

เคมี ข้อ 1-40 จำนวน 40 ข้อ ปรนัย 4 ตัวเลือก

1. การจัดเรียงอิเล็กตรอนของไอออน X^{2+} ซึ่งประกอบด้วย

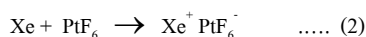
44 โปรตอนเป็นตามข้อใด

1. $[Ar] 3d^{10} 4s^2 4p^5 4d^5$ 2. $[Ar] 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^2$
 3. $[Ar] 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^6$ 4. $[Ar] 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^8$

2. การจัดเรียงอิเล็กตรอนของ ${}_{24}Cr$ และ ${}_{29}Cu$ ตามลำดับเป็นตามข้อใด

1. $[Ar] 4s^2 3d^4$ และ $[Ar] 4s^2 3d^9$
 2. $[Ar] 4s^2 3d^4$ และ $[Ar] 4s^1 3d^{10}$
 3. $[Ar] 4s^1 3d^{10}$ และ $[Ar] 4s^1 3d^5$
 4. $[Ar] 4s^1 3d^5$ และ $[Ar] 4s^1 3d^{10}$

3. กำหนดสมการให้ดังนี้



สมการ(1) และ (2) เกิดปฏิกิริยาคายกัน ข้อใดอธิบายได้ดีที่สุด

1. O และ Xe มีรัศมีอะตอมคล้ายกัน
 2. O และ Xe มีสัมพรรคภาพอิเล็กตรอนคล้ายกัน
 3. O และ Xe มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนคล้ายกัน
 4. O และ Xe มีพลังงานไอออไนเซชันลำดับที่ 1 คล้ายกัน

4. สารประกอบข้อใดละลายน้ำได้น้อยที่สุด

1. $CH_3CH(NH_2)CO_2H$ 2. $CH_3CH(OH)CH_3$
 3. $C_6H_5CO_2Na$ 4. $C_6H_5NH_2$

5. กำหนดข้อมูลให้ดังนี้

ธาตุ	จุดหลอมเหลว (°C)	การนำไฟฟ้าสถานะของเหลว	สูตรออกไซด์	โครงสร้างของออกไซด์
A	98	ดี	A_2O	ไอออนิก
B	3730	ดี	BO_2	โมเลกุล
C	-101	ไม่ดี	C_2O_7	โมเลกุล
D	44	ไม่ดี	D_2O_5	โมเลกุล
E	3550	ไม่ดี	EO_2	โมเลกุล
F	660	ดี	F_2O_3	ไอออนิก

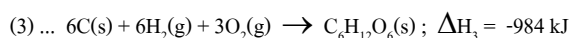
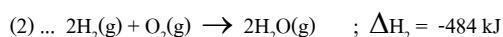
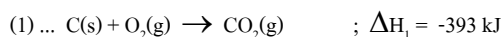
ข้อสรุปใดถูกต้อง

ข้อ	ธาตุที่เป็นโลหะ	ธาตุที่เกิดอัญรูป
1.	B และ E	A และ D
2.	A, B และ F	C, D และ E
3.	A และ F	B และ E
4.	A, C และ D	B, E และ F

6. ข้อใดโมเลกุลมีอิเล็กตรอนคู่อิสระรวมกันมากที่สุด

1. PH_3 CH_4 HCl H_2S
 2. CO_2 NH_3 SO_3 $COCl_2$
 3. C_2H_4 CH_3CN Cl_2O $(CH_3)_3COCH_3$
 4. ICl_3 H_2SO_4 N_2H_4 H_3O^+

7. พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้



จงคำนวณหา ΔH ของปฏิกิริยาการสันดาปกลูโคส 1 โมลเท่ากับกี่กิโลจูล

1. -2826 kJ 2. -1861 kJ
 3. -107 kJ 4. +2358 kJ

8. ปฏิกิริยาข้อใดมีอัตราการเกิดปฏิกิริยาเร็วที่สุดที่อุณหภูมิห้อง

1. $Fe^{3+}(aq) + SCN^-(aq) \rightarrow FeSCN^{2+}(aq)$
 2. $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(l)$
 3. $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$
 4. $Cr_2O_7^{2-}(aq) + 14H^+(aq) + 6Fe^{2+}(aq) \rightarrow 2Cr^{3+}(aq) + 7H_2O(l) + 6Fe^{3+}(aq)$

9. แก๊สใดมีพฤติกรรมเบี่ยงเบนจากแก๊สสมบูรณ์มากที่สุด

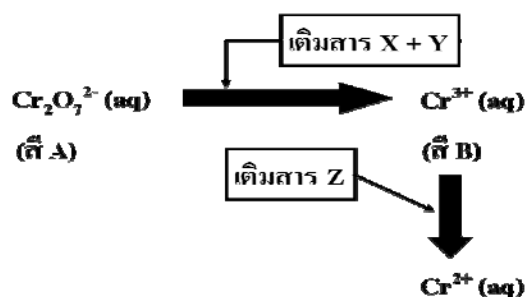
1. HCl 2. He
 3. CH_4 4. N_2

10. เมื่อกรดฟอร์มิก (HCOOH) สลายตัวให้ CO และ H₂O เมื่อเติมสาร A, B, C และ D ลงไปในปฏิกิริยา ผลการทดลองที่อุณหภูมิ 298 K และความดัน 101.3 kPa เป็นดังตาราง

จำนวน HCOOH ที่ใช้ (โมล)	สารที่เติม	จำนวน CO ที่เกิดขึ้น (ลิตร)	เวลาการเกิดปฏิกิริยา	จำนวนสารทางซ้ายที่เติม
1	ไม่ได้เติม	24.5	6.0 ชั่วโมง	-
1	10 กรัมของ A	9.8	2.4 ชั่วโมง	3 กรัมของ A
1	10 กรัมของ B	24.5	2.0 ชั่วโมง	10 กรัมของ B
1	10 กรัมของ C	49.0	2.0 ชั่วโมง	10 กรัมของ C
1	10 กรัมของ D	24.5	2.0 ชั่วโมง	6 กรัมของ D

จากข้อมูลการสลายตัวของกรดฟอร์มิก สารใดเป็นอะไซด์

1. A 2. B 3. C 4. D
11. แก๊สออกซิเจนปริมาตร 5.0 ลิตรที่ความดัน 200 kPa กับแก๊สไนโตรเจนปริมาตร 2.0 ลิตรที่ความดัน 500 kPa นำมาผสมกันในภาชนะขนาด 2.5 ลิตร ความดันรวมในภาชนะนี้จะเป็นกี่กิโลปาสคัล
1. 500 kPa 2. 700 kPa 3. 725 kPa 4. 800 kPa
12. กำหนดแผนผังให้ดังนี้



ข้อใดถูกต้อง

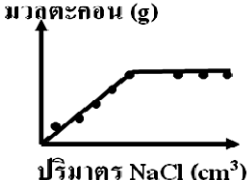
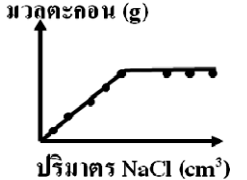
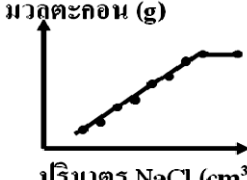
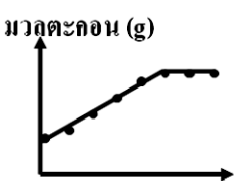
ข้อ	สาร X + Y	สาร Z	A	B	C
1.	NaOH + H ₂ SO ₄	CoCl ₂	สีเหลือง	สีน้ำเงิน	สีเขียว
2.	CuSO ₄ + NH ₃	MnSO ₄	สีน้ำตาล	สีเขียว	สีม่วง
3.	H ₂ O ₂ + H ₂ SO ₄	Na ₂ S	สีส้ม	สีเขียว	สีน้ำเงิน
4.	H ₂ O ₂ + NH ₃	(NH ₄) ₂ S	สีแดง	สีเหลือง	สีน้ำเงิน

13. จากการทดลองเติมสารละลาย NaCl ลงในสารละลาย AgNO₃ ปริมาตร 50 cm³ แล้วชั่งตะกอนของ AgCl ที่เกิดขึ้น ได้ผลการทดลอง

ดังตาราง (มวลอะตอมของ Ag = 108, Cl = 35.5)

ปริมาตร NaCl ที่ใช้ (cm ³)	ปริมาตร AgNO ₃ ที่ใช้ (cm ³)	มวลของ ตะกอน (กรัม)
20	50	0.29
40	50	0.58
60	50	0.87
80	50	1.16
100	50	1.44
120	50	1.44
140	50	1.43
150	50	1.45

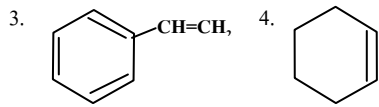
ข้อใดถูกต้อง

กราฟ	จำนวนโมล AgNO ₃ เริ่มต้น	ความเข้มข้น AgNO ₃ เริ่มต้น (โมลาร์)
1.  มวลตะกอน (g) ปริมาตร NaCl (cm ³)	0.01	0.10
2.  มวลตะกอน (g) ปริมาตร NaCl (cm ³)	0.01	0.20
3.  มวลตะกอน (g) ปริมาตร NaCl (cm ³)	0.10	0.20
4.  มวลตะกอน (g) ปริมาตร NaCl (cm ³)	0.20	0.10

14. ปฏิกิริยาการสันดาปอย่างสมบูรณ์ของไฮโดรคาร์บอนชนิดหนึ่ง
ผลจากการทดลองได้คาร์บอนไดออกไซด์ 0.072 กรัม สูตรสาร
ประกอบไฮโดรคาร์บอนนี้เป็นตามข้อใด

(มวลอะตอมของ H = 1, C = 12, O = 16)

1. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ 2. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$



15. ของแข็งไอออนิกสีขาว X เกิดจากการนำเกลือ $(\text{C}_2\text{H}_5)_4\text{N}^+\text{Cl}^-$
มาทำปฏิกิริยากับไฮโครเจนคลอไรด์ เมื่อ X ละลายในน้ำ
นำสารละลายตัวอย่างนี้ 20 cm^3 จะสะเทินพอดีกับ NaOH
เข้มข้น 0.1 โมลต่อลิตร จำนวน 24 cm^3 แต่เมื่อนำสารละลาย
ตัวอย่างอื่นๆ จำนวน 20 cm^3 ต้องใช้สารละลาย AgNO_3
เข้มข้น 0.1 โมลต่อลิตร จำนวน 48 cm^3 เกิดปฏิกิริยาสมบูรณ์
กับคลอไรด์ จะได้ AgCl

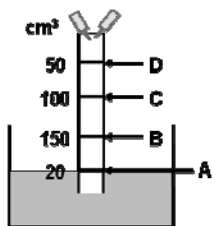
จากข้อมูลข้างบนนี้ สูตรของแอนไอออน X ควรเป็นข้อใด

