออยู่เป็นปริมาณกี่กรัม

	NH_3 เกิดขึ้นจริง (g)	สารที่เหลือ / ปริมาณ (g)
1.	57	N_2 9.3
2.	11.4	N_2 9.3
3.	17.0	H_2 2.0
4.	22.7	N_2 9.3
5	4จ4	H_2 2.0

ข้อ17. สารในข้อใดต่อไปนี้มีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคเป็นแรงลอนดอนเท่านั้น

1. เอทานอล
2. น้ำแข็งแห้ง
3. ไส้ดินสอ
4. แท่งเหล็ก
5 เกลือแกง

ข้อ18. กำหนดข้อมูลเกี่ยวกับสาร A และสาร B ดังนี้

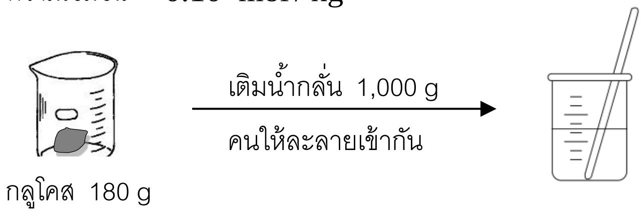


สาร A และสาร B ในข้อใดเป็นไปได้

1. A : เกลือแกง B : ปรอท
2. A : เอทานอล B : การบูร
3. A : แอซีโตน B : อีเทอร์
4. A : ปรอท B : น้ำ
5. A : กลีเซอรีน B : เอทานอล

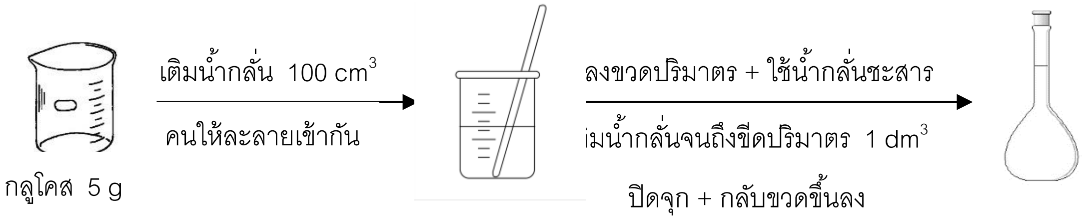
ข้อ19. การเตรียมสารละลายกลูโคส $(C_6H_{12}O_6)$ ที่มีความเข้มข้นแน่นอนตามที่กำหนด ข้อใดถูกต้อง (กำหนดความหนาแน่นของน้ำ $1.0\ g/cm^3$)

1. ความเข้มข้น $0.10\ mol/kg$

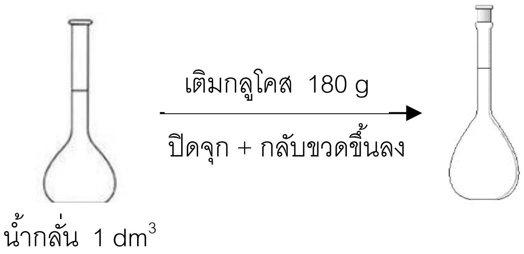


2. ความเข้มข้น $0.20\ mol/dm^3$

3. ความเข้มข้น $500\ ppm$



4. ความเข้มข้น $1.00\ mol/dm^3$



5. เศษส่วนโมลของกลูโคสเท่ากับ 0.05

ข้อ20. ปฏิกิริยา $CS_2(l) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + SO_2(g)$ (สมการยังไม่ดุล)
ถ้าต้องการเตรียมแก๊ส SO_2 ปริมาตร $4\ dm^3$ จะต้องใช้แก๊ส O_2 กี่ลูกบาศก์เดซิเมตร ทำปฏิกิริยากับ CS_2 มากเกินพอ (ปริมาตรของแก๊สทุกชนิดวัดที่ STP) และถ้าการทดลองนี้ทำที่อุณหภูมิ $54.6\ ^\circ C$ ความดัน $2\ atm$ แก๊ส O_2 ที่ใช้จะมีปริมาตรกี่ลูกบาศก์เดซิเมตร

