

ข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 95 ข้อ

เคมี ข้อ 1-40 จำนวน 40 ข้อ ปรนัย 4 ตัวเลือก

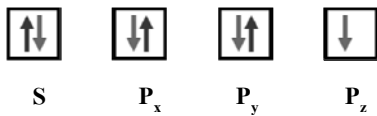
1. ข้อใดเป็นธาตุ d-block ทั้งหมด

1. Na, K, Mg, Ca 2. Cr, Mn, Fe, Co
3. O, S, F, Cl 4. La, Ac, U, Pu

2. ข้อใดที่อิเล็กตรอนมีพลังงานมากที่สุด

1. 1s 2. 2s
3. 2p 4. 3p

3. การจัดเรียงอิเล็กตรอนในออร์บิทัลเป็นดังนี้



ควรเป็นธาตุใด

1. คาร์บอน 2. ไนโตรเจน
3. ออกซิเจน 4. ฟลูออรีน

4. ข้อใดมีจำนวนอิเล็กตรอนไม่เท่ากัน

1. $_{10}\text{Ne}, {}_9\text{F}$ 2. $_{16}\text{S}^{2-}, 12\text{Mg}^{2+}$
3. $_{7}\text{N}^{3-}, {}_8\text{O}^{2-}$ 4. $_{17}\text{Cl}^{-}, {}_{18}\text{Ar}$

5. ธาตุ A เกิดเป็น A^{+} ไอออน, A และ A^{+} มีอะไรเหมือนกัน

- (I) สมบัติทางเคมี
(II) สมบัติทางกายภาพ
(III) จำนวนโปรตอน

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

6. มวลอะตอมของโบรมีนเป็น 80 ประกอบด้วย 2 ไอโซโทปที่มี

สัดส่วนเท่ากัน ถ้าเลขอะตอมของโบรมีนเท่ากับ 35 จำนวน

นิวตรอนของแต่ละไอโซโทปเป็นเท่าใด

ข้อ	จำนวนนิวตรอน ของไอโซโทป 1	จำนวนนิวตรอน ของไอโซโทป 2
1.	34	36
2.	45	45
3.	44	46
4.	45	46

7. ธาตุ A เกิดซัลเฟต มีสูตร $\text{A}_2(\text{SO}_4)_3$ ถ้า Aหนัก 9 กรัม รวมพอดี

กับออกซิเจนหนัก 32 กรัม มวลอะตอมของ A มีค่าเท่าใด
(มวลอะตอมของ O = 16, S = 32)

1. 18 2. 27
3. 36 4. 54

8. ข้อใดที่อะตอมของไนโตรเจนมีเลขออกซิเดชันเท่ากัน

1. $\text{N}_2, \text{N}_2\text{O}_5, \text{N}_2\text{H}_4, \text{N}_2\text{O}_3$
2. $\text{NH}_4^+, \text{NH}_3, \text{N}_2\text{H}_4, \text{NH}_2^-$
3. $\text{HNO}_2, \text{N}_2\text{O}_3, \text{NO}_2^-, \text{NF}_3$
4. $\text{N}_2\text{O}_5, \text{HNO}_3, \text{NO}_2, \text{NH}_4\text{NO}_2$

9. กำหนดปฏิกิริยาให้ดังนี้

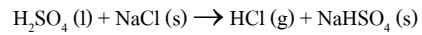


ธาตุใดที่มีการเปลี่ยนแปลงเลขออกซิเดชัน

1. Cr และ Cl 2. Cl และ I
3. Cr, Cl และ I 4. Cr, Cl และ O

10. HCl เตรียมจากปฏิกิริยาระหว่าง H_2SO_4 เข้มข้นกับของแข็ง

NaCl ดังสมการ



จะเกิดแก๊ส HCl ที่ cm^3 ที่ STP ถ้า H_2SO_4 มากเกิน ทำปฏิกิริยากับ NaCl หนัก 2 กรัม

(มวลอะตอมของ H = 1, O = 16, Na = 23, S = 32, Cl = 35.5)

1. $2.00 \times 22400 \text{ cm}^3$ 2. $2.00 \times 58.5 \text{ cm}^3$
3. $\frac{2.00 \times 22400}{58.5} \text{ cm}^3$ 4. $\frac{2.00 \times 22400 \times 760}{58.5 \times 273} \text{ cm}^3$

11. ถ้านำแก๊ส HCl ปริมาตร 112 cm^3 ที่ STP ละลายน้ำ 25 cm^3

จะต้องใช้สารละลาย 0.1 M NaOH สะเทินพอดี จำนวนกี่ cm^3

1. 5 cm^3 2. 25 cm^3
3. 50 cm^3 4. 112 cm^3

12. Potassium hydrogen phthalate สูตรคือ $\text{KH}(\text{C}_8\text{H}_4\text{O}_4)$ ใช้เป็น

สารมาตรฐานปฐม ทำการไทเทรตกับสารละลาย KOH ซึ่ง

มวลโมลาร์ของ $\text{KH}(\text{C}_8\text{H}_4\text{O}_4)$ เท่ากับ $204.22 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ซึ่งสาร

ละลายมาตรฐานนี้เตรียมโดยสารละลาย $\text{KH}(\text{C}_8\text{H}_4\text{O}_4)$ หนัก

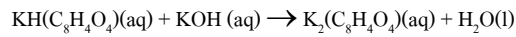
5.00 กรัม ในน้ำ 250 cm^3 จากนั้นนำสารละลายมา 25 cm^3

ไทเทรตกับสารละลาย KOH เข้มข้น $X \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ โดยใช้

ฟีนอล์ฟทาลีนเป็นอินดิเคเตอร์ที่จุดสะเทินใช้สารละลาย

KOH จำนวน 20 cm^3 จงหาค่า X เป็นสมการการไทเทรต

เป็นดังนี้



- $\frac{5.00}{204.22} \times \frac{25.00}{250} \times \frac{1000}{20.00} \text{ mol.dm}^3$
- $\frac{5.00}{204.22} \times \frac{1000}{20.00} \text{ mol.dm}^3$
- $\frac{5.00}{204.22} \times \frac{25.00}{250} \times \frac{20.00}{1000} \text{ mol.dm}^3$
- $\frac{5.00}{204.22} \times \frac{25.00}{250} \times \frac{1}{20.00} \text{ mol.dm}^3$

13. กำหนดข้อมูลอะตอมของธาตุให้ดังนี้

อะตอม	เลขอะตอม	เลขมวล	จำนวนโปรตอน	จำนวนนิวตรอน	การจัดเรียงอิเล็กตรอน
I	-	14	-	-	$1s^2 2s^2 2p^6$
II	-	-	-	10	$1s^2 2s^2 2p^6$
III	-	-	6	6	-
IV	-	11	5	-	-
V	19	39	-	-	-

อะตอมใดเป็นไอโซโทปกับ I

- II
- III
- IV
- V

14. กำหนดข้อมูลเกี่ยวกับธาตุ A ให้ดังนี้

ปฏิกิริยา	พลังงาน (kJ.mol ⁻¹)
เกิด A ⁺ จาก A	1012
เกิด A ²⁺ จาก A ⁺	1903
เกิด A ³⁺ จาก A ²⁺	2912
เกิด A ⁴⁺ จาก A ³⁺	4957
เกิด A ⁵⁺ จาก A ⁴⁺	6274
เกิด A ⁶⁺ จาก A ⁵⁺	21269
เกิด A ⁷⁺ จาก A ⁶⁺	25398
เกิด A ⁸⁺ จาก A ⁷⁺	29855