1. HCl_2^- 2. HCl_3^-
3. HCl_4^{3-} 4. H_2Cl_3^-

16. ในห้องปฏิบัติการ เมื่อนำน้ำปัสสาวะตัวอย่างซึ่งมียูเรียหนัก
0.120 กรัม มาทำปฏิกิริยากับกรดไนตริกที่มากเกินไป
เมื่อปฏิกิริยาเกิดสมบูรณ์ผ่านแก๊สที่เกิดขึ้นลงในสารละลาย
โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ ปริมาตรของแก๊สที่เหลือจะ
เท่ากับกี่ cm^3 ถ้าวัดปริมาตรของแก๊สที่อุณหภูมิและความดัน
ห้อง (RTP) (กำหนดให้ปริมาตรโมลาร์ของแก๊สที่
 $\text{RTP} = 24000 \text{ cm}^3 \text{ mol}^{-1}$, มวลอะตอมของ H = 1, C = 12,
N = 14, O = 16)

1. 9.6 cm^3 2. 14.4 cm^3
3. 48.0 cm^3 4. 96.0 cm^3

17. จากรูปหลอดทดลองบรรจุเต็มด้วยมีเทนปริมาตร 50 cm^3 และ
ออกซิเจน 150 cm^3 ที่อุณหภูมิห้อง และในบีกเกอร์บรรจุสาร
ละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์

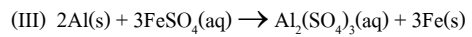
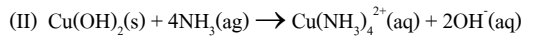
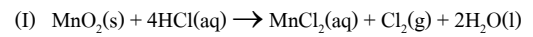


ปฏิกิริยาเกิดขึ้นดังนี้ $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

เมื่อปล่อยให้หลอดเย็นลงที่อุณหภูมิเริ่มต้น ระดับของเหลว
จะอยู่ที่ใด

1. A 2. B
3. C 4. D

18. ข้อใดต่อไปนี้ เป็นปฏิกิริยารีดอกซ์



1. (I) และ (II) เท่านั้น 2. (I) และ (III) เท่านั้น
3. (II) และ (III) เท่านั้น 4. (I), (II) และ (III)

19. ข้อใดมีจำนวนอะตอมเท่ากับจำนวนอะตอมในอะลูมิเนียม

หนัก 13.5 กรัม (มวลอะตอมของ C = 12, Al = 27, Ca = 40)

1. 12 กรัมของคาร์บอน 2. 20 กรัมของแคลเซียม
3. 24 กรัมของคาร์บอน 4. 40 กรัมของแคลเซียม

20. ข้อใดแทนมวลของโมเลกุลโบรมีน

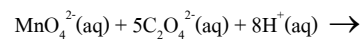
1. $\frac{1}{79.9 \times 6.02 \times 10^{23}} \text{ g}$ 2. $\frac{79.9}{6.02 \times 10^{23}} \text{ g}$

3. $\frac{79.9}{2 \times 6.02 \times 10^{23}} \text{ g}$ 4. $\frac{79.9 \times 2}{6.02 \times 10^{23}} \text{ g}$

21. ข้อใดมีจำนวนไอออนมากที่สุด

1. 1 โมลไอร์รอน (III) ซัลเฟต
2. 2 โมลคอปเปอร์ (II) ซัลเฟต
3. 0.5 โมลโพแทสเซียมเปอร์แมงกานेट
4. 1.5 โมลแอมโมเนียมซัลเฟต

22. เปอร์แมงกานेटไอออนทำปฏิกิริยาออกซิเดชันไอออนปฏิกิริยา
เกิดขึ้นดังนี้



ข้อใดใช้วัดอัตราการเกิดปฏิกิริยานี้ไม่เหมาะสม

1. วัดปริมาตรของ $\text{CO}_2(\text{g})$ ที่เกิดขึ้น
2. วัดความเข้มข้นของสารละลาย
3. วัดความเข้มข้นของเปอร์แมงกานेटไอออน
4. วัดการนำไฟฟ้าของสารละลาย

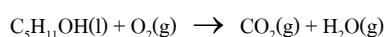
23. สารละลายโซเดียมไทโอซัลเฟตแต่ละข้อ (ตัวเลือก) ถูกผสมกับสารละลายกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น 1 โมลต่อลิตร จำนวน 10 cm^3 แล้วเติมน้ำจนมีปริมาตร 50 cm^3 ปฏิกริยาในข้อใดเกิดเร็วที่สุด

1. 10 cm^3 ของสารละลาย 1 M $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
2. 20 cm^3 ของสารละลาย 1 M $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
3. 20 cm^3 ของสารละลาย 2 M $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
4. 10 cm^3 ของสารละลาย 3 M $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

24. นำสารละลายของสารประกอบโครเมียมซึ่งมีสูตรทั่วไปคือ $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ มาทำปฏิกริยากับสารละลายซิลเวอร์ไนเตรดที่มากเกินไป คลอไรด์หนึ่งในสามของคลอไรด์ทั้งหมดมีอยู่ในตะกอนของ AgCl ข้อใดเป็นโครงสร้างของโครเมียมไอออนที่อยู่ในสารประกอบเริ่มต้น

1. $\text{Cr}^{3+}(\text{aq})$
2. $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$
3. $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_5\text{Cl}]^{2+}$
4. $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_4\text{Cl}_2]^+$

25. การเผาไหม้เพนทานอลอย่างสมบูรณ์กับออกซิเจนเป็นดังนี้



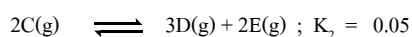
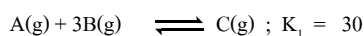
ถ้าเกิด CO_2 จำนวน 196 ลิตรที่อุณหภูมิ 298 K ความดัน

101.3 kPa ข้อใดถูกต้อง

(มวลอะตอมของ H = 1, C = 12, O = 16)

ข้อ	มวลของ $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$ ที่ใช้ในปฏิกริยา (กรัม)	ปริมาตรของ H_2O ที่เกิดที่ 298 K และ 101.3 kPa (ลิตร)
1.	154.00	189.00
2.	140.80	172.80
3.	704.00	144.00
4.	770.00	157.50

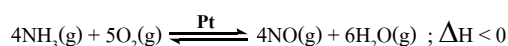
26. จากค่าคงที่สมดุลของปฏิกริยาต่อไปนี้



ถ้า $K_3 = 45$ แล้วสมการข้อใดถูกต้อง

1. $2\text{A}(\text{g}) + 3\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{D}(\text{g}) + 2\text{E}(\text{g})$
2. $3\text{D}(\text{g}) + 2\text{E}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{A}(\text{g}) + 3\text{B}(\text{g})$
3. $2\text{A}(\text{g}) + 6\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{D}(\text{g}) + 2\text{E}(\text{g})$
4. $2\text{A}(\text{g}) + 3\text{D}(\text{g}) \rightleftharpoons 6\text{B}(\text{g}) + 2\text{E}(\text{g})$

27. ปฏิกริยาที่ภาวะสมดุลเป็นดังนี้



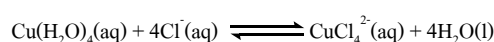
ถ้าต้องการให้ผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น ควรทำตามข้อใด

- (ก) เพิ่มความดัน
- (ข) เพิ่มอุณหภูมิ
- (ค) ใช้ Pt เป็นชิ้นเล็กๆ
- (ง) เพิ่มปริมาตรของภาชนะ

ข้อใดถูกต้อง

1. (ง) เท่านั้น
2. (ข) เท่านั้น
3. (ก) และ (ข) เท่านั้น
4. (ค) และ (ง) เท่านั้น

28. กำหนดปฏิกริยาให้ดังนี้



สีน้ำเงิน

สีเหลือง

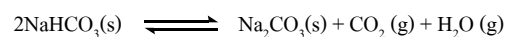
กระบวนการใดทำให้สารละลายมีสีน้ำเงินอีก

- (ก) เติมน้ำ
- (ข) เติมสารละลายซิลเวอร์ไนเตรด
- (ค) เติมสารละลายโซเดียมคลอไรด์
- (ง) เติมสารละลายโซเดียมคาร์บอเนต

ข้อใดถูกต้อง

1. (ก) และ (ข) เท่านั้น
2. (ค) และ (ง) เท่านั้น
3. (ก) และ (ค) เท่านั้น
4. (ก) , (ข) , (ค) และ (ง)

29. เผา NaHCO_3 จะได้แก๊ส CO_2 ดังสมการ



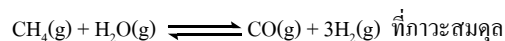
ที่อุณหภูมิ 100°C มีค่าคงที่สมดุลเท่ากับ $0.04 \text{ mol}^2 \cdot \text{dm}^{-6}$

ถ้าเผา NaHCO_3 หนัก 50 กรัม ในภาชนะปิดขนาด 1.0 ลิตร ที่ภาวะสมดุล NaHCO_3 สลายตัวไปร้อยละเท่าใดโดยน้ำหนัก

(มวลอะตอมของ Na = 23, H = 1, C = 12, O = 16)

1. 33.6
2. 50
3. 67.2
4. 76.2

30. กำหนดสมการให้ดังนี้



ค่า K_p ของปฏิกริยานี้เท่ากับ 1.8×10^{-7} ที่ 600 K ในภาชนะ

ใส่แก๊ส CH_4 , H_2O และ CO ที่ 600 K มีความดันเริ่มต้น

เท่ากับ 1.40 atm, 2.30 atm และ 1.60 atm ตามลำดับ

จงคำนวณหาความดันย่อยของแก๊ส H_2 ที่ภาวะสมดุล

1. $1.34 \times 10^{-8} \text{ atm}$
2. $2.38 \times 10^{-3} \text{ atm}$
3. $4.76 \times 10^{-3} \text{ atm}$
4. $7.14 \times 10^{-3} \text{ atm}$

31. ข้อใดเรียงลำดับความแรงของสารต่อไปนี้ได้ถูกต้อง
1. $I-CH_2CH_2COOH > Cl-CH_2CH_2COOH > CH_3CHClCOOH > CH_3CCl_2COOH$
 2. $I-CH_2CH_2COOH > CH_3CCl_2COOH > CH_3CHClCOOH > Cl-CH_2CH_2COOH$
 3. $CH_3CCl_2COOH > CH_3CHClCOOH > Cl-CH_2CH_2COOH > I-CH_2CH_2COOH$
 4. $CH_3CCl_2COOH > I-CH_2CH_2COOH > CH_3CHClCOOH > Cl-CH_2CH_2COOH$

32. สมการต่อไปนี้ที่สารขีดเส้นใต้ทำหน้าที่เป็นกรด

1. $OH^-(aq) + H^+(aq) \rightarrow H_2O(l)$
2. $NH_4^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow NH_3(g) + H_2O(l)$
3. $CH_2=CH_2(g) + H_2(g) \rightarrow CH_3CH_3(g)$
4. $CH_3COO^-(aq) + H_2O(l) \rightarrow CH_3COOH(aq) + OH^-(aq)$