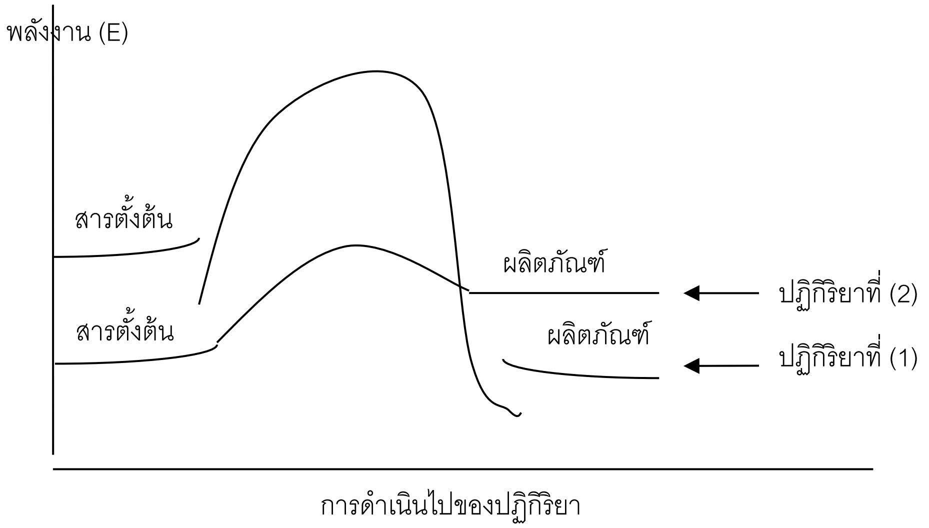
	ปริมาตร O_2 ที่ใช้ (dm^3)	
	ที่ STP	ที่ $54.6\ ^\circ C,\ 2\ atm$
1.	2.7	1.62
2.	4.0	2.40
3.	จ4	3.24
4.	6.0	3.60
5	12.0	7.20

ข้อ21. พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้

1. A B C D E และ F เป็นสัญลักษณ์ของสารเคมี ซึ่งมีสถานะเป็นแก๊สที่อุณหภูมิห้อง
2. ปฏิกิริยา (1) : $2A(g) \rightarrow B(g) + C(g)$

   ปฏิกิริยา (2) : $D(g) + 2E(g) \rightarrow 3F(g)$

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



ข้อใดถูก

1. อัตราการสลายตัวของ A มากกว่า D
2. ปฏิกิริยาที่ (2) เป็นปฏิกิริยาคายความร้อน
3. เมื่อเพิ่มอุณหภูมิ อนุภาคของสารตั้งต้นที่ชนกันแล้วเกิดผลิตภัณฑ์ในปฏิกิริยา (2) มีจำนวนมากกว่าปฏิกิริยา (1)

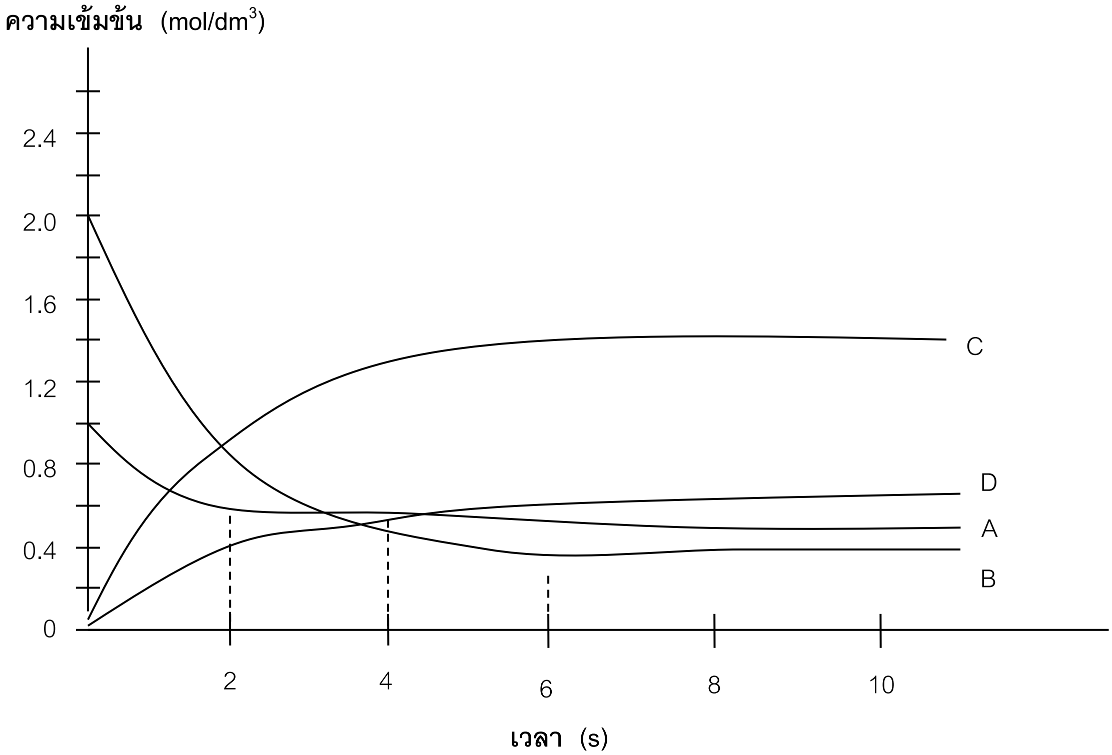
4. ถ้าเติมตัวเร่งลงในปฏิกิริยา (1) จะทำให้อัตราการเกิดปฏิกิริยา (1) เร็วกว่าปฏิกิริยา (2)