ธาตุ A ควรเป็นธาตุใด

- ไนโตรเจน
- ออกซิเจน
- คลอรีน
- ฟอสฟอรัส

15. แก๊ส X หนัก 0.22 กรัม บรรจุอยู่ในปริมาตร 484 cm³
 ถ้า CO₂ หนัก 0.13 กรัม บรรจุอยู่ในปริมาตร 416 cm³

ภายใต้อุณหภูมิและความดันเดียวกัน ข้อใดเป็นมวล

โมเลกุลของ X (มวลอะตอมของ C = 12, O = 16)

- $\frac{416 \times 0.22 \times 44}{484 \times 0.13}$
- $\frac{484 \times 0.22 \times 44}{416 \times 0.13}$
- $\frac{484 \times 0.13 \times 44}{416 \times 0.22}$
- $\frac{416 \times 0.13 \times 44}{484 \times 0.22}$

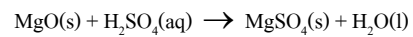
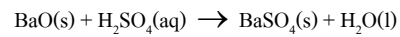
16. แก๊ส 0.1 ลิตรที่อุณหภูมิ 273 K และความดัน 10⁵ kPa

ค่าคงที่สากลของแก๊ส (R) เท่ากับ 8.31 J.K⁻¹.mol⁻¹

ถ้าอุณหภูมิเปลี่ยนเป็น 546 K ค่า R ควรเป็นตามข้อใด

- 0.0821 J.K⁻¹.mol⁻¹
- 16.62 J.K⁻¹.mol⁻¹
- 8.31 J.K⁻¹.mol⁻¹
- 4.16 J.K⁻¹.mol⁻¹

17. กำหนดปฏิกิริยาให้ดังนี้



กรดซัลฟิวริกมากเกินไปทำปฏิกิริยากับ 0.75 กรัม ของของผสม BaO และ MgO ได้เกลือ BaSO₄ ไม่ละลายน้ำ แต่ MgSO₄ ละลายน้ำได้ นำตะกอนที่ได้มาทำให้แห้งซึ่งได้หนัก 0.42 กรัม ร้อยละของ Mg ในของผสมเป็นเท่าใด (มวลอะตอมของ Ba = 137, S = 32, O = 16, Mg = 24)

- 30
- 37
- 45
- 55

18. ในการผลิต SO₃ ในอุตสาหกรรมเพื่อผลิตกรดซัลฟิวริกผ่าน

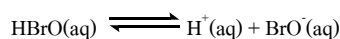
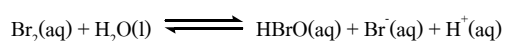
SO₂ และอากาศไปบนตัวกะตะลิสต์ สมการแสดงปฏิกิริยาเกิดขึ้นดังนี้



ภายใต้เงื่อนไขข้อใดที่จะทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ SO₃ มากที่สุด

- อุณหภูมิต่ำ, ความดันสูง และอากาศมากเกินไป
- อุณหภูมิสูง, ความดันสูง และความเข้มข้นของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ต่ำ
- อุณหภูมิต่ำ, ความดันต่ำ และซัลเฟอร์ไดออกไซด์มากเกินไป
- อุณหภูมิสูง, ความดันต่ำ และอากาศมากเกินไป

19. สารละลายเจือจางของโบรมีนในน้ำ ปฏิกิริยาเป็นดังนี้



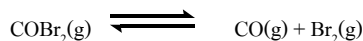
เติมสารในข้อใดทำให้สารละลายสีน้ำตาลจางลง

- NaOH
- HCl
- HBrO
- NaBr

20. กำหนดปฏิกิริยาให้ดังนี้ $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$
ความสัมพันธ์ระหว่าง K_c (ค่าคงที่สมดุลเนื่องจากความเข้มข้น)
กับ K_p (ค่าคงที่สมดุลเนื่องจากความดัน)เป็นไปตามข้อใด

1. $K_p = K_c$ 2. $K_c = K_p(RT)^2$
3. $K_p = K_c(RT)^2$ 4. $K_p \times K_c = 1$

21. คาร์บอนิลโบรไมด์ ($COBr_2$) สลายตัวที่อุณหภูมิ $75^\circ C$
ดังสมการ



คาร์บอนิลโบรไมด์ 2.00 โมลบรรจุอยู่ในภาชนะ 2.00 ลิตร
ที่อุณหภูมิ $75^\circ C$ เมื่อเวลาผ่านไปพบว่าภาชนะมี $COBr_2$
คงที่ จำนวน 1.28 โมล ค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยานี้ที่
อุณหภูมิ $75^\circ C$ เป็นเท่าใด

1. 0.10 M 2. 0.20 M
3. 0.36 M 4. 0.64 M

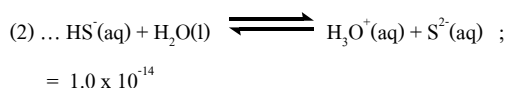
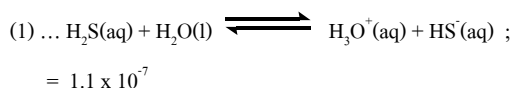
22. จงคำนวณหา pH ของสารละลาย $Al(H_2O)_6^{3+}$ เข้มข้น 0.10 M
เมื่อ K_a ของ $Al(H_2O)_6^{3+}$ เท่ากับ 1.4×10^{-5} , $\log 1.2 = 0.08$

1. 4.00 2. 3.00
3. 3.08 4. 2.92

23. จงคำนวณหา pH ของสารละลายกรดไทรคลอโรแอสติก
(Cl_3CCOOH)หนัก 285 มิลลิกรัมในสารละลาย 10 มิลลิลิตร
กรดนี้แตกตัวได้ร้อยละ 73 (มวลเชิงอะตอมของ H = 1,
C = 12, O = 16, Cl = 35.5, $\log 1.27 = 0.10$)

1. 1.10 2. 1.00
3. 0.90 4. 0.80

24. จงคำนวณหาความเข้มข้นของซัลไฟด์ไอออน: $[S^{2-}]$ ในสาร
ละลายอิ่มตัวของไฮโดรเจนซัลไฟด์เข้มข้น 0.1 โมลต่อลิตร
ที่เกิดจากการเติมกรดไฮโดรคลอริกลงไปทำให้สารละลาย
มี pH = 7 กำหนดสมการให้ดังนี้



1. 1.1×10^{-21} M 2. 1.1×10^{-16} M
3. 2.0×10^{-5} M 4. 2.0×10^{-3} M

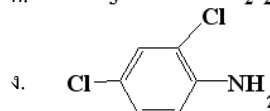
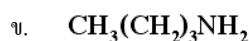
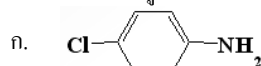
25. เมื่อเติม 200 cm^3 ของ 0.0040 M $BaCl_2$ ลงใน 600 cm^3 ของ
0.0080 M K_2SO_4 จะตกตะกอนหรือไม่ ค่า K_{sp} ของ $BaSO_4$
เท่ากับ 1.1×10^{-10}

1. ไม่ตกตะกอน เพราะผลคูณของ $[Ba^{2+}][SO_4^{2-}]$ น้อยกว่าค่า K_{sp}
2. ไม่ตกตะกอน เพราะผลคูณของ $[Ba^{2+}][SO_4^{2-}]$ มากกว่าค่า K_{sp}
3. ตกตะกอน เพราะผลคูณของ $[Ba^{2+}][SO_4^{2-}]$ เท่ากับค่า K_{sp}
4. ตกตะกอน เพราะผลคูณของ $[Ba^{2+}][SO_4^{2-}]$ มากกว่าค่า K_{sp}