33. สารละลายข้อใดต่อไปนี้ใช้ปริมาตรของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์เข้มข้น 1.0 โมลต่อลิตร จำนวนน้อยที่สุดใน การเกิดปฏิกิริยาสะเทิน

1. 25 cm³ of 0.5 M HCl
2. 25 cm³ of 0.5 M H₃PO₄
3. 25 cm³ of 1.0 M CH₃COOH
4. 25 cm³ of 0.5 M H₂C₂O₄ (Oxalic acid)

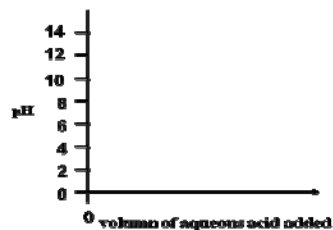
34. กรดแอซิดิก (CH₃CO₂H) ซึ่งเป็นตัวละลายอยู่ในน้ำส้มสายชู และทำให้กลิ่นเฉพาะตัวและมีรสเปรี้ยว มีความเข้มข้นดังนี้

- (ก) 1.00 M CH₃CO₂H
(ข) 0.0100 M CH₃CO₂H

เมื่อ K_a ของ CH₃CO₂H = 1.80 x 10⁻⁵, log 4.2 = 0.62 ค่า pH และร้อยละการแตกตัว ข้อใดถูกต้อง

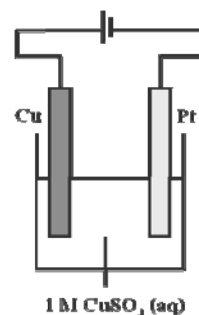
ข้อ	(ก)		(ข)	
	pH	ร้อยละการแตกตัว	pH	ร้อยละการแตกตัว
1.	3.00	4.2	4.00	0.42
2.	2.38	4.2	3.38	0.42
3.	2.38	0.42	3.38	4.2
4.	3.62	0.42	4.62	4.2

35. จากกราฟเป็นการไทเทรตระหว่างกรดและเบสคู่ใด



ข้อ	เบส	กรด
1.	NH ₃ (aq)	CH ₃ CO ₂ H(aq)
2.	NH ₃ (aq)	HCl(aq)
3.	NaOH(aq)	CH ₃ CO ₂ H(aq)
4.	NaOH(aq)	HCl(aq)

36. กำหนดรูปให้ดังนี้



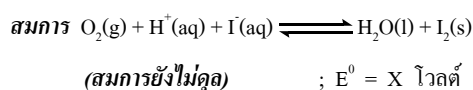
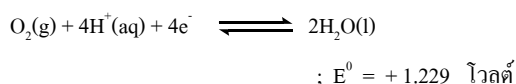
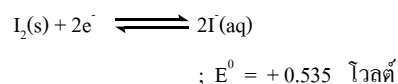
สรุปได้ดังนี้

- (ก) อิเล็กโทรดทองแดงเป็นแอโนด
(ข) ความเข้มข้นของสารละลาย CuSO₄ ที่เหลือไม่เปลี่ยนแปลง
(ค) มีของแข็งสีน้ำตาลมาเกาะที่อิเล็กโทรดแพลทินัม

ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง

1. (ก) เท่านั้น
2. (ค) เท่านั้น
3. (ข) และ (ค) เท่านั้น
4. (ก), (ข) และ (ค) เท่านั้น

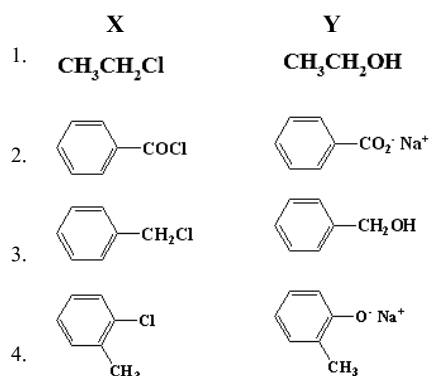
37. กำหนด E⁰ (โวลต์) ให้ดังนี้



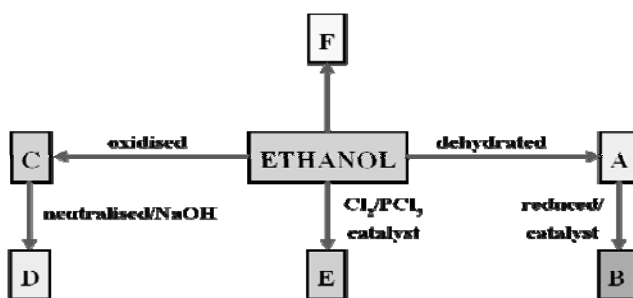
ข้อใดถูกต้อง

ข้อ	มีการเปลี่ยนแปลงอิเล็กตรอน	X (โวลต์)
1.	1	1.764
2.	2	0.694
3.	2	1.764
4.	4	0.694

38. ข้อใดเกิดปฏิกิริยาไฮโดรลิซิสด้วย NaOH (aq) ได้ช้าที่สุด



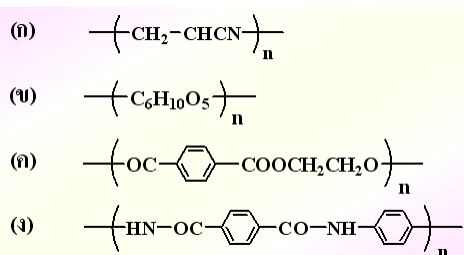
39. จากแผนผังที่กำหนดให้



สาร A, B, C, D, E และ F คือข้อใด

ข้อ	A	B	C	D	E	F
1.	$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	CH_3CH_3	CH_3COOH	CH_3COONa	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CO}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
2.	$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	CH_3CH_3	CH_3COOH	CH_3COONa	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$
3.	CH_3CH_3	$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	CH_3COOH	CH_3ONa	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO}_2\text{CH}_3$
4.	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	CH_3COOH	CH_3CH_3	CH_3ONa	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$	$\text{CH}_3\text{CO}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

40. พอลิเมอร์ตัวอย่างต่อไปนี้



พอลิเมอร์ข้อใด เมื่อเผาไหม้ในอากาศแล้วให้แก๊สที่เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากสีแดงเป็นสีน้ำเงิน

1. (ก) และ (ง) เท่านั้น 2. (ข) และ (ค) เท่านั้น 3. (ก), (ข) และ (ง) เท่านั้น 4. (ก), (ค) และ (ง) เท่านั้น

ฟิสิกส์ ข้อ 41-65 จำนวน 25 ข้อ ปรนัย 4 ตัวเลือก

หากมิได้กำหนดเป็นอย่างอื่น ให้ใช้ค่าต่อไปนี้ในการคำนวณ

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$$

$$R = 8.31 \text{ J/mol.K}$$

$$K_E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$$

$$N_A = 6.0 \times 10^{23} / \text{mol}$$

$$m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$$

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s}$$

$$k_B = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$$

$$1u = 930 \text{ MeV}$$

$$m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

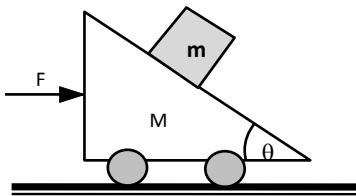
41. วัตถุสี่เหลี่ยมมุมฉากหนึ่งได้ $10.0 \pm 0.4 \text{ cm}^2$ และ วัตถุฐานได้ $5.0 \pm 0.1 \text{ cm}$ จงหาความยาวของส่วนสูงของ สามเหลี่ยมมุมฉากนี้

1. 2.0 ± 0.1 2. 4.0 ± 0.1
3. 4.0 ± 0.2 4. 4.0 ± 0.4

42. ลิฟต์อันหนึ่งที่ใช้ขึ้นลงในอาคารสูง 9 ชั้น มอเตอร์ที่ใช้ขับเคลื่อนลิฟต์นี้สามารถจะให้ความเร่ง $3/2$ เมตร/วินาที² และความหน่วง $9/4$ เมตร/วินาที² คนที่อยู่ในลิฟต์สังเกตเห็นว่าลิฟต์นี้ใช้เวลา 8 วินาที ในการเคลื่อนที่จากชั้นบนสุดมายังชั้นล่างสุด จงหาว่าความสูงของอาคารแต่ละชั้นเป็นเท่าใด

1. 3.2 เมตร 2. 3.6 เมตร
3. 4.1 เมตร 4. 4.8 เมตร

43. วางมวล m ไว้บนล้อเลื่อนมวล M มวล m จะไถลลง แต่ถ้าผลักล้อเลื่อนด้วยแรง F ดังรูป จะทำให้ล้อเลื่อนเคลื่อนที่ไปด้วยความเร่ง a โดยมวล m ไม่ไถลลงมาจากล้อเลื่อน ถ้าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิตระหว่างมวล m กับล้อเลื่อนเป็น μ จงหาค่าความเร่ง a

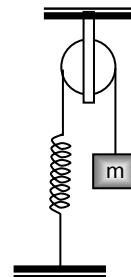


1. $g \left(\frac{\tan \theta - \mu}{1 + \mu \tan \theta} \right)$ 2. $g \left(\frac{\tan \theta + \mu}{1 - \mu \tan \theta} \right)$
3. $g \left(\frac{1 + \mu \tan \theta}{\tan \theta - \mu} \right)$ 4. $g \left(\frac{1 - \mu \tan \theta}{\tan \theta + \mu} \right)$

44. มวล 1 กิโลกรัม ผูกติดกับเชือกยาว 1 เมตร แล้วแกว่งให้วัตถุเคลื่อนที่เป็นวงกลมในแนวตั้ง ถ้าเชือกขาดวัตถุจะไปตกห่างจากจุดหมุนในแนวราบเป็นระยะทางเท่าใด กำหนดให้จุดหมุนสูงจากพื้น 5 เมตร และเชือกทนความดึงได้สูงสุด 40 นิวตัน

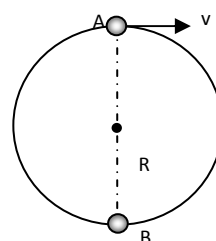
1. 4.9 เมตร 2. 5.3 เมตร
3. 5.7 เมตร 4. 6.2 เมตร

45. เมื่อแขวนมวล $m = 50$ กรัม เข้ากับปลายเชือกด้านที่ไม่ได้ผูกติดกับสปริง พบว่าสปริงยืดออก 2 ซม. ถ้ากระตุ่นให้มวล m สั่น โดยดึงลงในแนวตั้งให้ยืดออกไปอีก 0.5 ซม. แล้วปล่อยให้สั่นอย่างอิสระ ขณะที่มวล m เคลื่อนที่ผ่านตำแหน่งสมดุล จะมีอัตราเร็วเท่าใด