5. ในแต่ละปฏิกิริยา จำนวนโมลของสารตั้งต้นทั้งหมดที่ลดลงเท่ากับจำนวนโมลของผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่เกิดขึ้น

ข้อ22.กำหนดให้ สาร A ทำปฏิกิริยากับสาร B ได้สาร C และสาร D ดังสมการ

$$A + 3B \rightarrow 2C + D$$

กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของแต่ละสารกับเวลาเป็นดังนี้



นักเรียนคนหนึ่งได้วิเคราะห์ผลจากกราฟ ดังนี้

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

การวิเคราะห์ผลข้างต้นข้อใดถูก

1. 1 และ 2 เท่านั้น
2. 2 และ 3 เท่านั้น
3. 2 3 และ 4
4. 1 2 และ 4
5. 1 3 และ 5

ข้อ23. ปฏิกิริยาการสลายแก๊สไนโตรเจนมอนอกไซด์ (NO) ให้แก๊สออกซิเจนและแก๊สไนโตรเจนเกิดขึ้นช้ามากที่อุณหภูมิห้อง แต่เมื่อเติมสารประกอบโลหะบางชนิดลงไปในปริมาณเล็กน้อย ปฏิกิริยาจะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

1. สารตั้งต้นมีพื้นที่ผิวเพิ่มขึ้น
2. อัตราการชนกันของไนโตรเจนมอนอกไซด์มากขึ้น
3. ความเข้มข้นของไนโตรเจนมอนอกไซด์เพิ่มขึ้น
4. สารประกอบโลหะที่เติมทำให้อุณหภูมิสูงขึ้น
5. พลังงานก่อกัมมันต์ของปฏิกิริยาลดลง

ข้อ24.สาร A และสาร B ทำปฏิกิริยากันดังสมการ

$$A(aq) + B(aq) \rightarrow 2C(aq)$$

เมื่อผสมสารละลาย A และสารละลาย B ที่มีความเข้มข้น $0.2\ mol/dm^3$ เท่ากัน อย่างละ $3\ cm^3$ ทำการจับเวลาทันทีที่สารทั้งสองผสมกัน เมื่อเวลาผ่านไป 10 วินาที นำไปวิเคราะห์พบว่าในสารละลายมีสาร C เกิดขึ้น $2.3 \times 10^4\ mol$ อัตราการเกิดปฏิกิริยามีเฉลี่ยของปฏิกิริยานี้เป็นดังข้อใด