26. จงคำนวณหา pH ของสารละลายผสมของ 0.200 M,
 NH_4Cl จำนวน 50 cm^3 กับ 0.100 M, $NaOH$ จำนวน 75 cm^3
(เมื่อ K_b ของ $NH_3 = 1.8 \times 10^{-5}$, $\log 1.8 = 0.26$, $\log 3 = 0.48$)

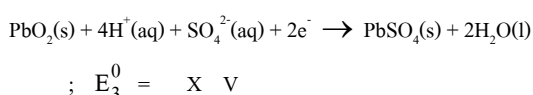
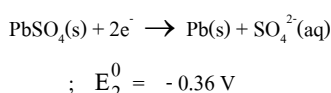
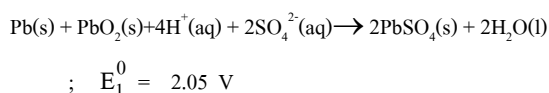
1. 4.26 2. 5.74
3. 9.26 4. 9.74

27. ความแรงของเบสข้อใดถูกต้อง



1. ง < ก < ค < ข 2. ก < ข < ค < ง
3. ง < ค < ก < ข 4. ข < ค < ก < ง

28. กำหนดปฏิกิริยาให้ดังนี้



จงคำนวณหาค่า X

1. +2.41 โวลต์ 2. -2.41 โวลต์
3. +1.69 โวลต์ 4. -1.69 โวลต์

29. เมื่อผ่านกระแสไฟฟ้าเข้าไปยังเซลล์สองเซลล์ที่ต่อกันซึ่ง
เซลล์แรกบรรจุ $XSO_4(aq)$ ขณะที่เซลล์ที่สองบรรจุ $Y_2SO_4(aq)$
ถ้าให้มวลเชิงอะตอมของ X และ Y เป็นอัตราส่วน 1 : 2
จงคำนวณหาอัตราส่วนโดยมวลของ X และ Y ที่เกิดขึ้น

1. 1 : 2 2. 1 : 4
3. 2 : 3 4. 3 : 4

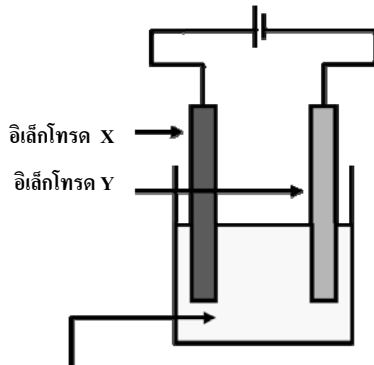
30. กำหนดข้อมูลให้ดังนี้

ธาตุ	P	Q	R	S
เลขอะตอม	10	11	17	18

ธาตุใดเป็น reducing agent ดีที่สุด

1. P
2. Q
3. R
4. S

31. กำหนดรูปให้ดังนี้

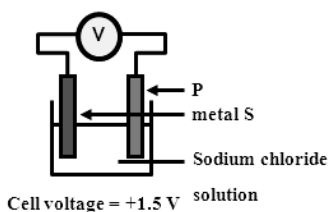
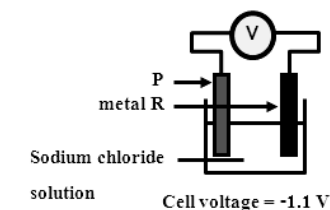
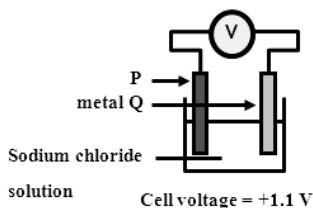


สารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟต

ข้อใดเกิดที่ขั้ว X

1. ไฮโดรเจนไอออนถูกรีดิวซ์
2. คอปเปอร์ (II) ไอออนถูกรีดิวซ์
3. ซัลเฟตไอออนถูกออกซิไดส์
4. ไฮดรอกไซด์ไอออนถูกออกซิไดส์

คำชี้แจง. ข้อมูลต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 32-33



32. ข้อใดเป็นความว่องไวของโลหะ P, Q, R และ S เพิ่มขึ้นถูกต้อง

1. R, P, Q, S
2. Q, P, R, S
3. P, Q, S, R
4. P, R, S, Q

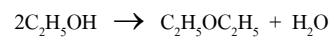
33. โลหะกึ่งใช้ทำอิเล็กโทรดแล้วให้ความต่างศักย์ของเซลล์มากที่สุด

1. Q และ R
2. Q และ S
3. S และ R
4. S และ P

34. โครงสร้างข้อใดมีชื่อสากลว่า 2,4-dimethylpentan-1-ol

1. $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{OH}$
2. $(\text{CH}_3)_2\text{OHCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$
3. $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)(\text{CH}_2\text{OH})$
4. $\text{OH}(\text{CH}_2)_2\text{CHCH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)_2$

35. ไดเอทิล อีเทอร์ เกิดจากโมเลกุลของเอทานอล 2 โมเลกุล ดังสมการ



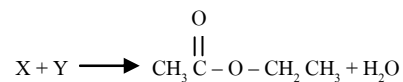
ข้อใดเป็นคะตะลิสต์ของปฏิกิริยานี้ดีที่สุด

1. KMnO_4
2. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
3. H_2SO_4
4. FeCl_3

36. สารที่มีสูตรโมเลกุลเป็น $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$ จะมีจำนวนไอโซเมอร์ เป็นตามข้อใด

ข้อ	ไอโซ-เมอร์ โซ่ตรง	ไอโซ-เมอร์ โซ่กิ่ง	ไอโซ-เมอร์ ปฐมภูมิ	ไอโซ-เมอร์ ทุติยภูมิ	ไอโซ-เมอร์ ตติยภูมิ
1.	2	2	2	1	1
2.	3	4	3	3	1
3.	5	3	3	2	1
4.	3	5	4	3	1

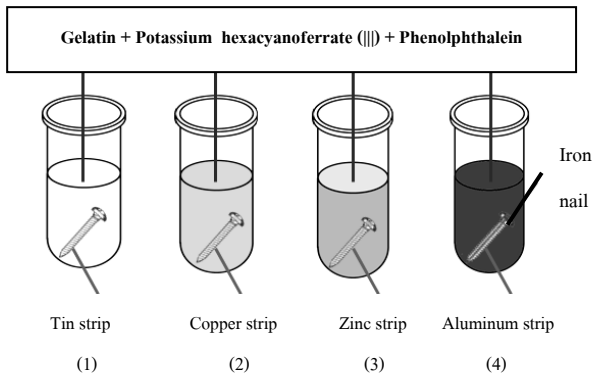
37. จาสมการ



โครงสร้างของ X และ Y ในข้อใดถูกต้อง

- | | |
|--|---|
| X | Y |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. CH_3OH 2. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 3. CH_3OH 4. $\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{CHOH}$ | <ol style="list-style-type: none"> 1. $\text{CH}_3\text{CH}_2\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$ 2. $\text{CH}_3\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$ 3. $\text{HC}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{O}}\text{H}$ 4. $\text{HC}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{O}}\text{H}$ |

คำชี้แจง. ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 38-39



38. หลอดทดลองใดจะปรากฏเห็นสีน้ำเงินรอบๆ ตะปูเหล็ก
หลังเวลาผ่านไป

1. (1) และ (2) เท่านั้น 2. (3) และ (4) เท่านั้น
3. (1), (2) และ (4) เท่านั้น 4. (1), (2), (3) และ (4)

39. ไอออนหรือสารในข้อใดที่ถูกตรวจสอบโดยฟีนอล์ฟทาลีน
และสารละลายโพแทสเซียมเฮกซะไซยาโนเฟอรัต (III)

ข้อ	ฟีนอล์ฟทาลีน	สารละลายโพแทสเซียมเฮกซะไซยาโนเฟอรัต (III)
1.	OH^-	Zn^{2+}
2.	OH^-	Fe^{3+}
3.	OH^-	Fe^{2+}
4.	H^+	Al^{3+}

40. โครงสร้างข้อใดถูกต้อง

	Monomer	Repeating unit	Structural formula
1.			
2.	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$		
3.			
4.			