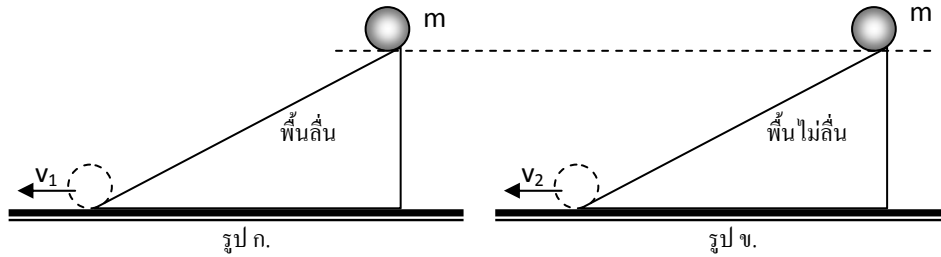
1. 0.03 m/s
2. 0.05 m/s
3. 0.07 m/s
4. 0.09 m/s

46. ลูกบิดเหมือนกัน 2 ลูก ร้อยอยู่ในลวดวงกลมเกลี้ยงรัศมี R ซึ่งวางตัวอยู่ในแนวตั้ง AB เป็นเส้นผ่านศูนย์กลางอยู่ในแนวตั้ง ติดลูกบิดลูกแรกซึ่งอยู่ที่จุดสูงสุด A ออกไปด้วยความเร็ว v ทำให้ลูกบิดเคลื่อนที่ลงมาตามลวดโค้งเข้าชนลูกบิดอีกลูกหนึ่งซึ่งอยู่ที่จุดต่ำสุด B ปรากฏว่าลูกบิดทั้งสองเคลื่อนที่ติดกัน ไปและขึ้นไปถึงจุดสูงสุด A พอดี จงหาค่าความเร็ว v



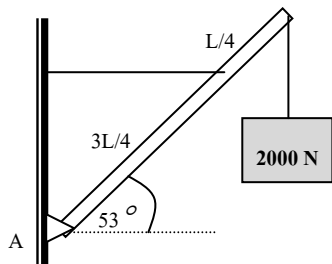
1. \sqrt{gR}
2. $\sqrt{5gR}$
3. $\sqrt{8gR}$
4. $\sqrt{12gR}$

47. ทรงกระบอกตันมวล m รัศมี R (มีโมเมนต์ความเฉื่อยรอบแกนที่ผ่านจุดศูนย์กลางมวล $= \frac{1}{2} mR^2$) ไถลงพื้นเอียง จากหยุดนิ่ง ในรูป ก. แต่กลิ้งโดยไม่ไถลจากความสูงเดียวกันในรูป ข. อัตราเร็ว v_1 ที่ปลายล่างพื้นเอียงในรูป ก. เป็นกี่เท่าของอัตราเร็ว v_2 ที่ปลายล่างพื้นเอียงในรูป ข.



1. 0.8 2. 1.2 3. 1.5 4. 2.2

48. คานสม่ำเสมอหนัก 400 N ถูกยึดไว้ด้วยบานพับที่จุด A ดังรูป จงหาว่าแรงปฏิกิริยาที่บานพับ A กระทำต่อคานทำมุมกับแนวราบเท่าใด



1. $\tan^{-1}\left(\frac{4}{3}\right)$
 2. $\tan^{-1}\left(\frac{12}{7}\right)$
 3. $\tan^{-1}\left(\frac{11}{8}\right)$
 4. $\tan^{-1}\left(\frac{12}{11}\right)$

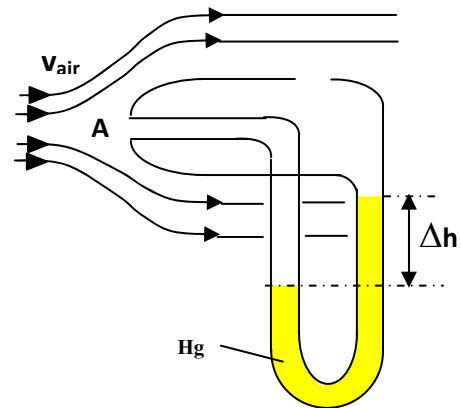
49. ค้อนมวล 30 kg เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 20 m/s เข้าไปชนตะปู เหล็กกล้าซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.3 cm ค่ามอดูลัสของยังก์ของเหล็กกล้าเท่ากับ $2 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$ หลังจากนั้น 0.11 วินาที ค้อนกระดอนออกมาด้วยอัตราเร็ว 10 m/s จงหาความเครียดเฉลี่ยที่เกิดขึ้นกับตะปูขณะถูกกระทบ

1. 4.9×10^{-5} 2. 6.7×10^{-5}
 3. 7.6×10^{-5} 4. 9.8×10^{-5}

50. ไม้แท่งเล็กๆ แท่งหนึ่งมีความหนาแน่น $0.4 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ จมอยู่ใต้น้ำที่ระดับความลึก 7.5 เมตร ถ้าปล่อยให้เริ่มเคลื่อนที่จากหยุดนิ่ง จงหาเวลาที่แท่งไม้เคลื่อนที่มาถึงผิวน้ำ
1. 0.6 วินาที 2. 1.0 วินาที
 3. 1.2 วินาที 4. 1.8 วินาที

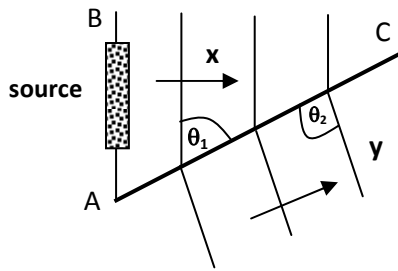
51. ท่อในการบินใช้ในการสำรวจความเร็วของอากาศที่ไหล โดยการวัดความแตกต่างระหว่างความดันทั้งหมดและความดันสถิตตามรูป ถ้าของเหลวในท่อคือปรอทซึ่งมีความหนาแน่น $13.6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ และ $\Delta h = 5.00 \text{ cm}$. จงหาความเร็วของอากาศ

- ที่ไหล (สมมติว่าอากาศหยุดนิ่งที่จุด A และกำหนดให้ $\rho_{air} = 1.25 \text{ kg/m}^3$)



1. 98.5 m/s 2. 104.3 m/s
 3. 115.4 m/s 4. 124.5 m/s
52. ก๊าซชนิดหนึ่งจำนวน 0.25 กิโลกรัม บรรจุในกระบอกสูบที่อุณหภูมิ 25°C ความดันสัมบูรณ์ 100 กิโลพาสคาล ความร้อนได้ให้แก่ก๊าซในกระบอกสูบ ทำให้อุณหภูมิเพิ่มขึ้นเป็น 75°C โดยความดันคงที่ และพลังงานภายในของก๊าซเปลี่ยนแปลงไป 5 กิโลจูล จงคำนวณหางานที่เกิดจากการขยายตัวของก๊าซ กำหนดให้ความจุความร้อนจำเพาะของก๊าซเป็น $1005 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$
1. $5.7 \times 10^3 \text{ J}$ 2. $6.5 \times 10^3 \text{ J}$
 3. $7.6 \times 10^3 \text{ J}$ 4. $8.5 \times 10^3 \text{ J}$
53. แนว AB เป็นแนววางแหล่งกำเนิดคลื่นหน้าตรง แนว AC เป็นแนวของรอยต่อระหว่างตัวกลาง x และตัวกลาง y เมื่อแนว AB ทำมุมกับแนว AC เป็นมุม θ_1 เท่ากับ 20° จะเกิดมุมหักเห θ_2 เท่ากับ 43° จะต้องมีมุมแนว AB ทำมุมกับแนว AC เดิมอีกกี่องศา เพื่อให้ไม่มีคลื่นหักเหเข้าไปในตัวกลาง y

กำหนด $\sin 20^\circ = 0.34$, $\sin 43^\circ = 0.68$



1. 10°
2. 13°
3. 20°
4. 23°

54. เสียงจากเครื่องจักรเครื่องหนึ่งมีระดับความเข้มเสียงที่ระยะห่าง 0.5 เมตร เท่ากับ 110 เดซิเบล ถ้ามีเครื่องจักรที่ให้กำลังเสียงเท่ากับเครื่องนี้เดินเครื่องพร้อมกันอยู่ 2 เครื่อง ผู้สังเกตที่สวมเครื่องป้องกันเสียงซึ่งลดความเข้มเสียงได้ 95% จะได้อินเสียงที่มีระดับความเข้มเสียงเท่าไร ขณะที่เขายืนอยู่ที่ระยะห่าง 4 เมตร จากเครื่องจักรทั้งสองนี้

1. 72 เดซิเบล
2. 78 เดซิเบล
3. 82 เดซิเบล
4. 93 เดซิเบล

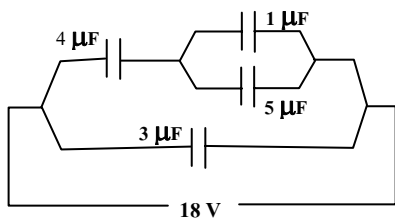
55. แสงจากคั่นกำเนิดแสงอันหนึ่งประกอบด้วยแสงความยาวคลื่น 550 และ 551 นาโนเมตร เมื่อให้แสงตกกระทบเกรตติงพบว่า บนฉากที่ห่างจากเกรตติงไป 1 เมตร ความยาวคลื่นทั้งสองนี้ แยกออกจากกันห่างกัน 1 มิลลิเมตร ในลำดับที่ 2 เกรตติงที่ใช้ มีจำนวนซี่ช่องต่อความยาว 1 เซนติเมตร

1. 4,300
2. 5,000
3. 5,300
4. 5,500

56. กระงกนูนรัศมีมีความโค้ง 20 เซนติเมตร มีลักษณะเป็นแผ่นวงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 เซนติเมตร เมื่อนำหลอดไฟเล็กวางไว้ที่หน้ากระงกห่างจากกระงก 10 เซนติเมตร บนแนวแกนमुखสำคัญ แสงสว่างที่สะท้อนออกจากกระงก ไปตกกระทบบนฉากที่อยู่ไกลออกไป 100 เซนติเมตร จะมีเส้นผ่านศูนย์กลางของแสงสะท้อนบนฉากนั้นกี่เซนติเมตร

1. 66 เซนติเมตร
2. 84 เซนติเมตร
3. 126 เซนติเมตร
4. 136 เซนติเมตร

57. จงหาพลังงานไฟฟ้าที่ตัวเก็บประจุ 4 ไมโครฟารัด เก็บไว้ได้

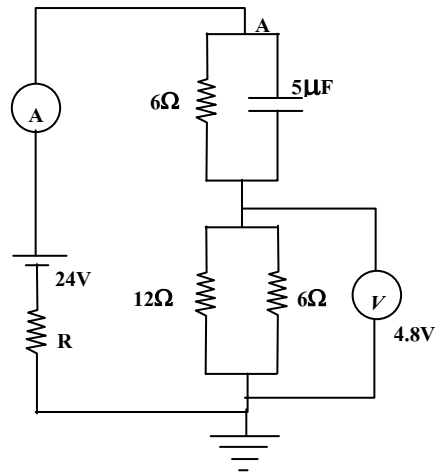


1. $2.3 \times 10^{-4} J$
2. $3.2 \times 10^{-4} J$
3. $3.6 \times 10^{-4} J$
4. $4.8 \times 10^{-4} J$