1. ค่าเฉลี่ยของอัตราการลดลงของสารตั้งต้นและผลิตภัณฑ์ซึ่งเท่ากับ $1.53 \times 10^{-5}\ mol/s$
2. อัตราส่วนระหว่างความเข้มข้นของสาร C ที่เกิดขึ้นต่อเวลาซึ่งเท่ากับ $2.3\times10^{-5}\ mol/dm^3 \cdot s$
3. อัตราส่วนระหว่างความเข้มข้นของสาร A ที่ลดลงต่อเวลาซึ่งเท่ากับ
   $1.15\times10^{-5}\ mol/dm^3 \cdot s$
4. อัตราการลดลงของสาร A และสาร B ซึ่งเท่ากับ $3.1\times10^{-3}\ mol/dm^3 \cdot s$
5. อัตราการลดลงของสาร A ซึ่งเท่ากับ $1.9\times10^{-3}\ mol/dm^3 \cdot s$

ข้อ 25. จากสมการเคมีและค่าคงที่สมดุล (K) ของปฏิกิริยา

a) $4NH_3(g) + 3O_2(g) \rightleftharpoons 2N_2(g) + 6H_2O(g) \quad K = 1 \times 10^{28}$

b) $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g) \quad K = 5 \times 10^{-31}$

c) $2HF(g) \rightleftharpoons H_2(g) + F_2(g) \quad K = 1 \times 10^{-12}$

d) $4NOCl(g) \rightleftharpoons 2NO(g) + Cl_2(g) \quad K = 4.5 \times 10^{-3}$

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

1. ปฏิกิริยาทั้งหมดจะเกิดสมดุลได้เมื่ออยู่ในภาชนะปิดเท่านั้น
2. เมื่อเพิ่มแก๊ส O_2 ปฏิกิริยา a) และ b) จะปรับตัวในทิศทางย้อนกลับมากขึ้น
3. เมื่อเพิ่มแก๊ส N_2 ปฏิกิริยา a) และ b) จะปรับตัวในทิศทางไปข้างหน้ามากขึ้น
4. เมื่อเพิ่มความดัน ปฏิกิริยา a) และ b) เท่านั้นที่จะปรับตัวในทิศทางไปข้างหน้ามากขึ้น
5. เมื่อลดความดัน ปฏิกิริยา b) และ c) จะปรับตัวในทิศทางตรงกันข้ามด้วย
   อัตราเร็วเท่ากัน

ข้อใดถูก

1. 1 เท่านั้น
2. 1 และ 2
3. 3 และ 4
4. 4 และ 5
5. 5 เท่านั้น

ข้อ 26. แก๊ส SO_2Cl_2 แตกตัวให้แก๊ส SO_2 และ Cl_2 ดังสมการ

$$SO_2Cl_2(g) \rightleftharpoons SO_2(g) + Cl_2(g)$$

เมื่อทำการทดลองโดยบรรจุแก๊ส SO_2Cl_2 ปริมาณหนึ่งในภาชนะปิดขนาด $5.0\ dm^3$ ควบคุมอุณหภูมิที่ $127\ ^\circ C$ พบว่ามีความดันเริ่มต้นเท่ากับ $1.64\ atm$ จากนั้นปล่อยทิ้งไว้ที่อุณหภูมิคงที่ จนปฏิกิริยาการแตกตัวของแก๊ส SO_2Cl_2 เข้าสู่ภาวะสมดุล พบว่าในภาชนะนั้นมีแก๊สทั้งหมดเข้มข้น $0.09\ mol/dm^3$ ร้อยละการแตกตัวของแก๊ส SO_2Cl_2 มีค่าเท่าใด

1. 20
2. 40
3. 60
4. 80
5. ไม่สามารถคำนวณได้เพราะไม่ทราบค่าคงที่สมดุล

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

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

1. K_{a1}/K_w
2. K_{a2}/K_w
3. $K_{a1} \times K_{a2}$
4. $(K_{a1} \times K_{a2}) / K_w$
5. $K_w / (K_{a1} \times K_{a2})$