ฟิสิกส์ ข้อ 41- 65 จำนวน 25 ข้อ ปรนัย 4 ตัวเลือก

หากมิได้กำหนดเป็นอย่างอื่น ให้ใช้ค่าต่อไปนี้ในการคำนวณ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

41. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปหนึ่งแต่ละด้านยาว $2.1 \pm 3\% \text{ cm}$
พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมนี้มีค่าเป็น $4.4 \pm 0.3 \text{ cm}^2$
ข. เวลา 3 นาโนวินาที จะมีค่าเท่ากับ 3×10^{-3} ไมโครวินาที
ค. ถ้านับทิกความยาวในการวัดครั้งหนึ่งได้ 12.74 เมตร
แสดงว่าในการวัดนี้ใช้เครื่องมือที่อ่านได้ละเอียดที่สุด
0.1 เมตร
ง. เหล็กมีมวล 47.0 g มีปริมาตร 6.0 cm^3 ความหนาแน่น
ของเหล็กแท่งนี้จะเป็น 7.833 g/cm^3

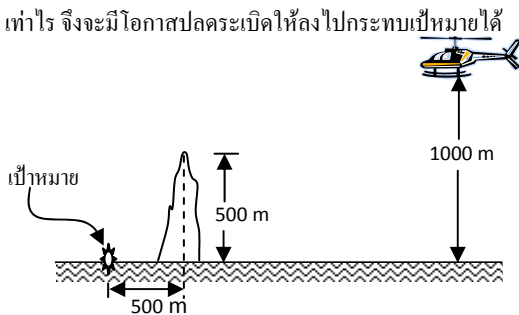
ข้อใดถูกต้อง

1. มีข้อที่ถูก 1 ข้อ 2. มีข้อที่ถูก 2 ข้อ
3. มีข้อที่ถูก 3 ข้อ 4. มีข้อที่ถูก 4 ข้อ
42. อาคารนีโอฟิสิกส์สูง 10 ชั้น ลิฟต์ที่ใช้ขึ้นลงอาคารนี้เมื่อเตอร์
ที่ใช้ขับเคลื่อนลิฟต์สามารถจะให้ความเร่ง $3/2$ เมตร/วินาที²
และความหน่วง $9/4$ เมตร/วินาที² คนที่อยู่ในลิฟต์สังเกตว่า
ลิฟต์นี้ใช้เวลา 8 วินาที ในการเคลื่อนที่จากชั้นบนสุดมายังชั้น
ล่างสุด จงหาว่าความสูงของอาคารแต่ละชั้นเป็นเท่าใด
1. 2.9 เมตร 2. 3.2 เมตร
3. 4.8 เมตร 4. 5.8 เมตร

43. แท่งแข็งเกร็งแท่งหนึ่งหมุนได้รอบจุดซึ่งมีได้ออยู่ที่จุดศูนย์กลางของแท่ง แท่งแข็งเกร็งนี้สมดุลได้โดยแขวนจานสองจานซึ่งน้ำหนักไม่เท่ากันไว้ที่ปลายแต่ละข้างของแท่ง เมื่อวางมวล m ซึ่งไม่ทราบค่าในจานด้านซ้ายพบว่าต้องวางมวล m_1 ลงในจานด้านขวาเพื่อเกิดสภาพสมดุล ในทำนองเดียวกันเมื่อย้ายมวล m มาวางในจานข้างขวา (เอามวล m_1 ออกแล้ว พบว่าต้องวางมวล m_2 ลงในจานด้านซ้าย เพื่อให้เกิดสมดุล จากข้อมูลข้างต้นค่าของมวล m มีค่าเท่าใด

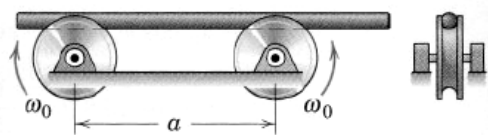
1. $\frac{m_1 + m_2}{2}$
2. $m_1 m_2$
3. $\frac{m_1}{m_2}$
4. $\sqrt{m_1 m_2}$

44. เครื่องบินทิ้งระเบิดบินสูงจากพื้น 1000 เมตร โดยบินอยู่ในแนวราบ เป้าหมายที่จะโจมตีอยู่หลังภูเขาสูงชัน 500 เมตร ดังรูป อยากทราบว่านักบินจะต้องบังคับเครื่องบินให้มีความเร็ว



1. 48 เมตร/วินาที
2. 68 เมตร/วินาที
3. 80 เมตร/วินาที
4. 100 เมตร/วินาที

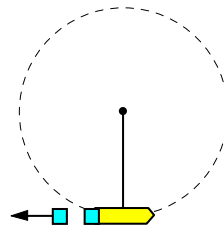
45. รอกสองตัวถูกตรึงให้หมุนไปในทิศทางตรงกันข้าม โดยถูกทำให้หมุนไปด้วยอัตราเร็วเชิงมุม ω_0 เท่ากัน เมื่อนำแท่งไม้กลมวางพาดลงไปบนร่องกลางของรอกทั้งสองดังรูป จงหาความถี่ที่แท่งไม้เคลื่อนที่ ถ้าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์ระหว่างแท่งไม้กับรอกมีค่า μ_k



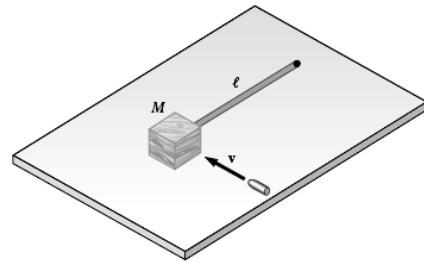
1. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{2\mu_k g}{a}}$
2. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{2\mu_k a}{g}}$
3. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{a}{\mu_k g}}$
4. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\mu_k g}{a}}$

46. หลอดแก้วทดลองมวล 10 กรัม ปิดด้วยจุกไม้กอร์ก มวล 1 กรัม ภายในหลอดบรรจุก๊าซไฮโดรเจน นำเอาด้ายเส้นหนึ่งมาผูกที่หลอด นำมาแขวนห่างจากจุดแขวน 50 ซม. เมื่อให้ความร้อนแก่หลอดทดลองจะทำให้จุกไม้กอร์กกระเด็นออก เป็นเหตุให้