58. น้ำมวล 1.5 kg ที่ $10^\circ C$ บรรจุอยู่ในภาอลูมิเนียมมวล 300 g ตั้งอยู่บนเตาไฟฟ้าเป็นเวลา 5 นาที ทำให้มีอุณหภูมิ เป็น $65^\circ C$ ถ้าภาอน้ำได้รับความร้อนจากเตาไฟฟ้าเพียง 60% กำหนดความจุความร้อนจำเพาะของน้ำ = $4.18 \times 10^3 J/kg.K$ ความจุความร้อนจำเพาะของอลูมิเนียม = $921 J/kg.K$ ถ้าค่าไฟยูนิตละ 3 บาท จงหาว่าเสียค่าไฟเท่าใดในการต้มน้ำครั้งนี้

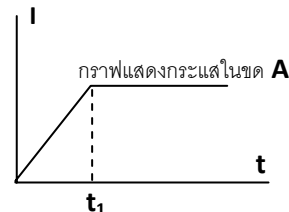
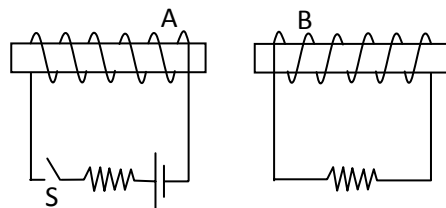
1. 0.3 บาท
2. 0.5 บาท
3. 0.8 บาท
4. 1.5 บาท

59. จากวงจรไฟฟ้า ดังรูป จงหาค่าความต้านทาน R และประจุไฟฟ้าที่ตัวเก็บประจุเก็บไว้

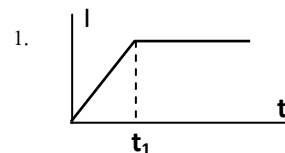


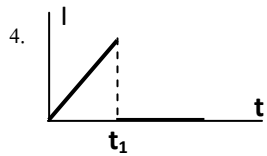
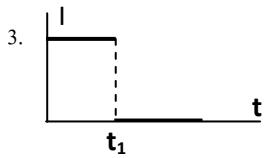
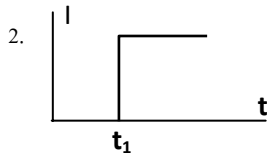
1. 8Ω , $3.6 \times 10^{-5} C$
2. 10Ω , $1.2 \times 10^{-5} C$
3. 8Ω , $1.2 \times 10^{-5} C$
4. 10Ω , $3.6 \times 10^{-5} C$

60. ขดลวดโซลินอยด์ A และ B ดังรูป โดยที่ขด A ต่ออยู่กับเซลล์ไฟฟ้าและสวิตช์ S ตอนเริ่มต้นสวิตช์ S ยกขึ้นอยู่ เมื่อสับสวิตช์ S ลง มีกระแส (I) สัมพันธ์กับเวลา (t) ดังกราฟ

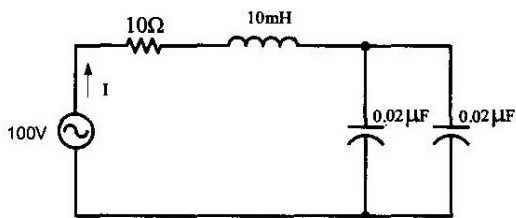


กราฟในข้อใด แสดงกระแสไฟฟ้ากับเวลาในขดลวด B ได้ดีที่สุด





61. แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ **ตั้งรูป** มีขนาดคงที่ 100 โวลต์ แต่สามารถปรับเปลี่ยนความถี่ได้ ความถี่ของแหล่งจ่ายไฟฟ้าเท่าใดที่ทำให้กระแสในวงจรมีค่าสูงสุด และกระแสสูงสุดดังกล่าวมีค่าเท่าใด

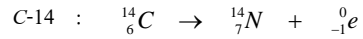


1. ความถี่ 7,957.75 เฮิร์ตซ์ กระแสสูงสุด 10 แอมแปร์
 2. ความถี่ 50,000 เฮิร์ตซ์ กระแสสูงสุด 10 แอมแปร์
 3. ความถี่ 7,968.75 เฮิร์ตซ์ กระแสสูงสุด 8 แอมแปร์
 4. ความถี่ 7,978 เฮิร์ตซ์ กระแสสูงสุด 5 แอมแปร์
62. จงพิจารณาข้อใดสรุปคิดสำหรับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
1. คลื่นวิทยุ AM เหมาะในการสื่อสาร เพราะสามารถสะท้อนชั้นบรรยากาศส่วนบนกลับลงมาสู่พื้นโลกได้
 2. เรดาร์สำหรับตรวจจับเครื่องบิน ควรใช้สัญญาณไมโครเวฟ เพราะสามารถสะท้อนได้ดีเมื่อกระทบกับโลหะ
 3. รังสีเหนือม่วงทำให้เกิดประจุอิสระและไอออนในชั้นบรรยากาศส่วนบนของโลก จึงมีรังสีชนิดนี้มาถึงผิวโลกได้เป็นจำนวนน้อย
 4. รังสีแกมมามีอำนาจทะลุทะลวงสูงมาก เป็นเพราะว่ามีความเร็วสูงกว่าคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดอื่น ๆ
63. วัตถุ A มีค่าพลังงานยึดเหนี่ยว 3.3 eV วัตถุ B มีค่าความถี่ขีดเริ่มเป็น 4×10^{14} เฮิร์ตซ์ แสงความถี่เดียวกันตกกระทบผิววัตถุ A และ B จะทำให้โฟโตอิเล็กตรอนจากวัตถุ A มีพลังงานจลน์สูงสุดเท่ากับ 1.2 eV ออกทราบบว่าพลังงานจลน์สูงสุดของโฟโตอิเล็กตรอนจากวัตถุ B จะเป็นกี่ eV
1. 2.85 eV
 2. 3.14 eV
 3. 3.45 eV
 4. 3.64 eV

64. อิเล็กตรอนตัวหนึ่งมีมวล m วิ่งชนกับโลหะชนิดหนึ่งในหลอดรังสีเอกซ์ ปรากฏว่ารังสีเอกซ์ที่ได้มีความยาวคลื่นสั้นที่สุดเป็น a จงหาความยาวคลื่นเดอบรอยล์ของอิเล็กตรอน

1. $\sqrt{\frac{2ha}{mc}}$
2. $\sqrt{\frac{ha}{2mc}}$
3. $\sqrt{\frac{hc}{2ma}}$
4. $\sqrt{\frac{2hc}{ma}}$

65. พิจารณาปฏิกิริยาการสลายตัวของ

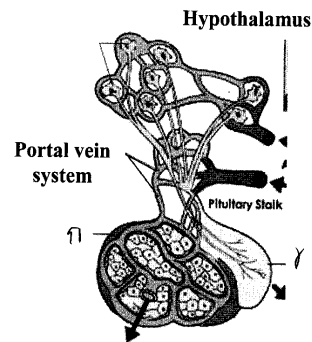


โดย C-14 มีเวลาครึ่งชีวิตเท่ากับ 5730 ปี ถ้าเริ่มต้นมี C-14 อยู่ 32 มิลลิกรัม เมื่อเวลาผ่านไป 22920 ปี จะมี ${}^{14}_7N$ เกิดขึ้นกี่มิลลิโมล

1. 1.75
2. 1.93
3. 2.14
4. 2.22

ชีววิทยา ข้อ 66- 85 จำนวน 20 ข้อ ปรนัย 4 ตัวเลือก

จากภาพต่อไปนี้จะตอบคำถามข้อ 66



66. บอกชื่อฮอร์โมนที่มีผลต่อการคลอดบุตรที่ Sicut จากโครงสร้าง ก.

1. Oxytocin
2. Gonadotropic hormone
3. vasopreain
4. FSH.

67. น้ำตาลที่เป็นสารตัวกลางต่าง ๆ ในวัฏจักรเคลวินมีความสำคัญต่อการตรึง CO อย่างไร

1. เป็นแหล่งน้ำตาลนานาชาติเพื่อนำไปใช้ในปฏิกิริยาอื่น ๆ ตามความจำเป็นของเซลล์
2. สามารถเปลี่ยนแปลงเป็นแป้งหรือไขมันได้โดยอาศัยวิถีทางอื่น ๆ ของกระบวนการสร้างสารพลังงานสูง
3. ผลักดันให้ได้ RuMP แล้วถูกกระตุ้นด้วย ATP ให้กลายเป็น RuDP เพื่อนำกลับไปใช้ใหม่
4. ผลักดันให้ได้ RuDP โดยไม่ต้องถูกกระตุ้นด้วย ATP เพื่อนำกลับไปใช้ใหม่

68. ข้อมูลในตารางข้อใดที่แสดงอาการที่ขาดแร่ธาตุได้อย่างถูกต้อง

ข้อ	ขาดธาตุหลัก	ขาดไอโอดีน	ขาดโซเดียม	ขาดแคลเซียม
1	กระดูกเปราะ	Rickets	เลือดแข็งตัวช้า	โลหิตจาง
2	โลหิตจาง	คอหอยพอก	เป็นตะคริว	กระดูกอ่อน
3	กระดูกเปราะ	พินสุ	เลือดแข็งตัวช้า	Rickets
4	โลหิตจาง	เป็นตะคริว	กระดูกอ่อน	พินสุ

69. ข้าวตอกถูกจัดว่าเป็นพืชประเภทใด

- ก. tracheophyta ข. Bryophyta
 ค. ไม่มีเมล็ด ง. เมล็ดเปลือก

1. ก. 2. ข.
 3. ข. และ ง. 4. ง.

70. ในประชากรของแมลงหวี่ชนิดหนึ่ง ซึ่งถูกควบคุมโดย

Alleles A และมี a มี 70% และ 30% ตามลำดับ
 จงหาสัดส่วนของลูก F ซึ่งมี Genotype AA และ Aa
 และ aa

1. 0.49 , 0.42 , 0.09 2. 0.42 , 0.49 , 0.09
 3. 0.09 , 0.42 , 0.49 4. 0.42 , 0.42 , 0.36

71. จากกราฟเพราะเหตุใดปริมาณกลูโคสในระยะไม่มี CO
 จึงลดลง

- ก. ไม่มีการสร้างกลูโคส เนื่องจากขาด PGA
 ข. ไม่มีการสร้างกลูโคส เนื่องจากไม่มีการตรึง CO
 ค. กลูโคสถูกนำไปใช้ในกระบวนการหายใจ และถูก
 ลำเลียงออก
 ง. กลูโคสถูกนำไปใช้ในกระบวนการหายใจ และถูก
 เปลี่ยนเป็นแป้ง

คำตอบที่ถูกต้องที่สุดคือ

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

72. วัตถุใดที่พบใน thylakoid membrane ของต้นผักนึ่ง

1. Chlorophyll - a 2. beta-carotene
 3. Chlorophyll - b 4. ถูกทุกข้อ

73. การรักษาสวมดุลของร่างกายเกิดขึ้นได้เนื่องจากมีการ
 ประสานงานผ่านระบบใด

1. ระบบโครงสร้างและระบบขับถ่าย
 2. ระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อ

3. ระบบหายใจและระบบสืบพันธุ์

4. ระบบหมุนเวียนโลหิตและระบบย่อยอาหาร

74. ข้อใดที่ **ไม่ใช่** การควบคุมอุณหภูมิร่างกายของสัตว์เลือดอุ่น
 เมื่ออากาศร้อน

1. มีการหลั่งฮอร์โมนไทรอกซิน
 2. เส้นเลือดที่ผิวหนังขยายตัว
 3. การหอบของสุนัข
 4. การเลียอุ้งเท้าของแมว

75. ข้อใดต่อไปนี้ **ไม่ใช่** โพรคาริโอต

1. ตั๊ก 2. เทา
 3. เชื้อเจ็บคอ 4. 1. และ 2.