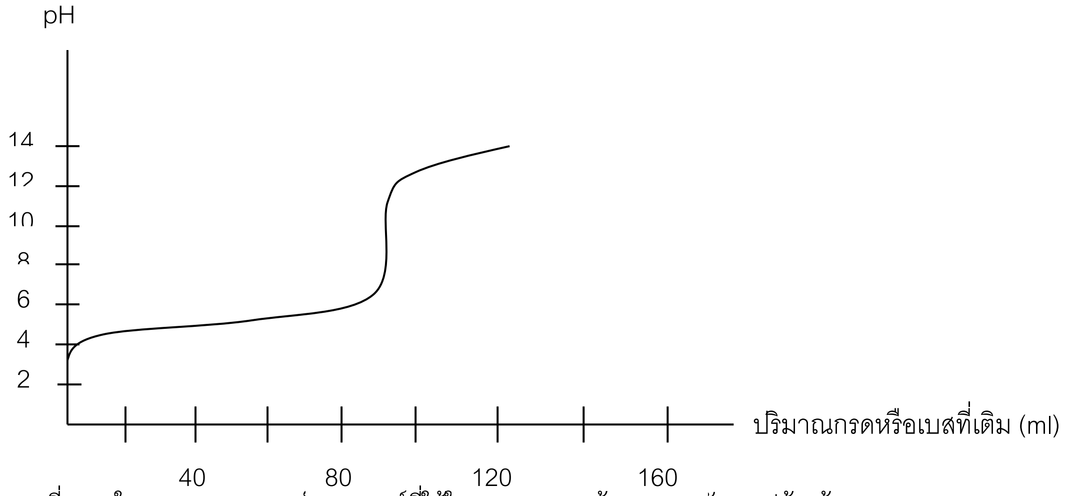
ข้อ 28. ที่ภาวะสมดุลของระบบปิดขนาด $500\ cm^3$ มี $N_2(g)$ $H_2(g)$ และ $NH_3(g)$ จำนวน $0.15\ mol$ $0.20\ mol$ และ $0.05\ mol$ ตามลำดับ ที่อุณหภูมิคงที่ ถ้าเติม N_2 ลงไปในระบบเพื่อให้ความเข้มข้นของ NH_3 ที่ภาวะสมดุลใหม่เพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่าของภาวะสมดุลเดิมและจำนวน mol ของ H_2 เท่าใด

	ค่าคงที่สมดุล	จำนวน mol ของ H_2
1.	0.104	0.250
2.	0.104	0.125
3.	0.520	0.250
4.	0.520	0.125
5	1.04	0.250

ข้อ 29. ไกลซีน (NH_2CH_2COOH) เป็นกรดอะมิโนชนิดหนึ่ง มีสมบัติเป็นได้ทั้งกรดและเบส เมื่อเกิดปฏิกิริยาตามกระบวนการเมตาบอลิซึมของร่างกายแล้วส่วนใหญ่จะอยู่ในรูป $^{+}NH_3CH_2COO^{-}$ ข้อใดเป็นคู่กรดและคู่เบสของไกลซีน

	คู่กรด	คู่เบส
1.	$^{+}NH_3CH_2COOH$	$NH_2CH_2COO^{-}$
2.	$^{+}NH_3CH_2COO^{-}$	NH_2CH_2COOH
3.	$^{-}NH_2CH_2COOH$	$^{+}NH_3CH_2COO^{-}$
4.	$^{-}NH_2CH_2COO^{-}$	$^{+}NH_3CH_2COOH$
5.	$^{+}NH_3CH_2COOH$	NH_2CH_2COOH

ข้อ 30. กราฟการไทเทรตต่อไปนี้



ชนิดของสารที่บรรจุในขวดรูปกรวดและ่เนบวเรตต์ที่ใช้ในการเทเทรต ข้อเดเหผลดังกราฟข้างต้น

	สารในขวดรูปกรวย	สารในบิวเรตต์
1.	$HCOOH$	KOH
2.	HNO_3	KOH
3.	KOH	CH_3COOH
4.	C_6H_5COOH	NH_4OH
5.	H_2SO_4	NH_4OH

ข้อ 31. กำหนดให้สารละลาย A เป็นสารละลายของ $KOH\ 0.28\ g$ ละลายน้ำจนได้สารละลายปริมาณ $500\ cm^3$ สารละลาย B เป็นสารละลายของ $NaOH\ 0.40\ g$ ละลายน้ำจนได้สารละลายปริมาณ $100\ cm^3$ จากข้อมูลที่กำหนดให้ ได้มีการสรุปได้ดังนี้