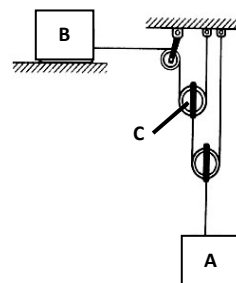
หลอดทดลองเคลื่อนที่เป็นวงกลมรอบจุดแขวนในแนวตั้งได้พอดีครบรอบ อยากทราบว่าจุกไม้กอร์กจะเคลื่อนที่ออกไปด้วยความเร็วอย่างน้อยที่สุดเท่าใด



1. 10 เมตร/วินาที
 2. 30 เมตร/วินาที
 3. 50 เมตร/วินาที
 4. 70 เมตร/วินาที
47. กล้องไม้มีมวล 450 กรัม ติดตั้งอยู่บนแขนที่หมุนได้ยาว 500 mm ถูกป็นถูกยิงออกไปด้วยความเร็ววงที่ 100 m/s พุ่งเข้าชนตรงกลางกล้องพอดีและฝังติดอยู่กับกล้อง จงหาว่าหลังจากที่ถูกเป็นกระทบ กล้องแล้วกล้องจะหมุนด้วยความถี่กี่รอบต่อวินาที เมื่อถูกป็นมีมวล 50 กรัม จุดหมุนไม่มีความฝืดและแขนมีมวลน้อยมาก



1. $\frac{10}{\pi}$ รอบต่อวินาที
 2. $\frac{50}{\pi}$ รอบต่อวินาที
 3. $\frac{10\pi}{3}$ รอบต่อวินาที
 4. 10π รอบต่อวินาที
48. กล้อง B มีมวล 30 กิโลกรัม วางอยู่บนพื้นผิวหยาบ ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานเท่ากับ 0.3 ถูกดึงด้วยเชือกและระบบรอกดังรูป ถ้าเชือกและรอกเบาไม่มีความเสียดทาน ถ้าต้องการให้ระบบอยู่ในสภาวะสมดุลได้ มวล A จะมีค่าสูงสุดได้กี่กิโลกรัม

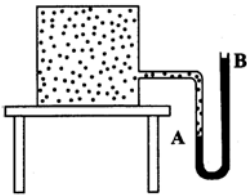


1. 16 kg
 2. 24 kg
 3. 36 kg
 4. 44 kg
49. ลวดเหล็กกล้าสำหรับดึงลิฟต์เครื่องหนึ่ง มีมอดูลัสยืดหยุ่น E นิวตัน/ตารางเมตร และมีพื้นที่หน้าตัด A ตารางเมตร ลิฟต์

และสัมภาระในลิฟต์มีมวลรวมกันเป็น m กิโลกรัม ถ้าลิฟต์เคลื่อนที่ขึ้นด้วยความเร่ง a เมตร/วินาที² และลวดไม่ยืดเกินขีดจำกัดสภาพยืดหยุ่น ความเครียดที่เกิดขึ้นในลวดเป็นเท่าไร

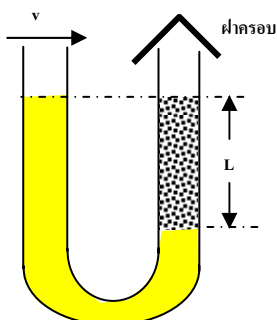
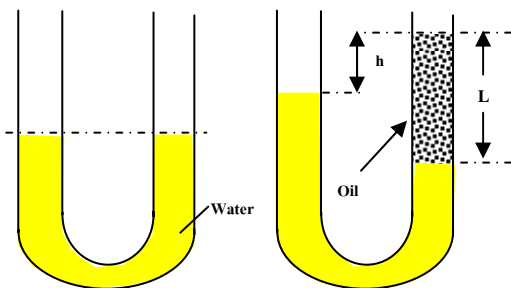
1. $\frac{EA}{m(a+g)}$
2. $\frac{EA}{m(a-g)}$
3. $\frac{m(a+g)}{EA}$
4. $\frac{m(a-g)}{EA}$

50. จากรูปถังใบหนึ่งบรรจุแก๊สอุดมคติไว้ที่อุณหภูมิ 27°C ต่อแมนอมิเตอร์ติดกับถัง ภายในแมนอมิเตอร์บรรจุของเหลวซึ่งมีความหนาแน่น $6.4 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ วัดความดันสมบูรณ์ที่จุด A ได้ $1.2 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ ถ้าเพิ่มอุณหภูมิของแก๊สภายในถังเป็น 57°C จะทำให้จุด A กับ B ต่างกันเป็นระยะทางเท่าไร (ความดันบรรยากาศ = 10^5 N/m^2)



1. 22 cm.
2. 32 cm.
3. 40 cm.
4. 50 cm.

51. ศาสตราจารย์พิสิฐฐ์ทำการทดลองวิทยาศาสตร์ โดยใช้แท่งแก้วตัวยูปลายทั้งสองเปิดเติมน้ำตามรูปที่ 1 เหน้้ำมันความหนาแน่น 750 kg/m^3 ลงในแขนข้างขวาของแท่งแก้ว มีความสูง $L = 5 \text{ cm}$. ตามรูปที่ 2 หลังจากนั้นนำฝาครอบที่แขนด้านขวาของท่อแล้วเป่าอากาศพัดผ่านที่ท่อด้านซ้าย จนทำให้ผิวหน้าของของเหลวทั้งสองอยู่ที่ระดับความสูงเดียวกันตามรูปที่ 3 จงหาความเร็วของอากาศที่เป่าผ่านแขนซ้ายของท่อ (กำหนดความหนาแน่นของอากาศมีค่า 1.29 kg/m^3)



1. 11.2 เมตร/วินาที
2. 13.9 เมตร/วินาที
3. 14.6 เมตร/วินาที
4. 15.2 เมตร/วินาที

52. ก๊าซจำนวน 1 กิโลกรัม ถูกบรรจุไว้ในกระบอกสูบที่มีพื้นที่หน้าตัด 0.5 ตร.เมตร โดยมีอุณหภูมิ 30°C และมีความดัน $2 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ ถ้าให้พลังงานความร้อนจำนวน 40 กิโลจูล ถ่ายเทให้กับก๊าซดังกล่าว มีผลทำให้อุณหภูมิของก๊าซตอนหลังเป็น 50°C โดยที่ความดันของก๊าซคงที่ จงคำนวณหาระยะทางที่ลูกสูบเคลื่อนที่ออกไป กำหนดความจุความร้อนจำเพาะของก๊าซเท่ากับ 0.5 kJ/kg.K

1. 0.3 เมตร
2. 0.4 เมตร
3. 0.5 เมตร
4. 0.6 เมตร

53. หยดน้ำลงสม่ำเสมอในถาดคลื่น พบว่าเมื่อตกถึงถาดคลื่นจะทำให้เกิดคลื่นที่มีความยาวคลื่น 10 เซนติเมตร และคลื่นเคลื่อนที่ออกไปด้วยความเร็ว u เซนติเมตร/วินาที ถ้าให้แหล่งกำเนิดคลื่นเคลื่อนที่ไปข้างหน้าด้วยความเร็ว v เซนติเมตร/วินาที เข้าหาผู้สังเกต ผู้สังเกตจะวัดความยาวคลื่นตอนนี้ได้เพียง 2 เซนติเมตร จงหาอัตราส่วนระหว่าง u ต่อ v