76. ข้อใดที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ที่เป็นระบบนิเวศน์

1. ม้า ปลา ทะเล นก
 2. คางคก จิ้งจก แมลง สระน้ำ
 3. ตั๊กแตน สุนัข ทะเลทราย กบ
 4. งู คางคก ภูเขา น้ำฝน

77. ปัจจัยทางกายภาพชนิดใดบ้างที่นักเรียนคิดว่ามีความสำคัญ
 ในการจำกัดคุณสมบัติของสัตว์บางชนิด

1. อุณหภูมิ น้ำ 2. น้ำ แสงสว่าง
 3. แสงสว่าง อุณหภูมิ 4. อุณหภูมิ ดิน

78. รูปร่างลักษณะของสิ่งมีชีวิตในแต่ละแห่ง มีความสัมพันธ์กับ
 สิ่งใดมากที่สุด

1. แหล่งที่อยู่
 2. อาหารการกิน
 3. ปัจจัยทางกายภาพ
 4. สิ่งมีชีวิตชนิดอื่นที่อยู่ในบริเวณเดียวกัน

79. ดอกไม้กับแมลงจัดเป็นความสัมพันธ์แบบใด

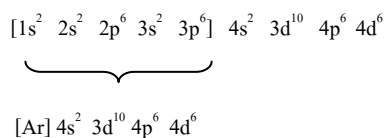
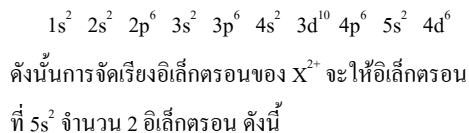
1. ภาวะมีการเกื้อกูล 2. ภาวะที่ต้องพึ่งพา
 3. ภาวะมีปรสิต 4. การได้ประโยชน์ร่วมกัน

80. ในห่วงโซ่อาหาร ปริมาณของสิ่งมีชีวิตที่เป็นอาหารลดลงตามลำดับจากผู้ผลิตถึงผู้บริโภค ซึ่งแสดงว่า
1. พลังงานในอาหารที่ร่างกายได้รับเข้าไปนั้นนำไปใช้ได้ไม่หมด
 2. พลังงานในอาหารที่ร่างกายได้รับเข้าไปนั้นถูกนำไปใช้หมด
 3. ปริมาณพลังงานที่ถ่ายทอดจากผู้บริโภคถึงผู้ผลิตลดลง
 4. ปริมาณพลังงานที่ถ่ายทอดจากผู้บริโภคถึงผู้ผลิตเพิ่มขึ้น
81. สิ่งที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการทำปุ๋ยหมักคือ
1. ผู้ผลิต
 2. ผู้บริโภค
 3. ผู้ย่อยอินทรีย์สาร
 4. ต้องมีทั้งสามอย่างร่วมกัน
82. การเจริญของไก่และกบแตกต่างกันเนื่องจาก
1. กบเป็นสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ, ไก่เป็นสัตว์บก
 2. กบมีถุงอัลแลนทอยส์
 3. เซลไข่มีประมาณไข่แดงที่แตกต่างกัน
 4. 1. และ 3.
83. หากผ่าซีกเมล็ดถั่ว ซึ่งแช่น้ำไว้จะมองไม่เห็น สิ่งต่อไปนี้
1. ไบเลียง
 2. เอนโดสเปอรัม
 3. เอปิคอติส
 4. แรดิเคิล
84. การกำจัดของเสียพวกอินทรีย์สารของพืชนั้น ทำได้โดย
1. กำจัดทางราก
 2. ทำให้สารพิษรวมกับเกลือแร่กลายเป็นผลึก
 3. กำจัดแคลเซียมที่มากเกินไปโดยสะสมไว้ในใบ, ทำให้ใบร่วง
 4. ถูกทุกข้อ
85. โครงสร้างและสารในข้อใดที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด
1. คอนแทรกทิลแควิวโอล – กรดยูริก
 2. ทอมัลปีเกียน – กรดยูริก
 3. เนฟริเดียม – กรดยูริก
 4. ไต – กรดยูริก

(เคมี)

1.ตอบ 3

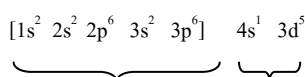
เพราะธาตุ X มีจำนวนอิเล็กตรอนเท่ากับจำนวนโปรตอน = 44 มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานย่อยดังนี้



หรือ $[Ar] 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^6$

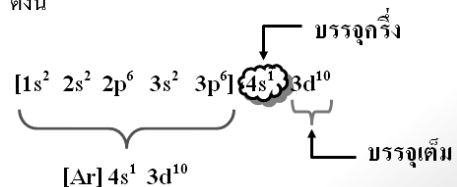
2.ตอบ 4

เพราะการจัดเรียงอิเล็กตรอนของ ${}_{24}Cr$ เสถียรจะต้องบรรจุครึ่งใน s และ d ออร์บิทัล ดังนี้



$[Ar] 4s^1 3d^5$ บรรจุครึ่ง

ส่วนการจัดเรียงอิเล็กตรอนของ ${}_{29}Cu$ เสถียรจะต้องบรรจุครึ่งใน s ออร์บิทัลและบรรจุเต็มใน d ออร์บิทัล ดังนี้

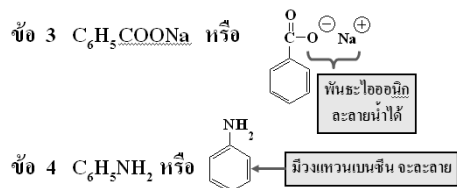


3.ตอบ 4

เพราะในปฏิกิริยา O_2 และ Xe ถูกไอออนไนซ์ให้ O_2^+ และ Xe^+ ตามลำดับ ดังนั้น O_2 และ Xe ควรมีพลังงานไอออนไนเซชันลำดับที่ 1 คล้ายกัน

4.ตอบ 4

เพราะข้อ (1) และ (2) เกิดพันธะไฮโดรเจนกับน้ำได้ จึงละลายน้ำได้ดี



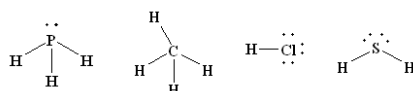
5.ตอบ 3

เพราะ A และ F เป็นโลหะเนื่องจากสถานะของแข็ง นำไฟฟ้าได้และเกิดสารประกอบไอออนิกกับออกซิเจน (สมบัติของโลหะ) ส่วน B และ E เกิดอัญรูป เนื่องจากมีสมบัติทางกายภาพต่างกัน แต่สมบัติทางเคมีคล้ายกัน

6.ตอบ 4

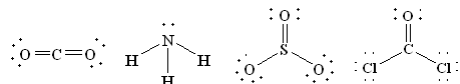
เพราะจำนวนอิเล็กตรอนคู่อิสระรวมกันเป็นดังนี้

ข้อ 1.



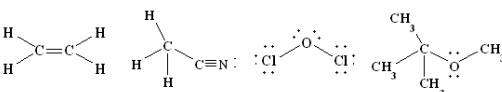
จำนวนอิเล็กตรอนคู่อิสระ = 1 + 0 + 3 + 2 = 6

ข้อ 2.



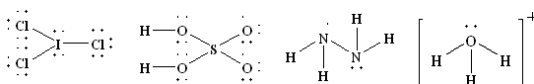
จำนวนอิเล็กตรอนคู่อิสระ = 4 + 1 + 8 + 8 = 21

ข้อ 3.



จำนวนอิเล็กตรอนคู่อิสระ = 0 + 1 + 2 + 9 = 12

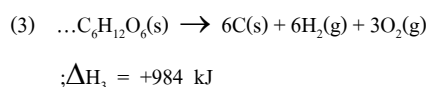
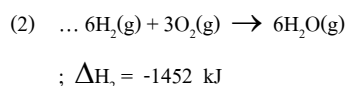
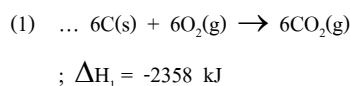
ข้อ 4.



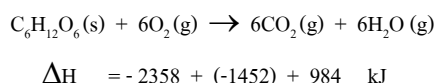
จำนวนอิเล็กตรอนคู่อิสระ = 11 + 10 + 2 + 1 = 24

7.ตอบ 2

เพราะสมการ (1) x 6, สมการ (2) x 3 และสมการ (3) กับสมการจะได้



สมการ (1) + (2) + (3) จะได้



$$= -2358 - 1452 + 984 \quad \text{kJ}$$

$$= -2826 \quad \text{kJ}$$

8.ตอบ 1

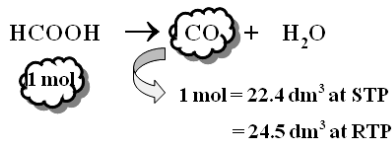
เพราะเป็นปฏิกิริยาระหว่างไอออนบวกกับไอออนลบ
เท่านั้น จึงเกิดปฏิกิริยาได้ไวที่สุด สำหรับข้อ 4 จะต้อง
อยู่ในสารละลายกรด

9.ตอบ 1

เพราะแก๊สสมบูรณ์ไม่มีแรงดึงดูดระหว่างโมเลกุล HCl
เป็นโมเลกุลมีขั้วจะมีแรงดึงดูดระหว่างโมเลกุล ซึ่ง
แข็งแรงกว่าแรงแวนเดอร์วาลส์ใน He, CH₄ และ N₂
ที่เป็นโมเลกุลไม่มีขั้ว

10.ตอบ 2

เพราะ



ดังนั้นสาร B และ D ถูกต้อง แต่กระดาษไตจะไม่เกิด
การเปลี่ยนแปลงหลังปฏิกิริยาสิ้นสุด จะต้องมียุทธ
เท่าเดิม สาร B จึงถูกต้อง เพราะเดิมสาร B 10 กรัม
หลังเกิดปฏิกิริยาจะเหลือสาร B 10 กรัม