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

ข้อสรุปใดถูก

1. 1 เท่านั้น
2. 2 เท่านั้น
3. 3 เท่านั้น
4. 1 และ 2
5. 1 และ 3

ข้อ 32. เมื่อนำสารละลายกรดอ่อน HA ที่มี pH เท่ากับ 3 ปริมาณ $25.00\ cm^3$ มาไทเทรตกับสารละลาย $NaOH$ เข้มข้น $0.050\ mol/dm^3$ ค่าคงที่แตกตัวของกรด HA เป็นเท่าใด

1. 3.0×10^{-3}
2. 2.0×10^{-4}
3. 1.0×10^{-4}
4. 1.0×10^{-5}
5. 2.0×10^{-5}

ข้อ 33. กรดแอซีทิลซาลิซิลิก $(C_9H_8O_4)$ เป็นกรดมอนอโปรติกที่อยู่ในยาแก้ปวดชนิดหนึ่ง ถ้านำยาแก้ปวดนี้มา 4 เม็ด ละลายในน้ำ $100\ cm^3$ แล้วไทเทรตกับสารละลาย $NaOH$ เข้มข้น $0.01\ mol/dm^3$ พบว่าต้องใช้ $NaOH\ 20.0\ cm^3$ ยาแก้ปวดแต่ละเม็ดมีกรดแอซีทิลซาลิซีลิกกี่มิลลิกรัม

1. 1.13
2. 4.5
3. 9.0
4. 36
5. 50

ข้อ 34.กำหนดให้ กรดแต่ละชนิดมีค่าคงที่การแตกตัวของกรดในวงเล็บ

$$HP\left(K_a = 6.8 \times 10^{-4}\right)\ HCN\ \left(K_a = 4.9 \times 10^{-10}\right)$$

$$C_6H_5COOH\left(K_a = 6.6 \times 10^{-5}\right)\quad HCNO\ \left(K_a = 3.5 \times 10^{-4}\right)$$

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 $BCl\ 0.10\ mol/dm^3\ 50\ cm^3$
4) สารละลาย $HCNO\ 0.20\ mol/dm^3\ 100\ cm^3$	สารละลาย $NaOH\ 0.10\ mol/dm^3\ 100\ cm^3$

การเปรียบเทียบ pH ของสารละลายบัฟเฟอร์ ข้อใดถูก

1. 1 < 2 2. 2 < 3 3. 3 < 4 4. 4 < 1 5. 2 < 4

ข้อ 35.ปฏิกิริยาใดต่อไปนี้ที่เลขออกซิเดชันของ S ไม่เปลี่ยนแปลง

1. $SO_2 + H_2O \longrightarrow H_2SO_3$
2. $S + SO_3^{2-} \longrightarrow S_2O_3^{2-}$
3. $2H_2S + 3O_2 \longrightarrow SO_2 + 2H_2O$
4. $Ca(OH)_2 + SO_3 \longrightarrow CaSO_4 + H_2O$

1. 1 และ 2 2. 2 และ 3
3. 3 และ 4 4. 1 และ 4 5. 1 เท่านั้น

ข้อ 36. เมื่อดุลสมการรีดอกซ์นี้แล้ว จะได้ค่า a และ c เป็นเท่าใด ตามลำดับ

$$aC_3H_8O + bCrO_3 + cH_2SO_4 \rightarrow dCr_2(SO_4)_3 + eC_3H_6O + fH_2O$$

1. 1 และ 3 2. 1 และ 6
3. 3 และ 3 4. 3 และ 6
5. 6 และ 3

ข้อ 37. เซลล์ไฟฟ้าเคมีชนิดหนึ่งมี Pt และโลหะ Y เป็นขั้วไฟฟ้า ปฏิกิริยาเป็นดังนี้

$$X^{4+}(aq) + Y(x) \longrightarrow X^{2+}(aq) + Y^{2+}(x)$$

ซึ่งมีค่า $E^0_{cell} = -0.76 \ V$

ข้อสรุปใดถูกต้อง

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

1. 1 และ 3 2. 2 และ 4
3. 1 เท่านั้น 4. 3 เท่านั้น 5. 4 เท่านั้น

ข้อ 38. กำหนดค่าศักย์ไฟฟ้าดังนี้

$O_2(g) + 2\ H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)$ $E^0 = +0.40V$