1. $\frac{4}{5}$
2. $\frac{5}{4}$
3. $\frac{1}{5}$
4. 5

54. ท่อทรงกระบอกสูง 90 เซนติเมตร พื้นที่หน้าตัด 10 ตร.ซม. ใส่น้ำเต็ม ที่ด้านล่างมีที่เปิดปิดให้น้ำไหลออกได้ในอัตรา 0.05 ลิตรต่อวินาที เมื่อทดลองการสั่นพ้องของเสียง เคาะส้อมเสียงความถี่ 355 เฮิรตซ์ จ่อเหนือปากท่อแล้วเปิดให้น้ำไหลออก จงหาว่าหลังจากได้ยินเสียงดังครั้งแรกแล้วอีกกี่วินาที จึงจะได้ยินเสียงดังครั้งที่สอง ขณะนั้นอากาศมีอุณหภูมิ 40°C

1. 5
2. 10
3. 12.5
4. 50

55. วางแก้วรูปครึ่งทรงกลมตันรัศมี 10 ซม. บนพื้นเรียบ ฉายลำแสงซึ่งพื้นที่หน้าตัดมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 ซม. ไปบนแก้วในทิศทางตั้งฉากกับพื้นเรียบ โดยผ่านแนวเส้นผ่านศูนย์กลางของแก้ว ถ้าแก้วมีดัชนีหักเห 2.0 จงหาเส้นผ่านศูนย์กลางของลำแสงที่บนพื้นเรียบ

1. 0.2 ซม.
2. 0.3 ซม.
3. 0.5 ซม.
4. 0.7 ซม.

56. แสงจากต้นกำเนิดแสงอันหนึ่งประกอบด้วยแสงความยาวคลื่น 550 และ 551 นาโนเมตร เมื่อให้แสงตกกระทบบนเกรตติง พบว่าบนฉากที่ห่างจากเกรตติงไป 1 เมตร ความยาวคลื่นทั้งสองนี้แยกออกจากกันห่างกัน 1 มิลลิเมตร ในลำดับที่ 2 เกรตติงที่ใช้มีจำนวนกี่ช่องต่อความยาว 1 เซนติเมตร

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

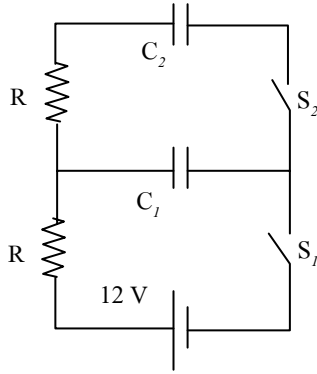
57. จากรูปวงจรไฟฟ้าประกอบด้วย ตัวเก็บประจุ

$$C_1 = 6 \text{ ไมโครฟารัด}$$

$$C_2 = 3 \text{ ไมโครฟารัด}$$

และแบตเตอรี่แรงเคลื่อนไฟฟ้า 12 โวลต์

ถ้าสับสวิตช์ S_1 รोजนประจุเต็ม C_1 แล้วยกสวิตช์ S_1 ขึ้น จากนั้น สับสวิตช์ S_2 รोजนสมมูล ตัวเก็บประจุ C_2 จะมี พลังงานสะสมอยู่ที่ไมโครจูล



1. 24
2. 48
3. 72
4. 96

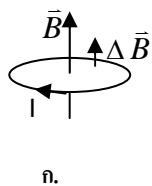
58. ในการต้มน้ำในกาอลูมิเนียม น้ำมีปริมาตร 1 ลิตร กาน้ำมีมวล 0.5 กิโลกรัม และไม่ปิดฝา ถ้าใช้เตาไฟฟ้าซึ่งให้ความร้อนแก่กาน้ำได้ 60% ปรากฏว่าหลังจากต้มน้ำอยู่นาน 5 นาที น้ำซึ่งเดิมมีอุณหภูมิ 30°C จะเดือดและเหลือน้ำอยู่ในกาน้ำ 0.8 ลิตร จงหาว่าเตาไฟฟ้ามีกำลังเท่าใด กำหนดความจุความร้อนจำเพาะของอลูมิเนียมเป็น $0.9 \times 10^3 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$ และความร้อนแฝงจำเพาะของการกลายเป็นไอของน้ำเป็น $2200 \times 10^3 \text{ J/kg}$

1. 4,253 W
2. 4,373 W
3. 4,464 W
4. 4,585 W

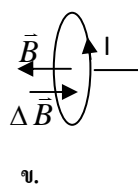
59. เซลล์ไฟฟ้าขนาด 2 โวลต์ ความต้านทานภายใน 1 โอห์ม จำนวน 10 เซลล์ เมื่อต่อเซลล์ไฟฟ้าทั้งหมดแบบขนานแล้วต่อเข้ากับ ความต้านทาน 4.9 โอห์ม จะเกิดกระแสไหลเท่ากับเมื่อนำเซลล์ไฟฟ้าทั้งหมดต่อกันแบบอนุกรมแล้วต่อเข้ากับ ความต้านทาน 10 โอห์ม จงหาว่าในขณะที่เซลล์ต่อกันแบบอนุกรมอยู่นั้น มีเซลล์ไฟฟ้ากี่เซลล์ ที่ต่อกลับขั้ว

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4

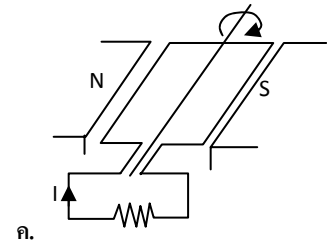
60. พิจารณาทิศของกระแสเหนี่ยวนำในแต่ละรูป



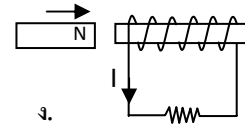
ก.



ข.



ก.

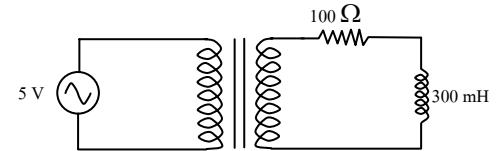


ง.

รูปใดที่ทิศกระแสเหนี่ยวนำไม่ถูกต้อง

1. รูป ก., ข., ค.
2. รูป ข., ง.
3. รูป ข. เท่านั้น
4. รูป ง. เท่านั้น

61. ถ้ากระแสในขดลวดขั้วขมมีขนาด 0.15 แอมแปร์ ขดลวดปฐมภูมิ มี 100 รอบ ขดลวดทุติยภูมิมี 500 รอบ แหล่งกำเนิดกระแสสลับ มีความต่างศักย์ 5 โวลต์ จงหาความถี่ของแหล่งกำเนิดกระแสสลับ ถ้าเป็นหม้อแปลงอุดมคติ



1. 35.4 Hz
2. 58.4 Hz
3. 70.7 Hz
4. 80.5 Hz

62. คำกล่าวต่อไปนี้ข้อใดบ้างที่ถูกต้อง

- ก. คลื่นไมโครเวฟสะท้อนจากผิวโลหะได้ดี
- ข. คลื่นโทรทัศน์เลี้ยวเบนอ้อมสิ่งกีดขวาง เช่น รถยนต์ ได้
- ค. รังสีอัลตราไวโอเลตทะลุผ่านแก้วได้ดี
- ง. คลื่นวิทยุเอเอ็ม (530 kHz – 1.6 MHz) สะท้อนได้ดีที่บรรยากาศชั้นไอโอโนสเฟียร์