11.ตอบ 4

12.ตอบ 3

เพราะ Cr₂O₇²⁻ (สีส้ม) เมื่อเติม H₂O กับ H₂SO₄ ลงไป
จะได้ Cr³⁺ สีเขียว และเมื่อเติม Na₂S ลงไปจะได้ Cr²⁺
สีน้ำเงิน

13.ตอบ 2

เพราะ

NaCl(aq) + AgNO₃(aq) \rightarrow AgCl(s) + NaNO₃(aq)
การทดลองที่สารทั้งสองทำปฏิกิริยากันพอดี คือจุด
ที่เกิดตะกอน

$$\text{AgCl} = 1.44 \text{ g}$$

$$= \frac{1.44}{143.5}$$

$$= 0.01 \text{ โมล จากสมการ}$$

จำนวนโมลของ AgNO₃ = 0.01 โมล ด้วย ในปริมาตร
เริ่มต้น 50 cm³ ดังนั้นความเข้มข้นเริ่มต้นของ AgNO₃

$$= \frac{1000}{50} \times 0.01$$

$$= 0.20 \text{ โมลาร์}$$

14.ตอบ 3

เพราะ mol of C = mol of CO₂

$$= \frac{0.352}{44}$$

$$= 0.0080$$

mol of H = 2 x mol of H₂O

$$= 2 \times \frac{0.072}{18}$$

mol of H = 2 x mol of H₂O

ดังนั้น

mol ratio C : H = 1 : 1 ซึ่งสูตรโมเลกุลข้อ 3 คือ

C₈H₈ อัตราส่วนโดยโมลของ C : H = 1 : 1 จึงถูกต้อง

ข้อ 1 คือ C₂H₄, ข้อ 2 คือ C₄H₆ และข้อ 4 คือ

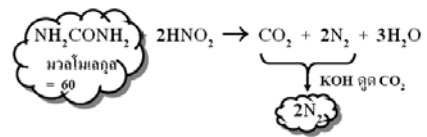
C₆H₁₀ อัตราส่วนโดยโมลของ C : H ไม่เป็น 1 : 1

จึงไม่ถูกต้อง

15.ตอบ 1

16.ตอบ 4

เพราะปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นเป็นดังนี้

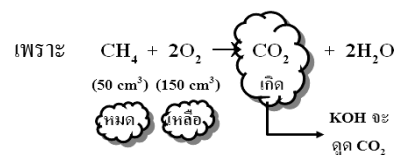


mol of N₂ = 2 x mol of NH₂CONH₂

$$\frac{X}{24000} = 2 \times \frac{0.120}{60}$$

$$\therefore \text{ปริมาตรของ N}_2 = 96 \text{ cm}^3$$

17.ตอบ 4



ปริมาตรของ O₂ ที่ทำปฏิกิริยากับ CH₄

$$= 2 \times 50 \text{ cm}^3$$

$$= 100 \text{ cm}^3$$

ปริมาตรของ O₂ ที่ไม่ได้ทำปฏิกิริยา (เหลือ)

$$= 150 - 100 = 50 \text{ cm}^3$$

\therefore ระดับของเหลวจะอยู่ที่ 50 cm³ คือ D

18.ตอบ 2

เพราะปฏิกิริยาเรดอกซ์ (I) และ (III) มีการเปลี่ยนแปลงเลขออกซิเดชันมีทั้งปฏิกิริยาออกซิเดชันและรีดักชัน

19.ตอบ 2

เพราะโมลอะตอมเท่ากับจำนวนอะตอมจะเท่ากัน

$$\text{จำนวนโมลของ Al} = \frac{13.5}{27} = 0.5 \text{ โมล}$$

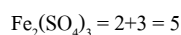
$$\text{จำนวนโมลของ Ca ในข้อ 2} = \frac{20}{40} = 0.5 \text{ โมล}$$

20.ตอบ 4

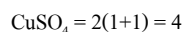
21.ตอบ 1

เพราะโมลไอออนมากที่สุด จะมีจำนวนไอออนมากที่สุด

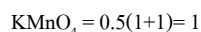
(1) จำนวนโมลไอออนของ 1 โมล



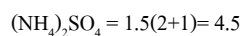
(2) จำนวนโมลไอออนของ 2 โมล



(3) จำนวนโมลไอออนของ 0.5 โมล



(4) จำนวนโมลไอออนของ 1.5 โมล



22.ตอบ 1

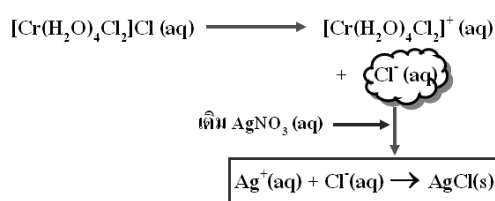
เพราะ CO₂ (g) ละลายในน้ำ จึงวัดปริมาตรได้ไม่แน่นอน

23.ตอบ 3

24.ตอบ 4

เพราะสูตรโครงสร้างของสารประกอบเชิงซ้อน ของ

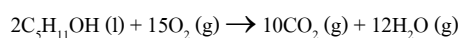
CrCl₃ · 6H₂O เป็นดังนี้



ดังนั้น โครงสร้างของโครเมียมไอออน คือ [Cr(H₂O)₄Cl₂]⁺

25.ตอบ 2

เพราะสมการที่ดุลแล้วเป็นดังนี้



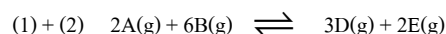
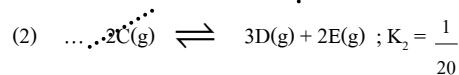
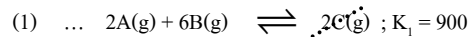
$$\begin{aligned} \therefore \text{มวลของ C}_5\text{H}_{11}\text{OH} \text{ ที่ใช้} &= 88 \times \frac{2}{10} \times \frac{196}{24.5} \\ &= 140.80 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{และปริมาตรของ H}_2\text{O} \text{ ที่เกิด} &= 18 \times \frac{12}{10} \times \frac{196}{24.5} \\ &= 172.80 \text{ dm}^3 \text{ at RTP} \end{aligned}$$

26.ตอบ 3

เพราะสมการ (1) x 2

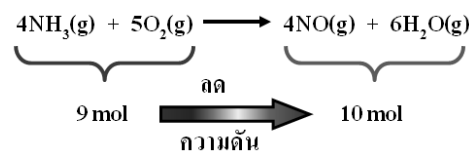
แล้วนำสมการมาบวกกันจะได้ K₃ = 45



$$\therefore K_3 = K_1 \times K_2 = 90 \times \frac{1}{20} = 4.5$$

27.ตอบ 1

เพราะการเพิ่มปริมาตรของภาชนะ ลดความดัน จะลดปฏิกิริยาเกิดไปข้างหน้ามากขึ้น จะได้ผลิตภัณฑ์มากขึ้น ดังนี้



28.ตอบ 1

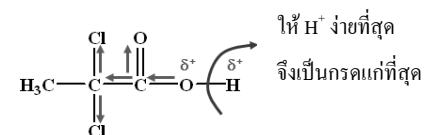
เพราะเดมน้ำจะทำให้ปฏิกิริยาเกิดย้อนกลับได้สีน้ำเงิน และเดมสารละลาย AgNO₃ จะตกตะกอนสีขาวของ AgCl ปฏิกิริยาจะเกิดย้อนกลับได้สีน้ำเงินอีก

29.ตอบ 3

30.ตอบ 2

31.ตอบ 2

เพราะกรดคือสารที่ให้ H⁺ ถ้าให้ H⁺ ได้ง่ายที่สุดจะมีความแรงมากที่สุด นั่นคือใกล้กับหมู่คาร์บอกซิล จะต้องมีธาตุที่มีค่าอิเล็กโตรเนกาติวิตีสูง



สำหรับ I มีค่าอิเล็กโตรเนกาติวิตีต่ำกว่า จึงเป็นกรดอ่อนที่สุด

32.ตอบ 2

เพราะกรดคือสารที่ให้โปรตอน (H⁺) ส่วนเบสคือสารที่รับโปรตอน (H⁺)

33.ตอบ 1

เพราะจำนวนโมลของ H^+ น้อยที่สุดจะใช้ปริมาตร 1.0 M NaOH ในการสะเทินน้อยที่สุด

จำนวนโมลของ H^+ ไอออน

$$\text{ข้อ 1.} \quad 0.5 \times \frac{25}{1000} \times 1 = 0.0125$$

$$\text{ข้อ 2.} \quad 0.5 \times \frac{25}{1000} \times 3 = 0.0375$$

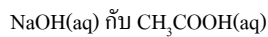
$$\text{ข้อ 3.} \quad 1.0 \times \frac{25}{1000} \times 1 = 0.025$$

$$\text{ข้อ 4.} \quad 0.5 \times \frac{25}{1000} \times 2 = 0.025$$

34.ตอบ 3

35.ตอบ 3

เพราะเริ่มต้นสารละลายมี $pH > 12$ จะต้องเป็นเบสแก่ และจากกราฟจุดสะเทินมี $pH > 7$ จึงเป็นการไทเทรต ระหว่างเบสแก่กับกรดอ่อน คือ

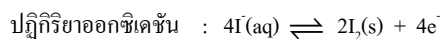


36.ตอบ 4

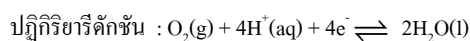
เพราะทั้งสามข้อคือ (ก) , (ข) และ (ค) เป็นข้อสรุปที่ได้ จากเซลล์อิเล็กโทรลิติก

37.ตอบ 4

เพราะ

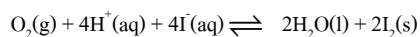


(แอโนด)



(รีแคโทด)

ปฏิกิริยารีดอกซ์ :



$$\therefore E^0_{\text{เซลล์}} = E^0_{\text{แคโทด}} - E^0_{\text{แอโนด}}$$

$$= +1.229 - 0.535 \text{ โวลต์}$$

$$= +0.694 \text{ โวลต์}$$

38.ตอบ 4

เพราะ Cl^- จับที่วงแหวนของเบนซีน จะทำให้ปฏิกิริยาไฮโดรลิซิสเกิดช้าที่สุด

39.ตอบ 2

40.ตอบ 1

เพราะพอลิเมอร์ข้อ (ก) และ (ง) มีธาตุไนโตรเจนเผาจะได้แก๊สแอมโมเนีย เป็นเบส เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัส จากสีแดงเป็นสีน้ำเงิน

(ฟิลิกส์)

41.ตอบ 3.

42.ตอบ 2.

43.ตอบ 1.

44.ตอบ 1.

45.ตอบ 3.

46.ตอบ 4.

47.ตอบ 2.

48.ตอบ 4.

49.ตอบ 4.

50.ตอบ 2.

51.ตอบ 2.

52.ตอบ 3.

53.ตอบ 1.

54.ตอบ 3.

55.ตอบ 2.

56.ตอบ 2.