$O_2(g) + 4H^+ + 4e^- \rightarrow 2H_2O$ $E^0 = +1.23V$

$S_4O_6^{2-}(aq) + 2e^- \rightarrow 2S_2O_3^{2-}(aq)$ $E^0 = +0.08V$

$2SO_3^{2-}(aq) + 3H_2O + 4e^- \rightarrow 2S_2O_3^{2-}(aq) + 6OH^-(aq)$ $E^0 = -0.57V$

$2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2(g) + 2OH^-(aq)$ $E^0 = -0.83V$

$Na^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Na(s)$ $E^{0} = -2.71V$

เมื่อแยกสารละลาย $Na_2S_2O_3$ ในสารละลายเบสด้วยกระแสไฟฟ้า ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นที่ขั้วแคโทด และที่ขั้วแอโนดข้อใดถูก

	ที่แคโทด	ที่แอโนด
1.	H_2	SO_3^{2-}
2.	O_2	SO_3^{2-}
3.	H_2	$S_4O_6^{2-}$
4.	Na^{+}	$S_4O_6^{2-}$
5.	SO_3^{2-}	O_2

ข้อ 39. กำหนดค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานดังนี้

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

ถ้ามีภาชนะทำด้วยโลหะชนิดหนึ่งบรรจุสารละลายเกลือของโลหะอีกชนิดหนึ่ง ภาชนะในข้อใด<ins>**ไม่**</ins>เกิดการผุกร่อน

1. ภาชนะอะลูมิเนียมบรรจุสารละลายเกลือของสังกะสี
2. ภาชนะดีบุกบรรจุสารละลายเกลือของทองแดง
3. ภาชนะสังกะสีบรรจุสารละลายเกลือของเหล็ก
4. ภาชนะอะลูมิเนียมบรรจุสารละลายเกลือของทองแดง
5. ภาชนะดีบุกบรรจุสารละลายเกลือของอะลูมิเนียม

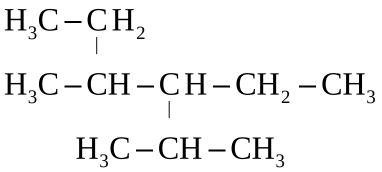
ข้อ40. สารชนิดใดในปุ๋ยเคมีที่มีปริมาณธาตุอาหารสำหรับสร้างโปรตีนในพืชมากที่สุด

1. โซเดียมไนเตรต
2. โพแทสเซียมซัลเฟต
3. แอมโนเนียมซัลเฟต
4. โพแทสเซียมไนเตรต
5. แอมโนเนียมฟอสเฟต

ข้อ41. ข้อความเกี่ยวกับ “แก้ว” ต่อไปนี้ข้อใด**ผิด**

1. แก้วโบโรซิลิเกต มีปริมาณซิลิกาอยู่ในส่วนผสมค่อนข้างสูงทำให้สัมประสิทธิ์การขยายตัวเนื่องจากความร้อนมีค่าลดลง
2. แก้วที่ใช้ภาชนะสำหรับใช้ในเตาไมโครเวฟ และเครื่องแก้วในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ เป็นแก้วโบโรซิลิเกต
3. แก้วที่พบได้ทั่วไป เช่น แก้วน้ำ ขวดน้ำ ภาชนะแก้ว กระจกแผ่น เป็นแก้วโซดาไลม์
4. แก้วคริสตัลมีปริมาณซิลิกาน้อยกว่าแก้วโซดาไลม์ แต่มีออกไซด์ของตะกั่วและโพแทสเซียม จึงทำให้ดัชนีหักเหแสงสูงมาก
5. แก้วโอปอล เกิดจากการเติมโซเดียมและแคลเซียมฟลูออไรด์ เพื่อให้มีการตกผลึกในเนื้อแก้ว ทำให้แก้วมีความขุ่นและโปร่งแสง

ข้อ42. การเรียกชื่อตามหลักสากลของสารต่อไปนี้ ข้อใดถูก

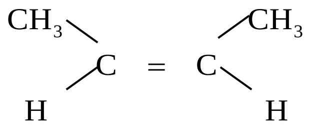
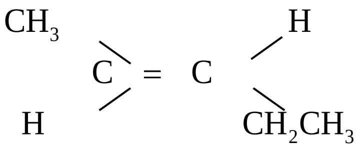
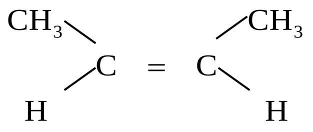
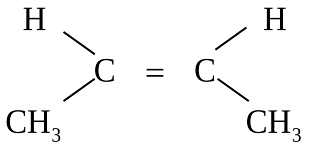