1. ข้อ ก, ข และ ค
2. ข้อ ก และ ค
3. ข้อ ง เท่านั้น
4. คำตอบเป็นอย่างอื่น

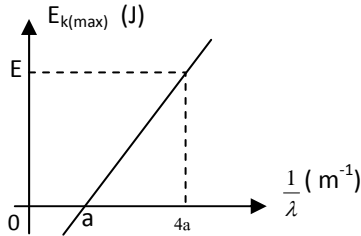
63. ถ้าระดับพลังงานของอะตอมไฮโดรเจน ณ สถานะพื้นเป็น

$$-21.8 \times 10^{-19} \text{ จูล}$$

1. ถ้าอะตอมซึ่งถูกกระตุ้นให้ไปอยู่ที่ระดับพลังงาน $n = 4$ จะกลับไปยังสถานะต่ำสุดของอนุกรมบัลเมอร์ มันจะปล่อยสเปกตรัมเส้นหนึ่งที่มีความถี่ 3.1×10^{15} เฮิรตซ์
2. ถ้าอะตอมนี้มีการปลดปล่อยพลังงาน 1.9 eV แสดงว่ามันย้ายสถานะจาก $n = 3$ ไปยัง $n = 2$
3. ถ้าอะตอมนี้ได้รับพลังงานทำให้เปลี่ยนระดับพลังงานจาก $n = 1$ ไปยัง $n = 4$ เมื่ออะตอมจะกลับสู่สถานะพื้น คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ถูกปล่อยออกมาจะมีได้ 8 ความถี่ที่ต่างกัน

4. ถ้ารัศมีวงโคจรที่ 4 มีค่า 0.96 นาโนเมตร รัศมีโบร์ (รัศมีวงโคจรที่เล็กที่สุด) จะมีค่า 0.05 นาโนเมตร

64. จากกราฟระหว่างพลังงานจลน์สูงสุดของโฟโตอิเล็กตรอนที่หลุดออกมา กับส่วนกลับของความยาวคลื่นแสงที่ตกกระทบ โลหะเป็นดังรูป



จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

(ให้ c เป็นอัตราเร็วแสงในสุญญากาศ)

ก. ความถี่ขีดเริ่มของโลหะนี้มีค่าเป็น ca

ข. ค่าคงตัวของพลังค์จากกราฟมีค่าเป็น $\frac{E}{3ca}$

ค. ค่าพลังงานขีดเหนี่ยวยของโลหะนี้มีค่าเป็น $3E$

ง. ถ้าใช้แสงที่มีความถี่ $3ca$ ตกกระทบโลหะนี้ อิเล็กตรอนที่หลุดออกมาจะมีพลังงานจลน์ $\frac{2E}{3}$

ข้อใดถูกต้อง

1. มีข้อถูก 1 ข้อ
2. มีข้อถูก 2 ข้อ
3. มีข้อถูก 3 ข้อ
4. มีข้อถูก 4 ข้อ

65. ในการทดลองศึกษาสมบัติของสารกัมมันตรังสี โดยตรวจนับกัมมันตภาพ ได้ผลการทดลองดังข้อมูลในตาราง จงประมาณหากัมมันตภาพที่นับได้ก่อนที่เมื่อทำการนับที่เวลาหลังจากเริ่มต้น 45 ชั่วโมง

เวลานับจากเริ่มต้น (ชั่วโมง)	0	5	10	15	20	25
กัมมันตภาพที่นับได้ (ตอนาที)	10050	7080	4980	3535	2510	1765

1. 1250
2. 880
3. 625
4. 440

ชีววิทยา ข้อ 66-95 จำนวน 30 ข้อ ปรนัย 4 ตัวเลือก

66. จงบอกชื่อออร์แกเนลล์ที่ทำหน้าที่ต่อไปนี้

สังเคราะห์ *Insulin*

สังเคราะห์เอนไซม์ไลเพส

- ก. s-ER
 - ข. r-ER
 - ค. Golgi apparatus
 - ง. nuclear membrane
1. ก
 2. ก, ค
 3. ข, ค
 4. ค, ง

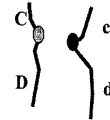
67. นักท่องเที่ยวมาเที่ยวประเทศไทยจะระวังการกินอาหารที่ไม่สุก ทั้งนี้เขากลัวจะติดเชื้อไวรัสตับอักเสบ ชนิด

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

68. หน่อไม้ปืบที่ป่นเป็นเนื้อด้วยสารพิษที่สร้างจากเชื้อแบคทีเรียทำให้ผู้บริโภคเสียชีวิต อยากทราบว่าสารพิษมีผลอย่างไรต่อระบบประสาท

1. ยับยั้งการหลั่งสารสื่อประสาท noradrenalin
2. ยับยั้งการหลั่งสารสื่อประสาท acetylcholine
3. กระตุ้นการปล่อยสารสื่อประสาทมีผลต่อ diaphragm
4. กระตุ้นการส่งผ่านกระแสประสาทให้หายใจเร็วขึ้น

69. ดอกช่อนกลั่นมี genotype CcDd ถ้าให้ยีนทั้งสองเป็นไปตามกฎเมนเดลข้อที่ 2 จะให้สเปิร์มได้กี่แบบเมื่อให้ ยีน C และ ยีน D ดังรูป

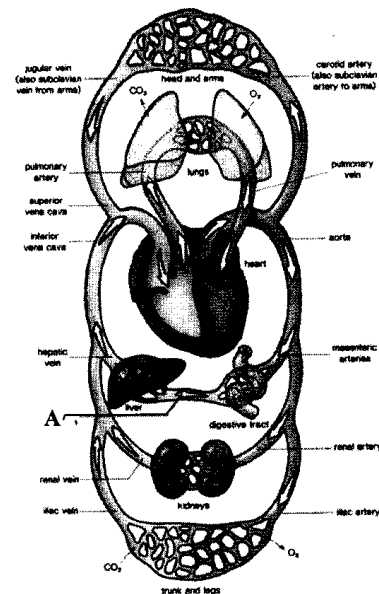


1. 1
2. 2
3. 3
4. 4

70. นายเจนนีตัดลูกอ้นทะเลทิ้งเพื่อที่จะได้ใส่กางเกงขาสั้นและไม่เคยจะจะได้เหมือนสาวสมัย อยากทราบว่าฮอร์โมนของนายเจนนีจะถูกสร้างได้จากจากอวัยวะใด

1. ต่อมหมวกไตส่วนเปลือก
2. ต่อมหมวกไตส่วนกลาง
3. ต่อมใต้สมองส่วนหน้า
4. ต่อมไพเนียล

71. เส้นเลือด A ชื่อ.....



1. hepatic artery 2. mesenteric artery
3. hepatic portal vein 4. hepatic vein
72. โครงสร้างที่อยู่ในเลือดที่พบได้น้อยกว่า 1% ได้แก่

1. Basophil 2. Leukocyte
3. Neutrophil 4. Lymphocyte

73. ออร์แกเนลล์ภายในเซลล์ที่ซ้อนเป็นชั้นเป็นถุง

- ก. Ribosomes ข. Endoplasmic reticulum

- ค. Lysosome ง. Vacuoles

- จ. Golgi body ฉ. Chloroplast

- ช. Plastids

1. ก., ข. 2. ข., ฉ.

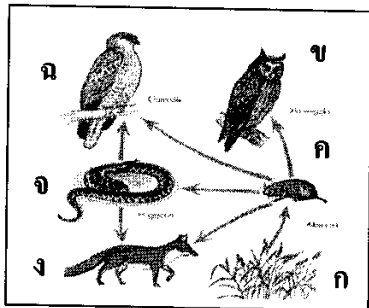
3. ค., ง. 4. ข., จ.