57.ตอบ 1.

58.ตอบ 2.

59.ตอบ 4.

60.ตอบ 3.

61.ตอบ 1.

62.ตอบ 4.

63.ตอบ 1.

64.ตอบ 2.

65.ตอบ 3.

(ชีววิทยา)

66.ตอบ 1.

oxytocin สร้างจาก hypothalamus และมาปล่อยที่ต่อมพิริวทารีส่วนหลังมีผลต่อการบีบตัวของกล้ามเนื้อคลอด

67.ตอบ 3.

10 PGAL ในวัฏจักรเคลวินจะเปลี่ยนไปเป็น RuDP โดยทำให้ RuMP (ribulosemonophosphate) เกิดขึ้นแล้วจึงถูกกระตุ้นด้วย ATP ให้กลายเป็น RuDP

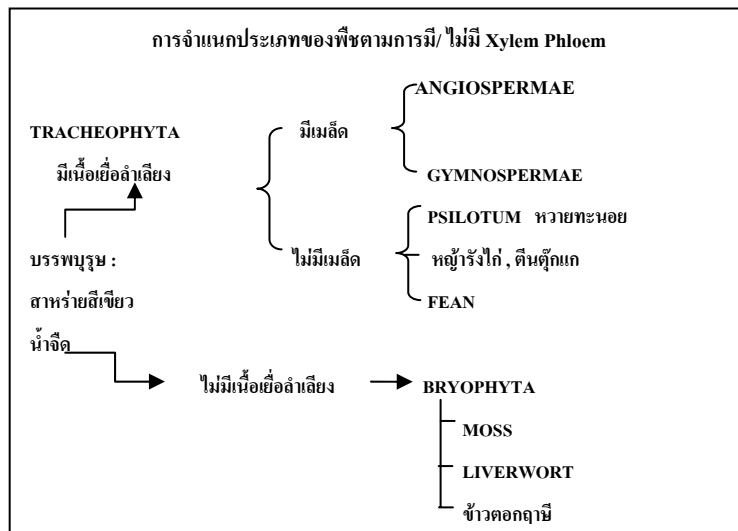
68. ตอบ 2.

ธาตุเหล็กเป็นองค์ประกอบสำคัญของโปรตีนในเลือดที่เรียก haemoglobin ถ้าขาดจึงทำให้ มีเม็ดเลือดแดงน้อยเกิดภาวะโลหิตจาง ธาตุไอโอดีนเป็นองค์ประกอบสำคัญของฮอร์โมนธัยรอกซิน ซึ่งถูกผลิตขึ้นที่ต่อมธัยรอกซ์ถ้าขาดจะทำให้ต่อมทำงานหนัก มีขนาดใหญ่อันเรียก คอหอยพอก (Simple goiter)

โซเดียม เป็นธาตุที่พบมากที่สุดในของเหลวที่อยู่รอบเซลล์ ในรูปของอิออนบวก ทำหน้าที่สำคัญหลายอย่าง เช่น รักษาสมดุลของความเป็นกรด - ด่าง ของร่างกาย ถ่ายทอดความรู้สึกของประสาทร่วมกับโปตัสเซียม ถ้าขาดจะทำให้เมื่ออาหารเกิดตะคริว เกิดการสูญเสียน้ำของร่างกาย แต่การกินโซเดียมมากๆ ก็อาจทำให้เกิดความดันโลหิตสูงได้

แคลเซียม เป็นธาตุที่มีมากที่สุดในร่างกาย ส่วนใหญ่เป็นส่วนประกอบของกระดูกและฟัน

69. ตอบ 2.



70. ตอบ 1.

อัลลีล A มีสัดส่วน 70%

แสดงว่า ความถี่ (A) = 70/100 = 0.7

ความถี่ (a) = 1-0.7 = 0.3

F₁ มีความถี่ Genotype AA = p² = 0.7² = 0.49

ความถี่ Genotype Aa = 2pq = 2x0.7x0.3 = 0.42

ความถี่ Genotype aa = q² = 0.3² = 0.09 หรือ 9%

71. ตอบ 1.

72. ตอบ 4.

ชื่อของรงควัตถุ	ช่วงคลื่น (nm) ที่รงควัตถุดูดแสงได้ดีที่สุด		พบใน
	รงควัตถุในตัวทำละลาย	รงควัตถุในเซลล์	
Chlorophylls			
Chlorophyll - a	420 , 660	435 & ระหว่าง 670 - 700	พืชสีเขียวทั่วไปและสาหร่ายทุกชนิด
Chlorophyll - b	453 , 643	480 , 650	พืชชั้นสูง , สาหร่ายสีเขียว
Phycobillins			
phycocerythrin	495	490 , 546 , 576	สาหร่ายสีแดง, สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินบางชนิด

ชื่อของรงควัตถุ	ช่วงคลื่น (nm) ที่รงควัตถุดูดแสงได้ดีที่สุด		พบใน
	รงควัตถุในตัวทำละลาย	รงควัตถุในเซลล์	
phycocyanin	598	618	สาหร่ายสีแดง,สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน
Carotenoids			
Beta-carotene	425 , 450 , 480	468 , 486	พืชโดยทั่ว ๆ ไป

73. **ตอบ 2.**

การรักษาสมดุลของร่างกาย (Homeostasis) เกิดขึ้นได้เนื่องจากมีการประสานงานระหว่างระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อ ตัวอย่างเช่น การรักษาสมดุลของน้ำในร่างกาย ในภาวะที่ร่างกายขาดน้ำ ร่างกายจะไปกระตุ้นศูนย์ควบคุมการกระหายน้ำที่สมอง (Hypothalamus) ให้มีการกระหายน้ำ

74. **ตอบ 1.**

การควบคุมอุณหภูมิของร่างกายเมื่ออยู่ในสภาวะอากาศร้อนหรืออุณหภูมิภายนอกสูงกว่าอุณหภูมิภายในร่างกายมาก ๆ

75. **ตอบ 4.**

ไข่หรือ เป็นพืชดอกขนาดเล็กที่สุด

76. **ตอบ 2.**

สัตว์ทั้งหมดในข้อ 2 มีความเกี่ยวข้องกันและกันมากกว่าข้ออื่น ในแง่ลูกโซ่อาหาร กล่าวคือ ทั้งคางคกและจิ้งจกสามารถกินแมลงได้ แมลงเกิดและอาศัยอยู่กับสระน้ำ คางคกอาศัยอยู่ในสระได้

77. **ตอบ 3.**

สัตว์บางชนิดการผสมพันธุ์จะเกิดขึ้นในน้ำอย่างขาดไม่ได้จึงจะเห็นได้ว่าในแหล่งน้ำจะพบสัตว์นานาชนิดเป็นจำนวนมากเช่น แมลง กบ เป็นต้น ส่วนแสงสว่าง จะเป็นตัวกระตุ้นต่อมพิทูอิตาติให้สมองให้มีการหลั่งฮอร์โมนไปควบคุมระบบอวัยวะสืบพันธุ์ เพื่อเตรียมรับการผสมพันธุ์

78. **ตอบ 3.**

ปัจจัยทางกายภาพเกี่ยวข้องถึงกันกับการเป็นอยู่ของสิ่งมีชีวิต เช่น ต้นไม้ในทะเลทรายจำเป็นต้องลดรูปของใบ ให้กลายเป็นหนามเพื่อลดการคายน้ำ หรือหมีขั้วโลกต้องมีขนปกคลุม เพื่อต้านทานความหนาวเย็น เป็นต้น มิเช่นนั้นต้นไม้จะคายน้ำออกมากกว่า

จะได้รับน้ำเข้าสู่ต้น ท้ายสุดจะตาย หรือหมีขั้วโลกหากไม่มีขนปกคลุมร่างกายจะสูญเสียความร้อนจากร่างกายมากจนตายได้ในที่สุด

79. **ตอบ 4.**

แมลงได้น้ำหวานจากดอกไม้ และดอกไม้ก็ได้แมลงช่วยในการผสมเกสรเป็นการได้ประโยชน์ร่วมกัน การอยู่ร่วมกันแบบแยกกันอยู่ได้นี้เรียกว่า Co-operation

80. **ตอบ 1.**

พบว่าร่างกายจะมีการทิ้งกากอาหารบางส่วนไป

81. **ตอบ 4.**

ทั้งพืชและสัตว์ (ได้แก่ผู้ผลิตและผู้บริโภค) เมื่อล้มตายลงจะถูกย่อยสลายโดยผู้ย่อยอินทรียสารได้

82. **ตอบ 4.**

ตัวอ่อนที่อาศัยอยู่บนบองจะประสบกับปัญหาเรื่องการแลกเปลี่ยนก๊าซ , การขับถ่ายรวมทั้งการสูญเสียน้ำ ซึ่งจะต่างจากสัตว์น้ำ นอกจากนั้น ไข่กบเป็นแบบ Mesolecithal Egg หมายถึงไข่ที่มีปริมาณไข่แดงอยู่ปานกลาง และการแบ่งของไข่เป็นแบบที่เรียกว่า Holoblastic but Unequal หมายถึงเซลล์ที่แบ่งได้จะมีขนาดไม่เท่ากันทั้งหมด ส่วนไข่ไก่เป็นไข่แบบ Telolecithal Egg คือไข่ที่มีปริมาณของไข่แดงมาก และการแบ่งของไข่เป็นแบบที่เรียกว่า Discoidal - Cleavage คือจะเริ่มแบ่งเฉพาะส่วนที่เรียกว่า Germinal Disc บนไข่แดงก่อน

83. **ตอบ 2.**

เนื่องจากเมล็ดถั่วจะดึงเอาอาหารจากเอนโดสเปิร์มมาเก็บไว้ที่ใบเลี้ยง จนทำให้มองไม่เห็นเอนโดสเปิร์มอีกแล้ว

84. ตอบ 4.

ข้อ ก. เป็นการจำกัดได้แต่ในปริมาณน้อย
ข้อ ข. การกำจัดแบบนี้ทำให้ความเป็นพิษไม่มีการแพร่กระจาย และข้อ ค. ก็เป็นการกำจัดออกได้เช่นเดียวกัน

85. ตอบ 2.

กรดยูริกเป็นของเสียจำพวกมีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบที่ถ่ายออกมาเพื่อป้องกันการสูญเสียของน้ำให้น้อยที่สุดซึ่งการทำงานของท่อมีลปีเกียนก็คือการดูดเอาของเสียจากร่างกายเข้ามา แล้วก็จะดูดน้ำและสารที่มีประโยชน์กลับคืนสู่ภายในร่างกายตามเดิมสิ่งที่ให้ของเสียจำพวกที่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบซึ่งก็คือกรดยูริกออกทิ้งพร้อมกับกากอาหารทางทวาร การกำจัดกรดยูริกเป็นการปรับสภาพตัวของสัตว์ให้เข้ากับสภาพความเป็นอยู่บนบกแต่สำหรับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมจะกำจัดออกมาในรูปยูเรีย