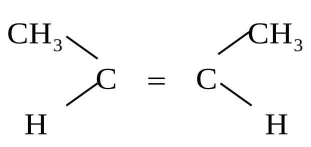
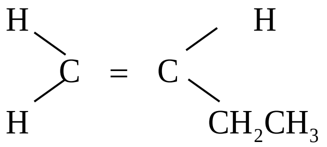
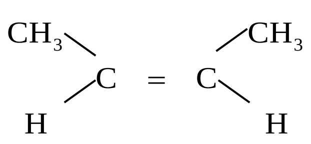
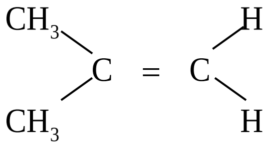
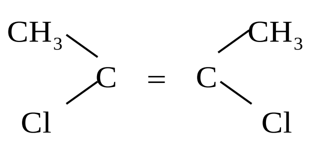
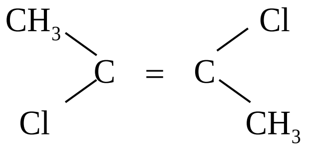
1. $3,5,5-$ไตรเมทิล$-4-$เอทิลเฮกเซน
2. $2,4-$ ไดเมทิล$-3-$เอทิลเฮกเซน
3. $3-$ เอทิล$-2,4-$ไดเมทิลเฮกเซน
4. $4-$ เมทิล$-3-$โพรพิลเฮกเซน
5. $3-$ เมทิล$-4-$โพรพิลเฮกเซน

ข้อ43. ข้อสรุปเกี่ยวกับปฏิกิริยาของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนต่อไปนี้ ข้อใดถูก

1. แอลเคนเกิดปฏิกิริยาการเติมได้ดีกว่าแอลคีน
2. แอลคีนเกิดปฏิกิริยาการเติมได้ดีกว่าปฏิกิริยาการแทนที่
3. ปฏิกิริยาการฟอกจากสีโบรมีนของแอลเคนและแอลคีนเป็นปฏิกิริยาชนิดเดียวกัน
4. ปฏิกิริยาการฟอกจางสีโบรมีนของแอลคีนและแอลไคน์เป็นปฏิกิริยาต่างชนิดกัน
5. เมื่อเฮกซีนทำปฏิกิริยากับโบรมีนจะได้ HBr แต่เมื่อทำปฏิกิริยากับ $KMnO_4$ จะได้ KOH

ข้อ 44. พิจารณาความสัมพันธ์ของสารแต่ละคู่ต่อไปนี้

คู่สาร	ความสัมพันธ์
1)  และ 	สารต่างชนิดกัน
2)  และ 	ซิส – ทรานส์ ไอโซเมอร์

3)		และ		สารต่างชนิดกัน
4)		และ		สารชนิดเดียวกัน
5)		และ		ซีส – ทรานส์ ไอโซเมอร์

ข้อใดถูก

1. 2 และ 5 เท่านั้น
2. 1 3 และ 5
3. 1 2 และ 3
4. 2 3 และ 4
5. 3 4 และ 5

ข้อ45.สารอินทรีย์ X มี C H และ O เป็นองค์ประกอบ ถ้านำ X มา 1.37 g เผาในอากาศพบว่าได้ CO_2 3.0 g และ H_2 1.64 g สาร X มีสูตรเอมพิริคัลเป็นอย่างไร ถ้าสูตรเอมพิริคัล และสูตรโมเลกุลของ X เป็นสูตรเดียวกัน X มีไอโซเมอร์ที่ทำปฏิกิริยากับโลหะ Na หรือไม่

	สูตรเอมพิริคัล	ไอโซเมอร์ที่ทำปฏิกิริยากับโลหะ Na
1.	C_2H_6O	มี
2.	C_3H_6O	ไม่มี
3.	C_3H_6O	มี
4.	C_3H_8O	มี
5.	C_3H_8O	ไม่มี

ข้อ 46. พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้

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