74. สาร A ในปฏิกิริยาการหายใจระดับเซลล์คือ

1. PGA 2. PGAL

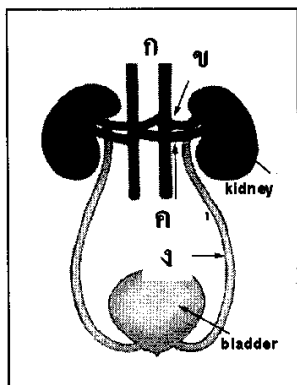
3. Glucose 4. acetyl coA

75. แผนภาพเป็น food web อยากรทราบว่า อักษรใดเป็น predator



1. ค 2. ง
3. ข 4. ง ฉ

76. จากแผนภาพใดอยากรทราบว่า เส้นเลือดใด คือ renal artery



1. ก 2. ข
3. ค 4. ง

77. หญิงปกติที่มีพ่อเป็น hemophjilia แต่งงานกับชายปกติ จงบอก

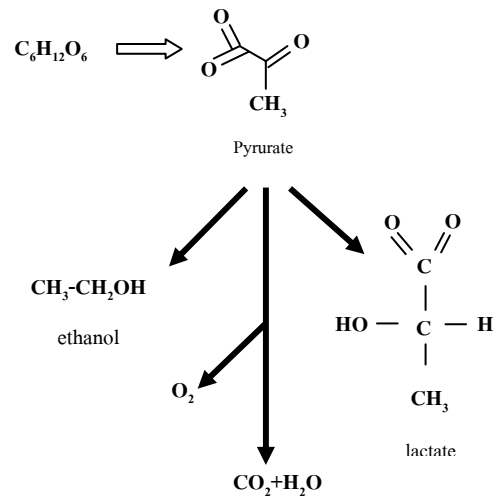
อัตราส่วนของ genotype และ phenotype ของลูกที่เกิดขึ้น

	อัตราส่วน ฟีโนไทป์	อัตราส่วน จีโนไทป์
1.	2 : 1 : 1	1 : 1 : 1 : 1
2.	1 : 1 : 1	2 : 1 : 1 : 1
3.	1 : 2 : 1	1 : 1 : 1 : 1
4.	1 : 1 : 2	1 : 2 : 1 : 1

78. จากไดอะแกรมแสดงการใช้ไพรูเวท อยากรทราบว่าถ้า

ขบวนการ

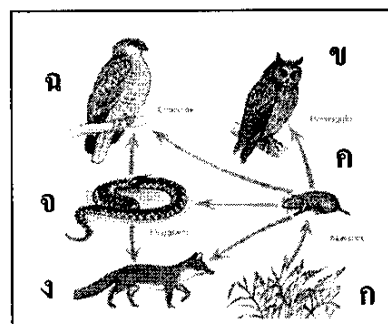
นี้มีการเผาผลาญสมบูรณ์ จะได้สารประเภทใด



1. ethanol 2. lactate
3. carbondioxide 4. Acetaldehyde

79. แผนภาพเป็น food web อยากรทราบว่า อักษรใดเป็นทั้ง

secondary & tertiary consumer



1. ค 2. ง
3. ข 4. ฉ

80. พืชใดต่อไปนี้จัดเป็นพืชประเภทพืชน้ำ
1. ข้าหลวงหลังลาย, ผักกูด
 2. ผักแว่น, ผัก
 3. แหนแดง, แหน
 4. ผักแว่น, ผักกูด
81. ในขบวนการสร้างไข่มนุษย์ มีกลุ่มเซลล์ primordial germ cell เจริญมาจากส่วนใดของตัวอ่อนในครรภ์
1. ectoderm
 2. endoderm
 3. mesoderm
 4. รก
82. น้ำประปาดื่มได้ แสดงว่ามีตัวชีวิตที่เป็นแบคทีเรียชื่อ genus และ species อะไร ควรมีไม่เกินกี่เซลล์ต่อน้ำประปา 1 ลบ.ซม.

	ชื่อแบคทีเรีย	จำนวนต่อ ลบ. ซม.
1.	<i>E. coli</i>	< 3,000
2.	<i>E. coli</i>	< 5,000
3.	Salmonella	< 1,000
4.	Shigella	< 500

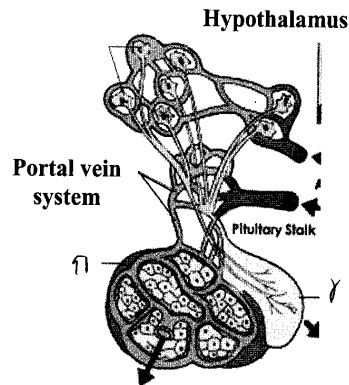
83. ภาพกล้วยไม้อยู่บนกิ่งไม้ อยากรทราบว่ามีชีวิตมีการอยู่ร่วมกันแบบใด



- a. Symbiosis
 - b. Commensalism
 - c. Protocooperation
 - d. External parasitism
1. ก
 2. ข
 3. ค หรือ ง
 4. ก และ ค
84. ในคนเมื่อเลือดรับออกซิเจนจากปอดแล้วจะถูกส่งกลับเข้าสู่หัวใจห้องบนซ้ายอีก ทางเส้นเลือดใด มีจำนวนเท่าใด
1. Pulmonary artery 4 เส้น
 2. Pulmonary vein 4 เส้น
 3. Pulmonary artery 2 เส้น
 4. Pulmonary vein 2 เส้น
85. ข้อใดบ่งถึงลักษณะของการหมุนเวียนเลือดระบบวงจรปิด
1. เลือดไหลไปตามเส้นเลือดใหญ่แล้วเข้าสู่เส้นเลือดฝอยส่งมายังเส้นเลือดใหญ่อีก
 2. เลือดต้องไหลผ่านหัวใจ
 3. ภายในหัวใจมีลิ้นกั้น
 4. ในเส้น Vein มีลิ้นกั้น

86. ข้อใด ไม่ถูกต้อง เมื่อกกล่าวถึงการขับถ่ายของคน
1. ท่อของหน่วยไตสามารถดูดกลับน้ำและสารที่จะเป็นต่อร่างกาย โดยกระบวนการแอกทีฟทรานสปอร์ต
 2. ความดันของเหลวในท่อไตของคนเป็นโรคนี้สูงกว่าของคนปกติ
 3. การกรองผ่านของของเสียในโกลเมอรูลัสไปยังโบบ์แมน-แคปซูล ของผู้ที่มีความดันโลหิตปกติ และผู้ที่มีความดันโลหิตต่ำ มีประสิทธิภาพเหมือนกัน
 4. ฮอร์โมน ADH มีผลกระตุ้น collecting tubule ให้ดูดกลับน้ำ
87. ของเสียหรือสารที่เป็นอันตรายต่อเซลล์ของพืช จะถูกเก็บเอาไว้ที่ใดและจะถูกขจัดออกไปทางใดตามลำดับ
1. ไซโทพลาซึมและปากใบ
 2. ไซโตพลาสซึมและเลนทิเซล
 3. แวกิวโอลและปากใบ
 4. แวกิวโอลและเลนทิเซล
88. เซลล์เมมเบรนเป็นสาร
1. phospholipid
 2. โปรตีน
 3. กรด DNA
 4. กรด RNA

จากภาพต่อไปนี้จึงตอบคำถาม 89 – 90



89. จงบอกชื่อ ฮอร์โมนที่สร้างจากโครงสร้าง ก. ที่มีผลต่อกระดูกแขนขา
1. GH
 2. ACTH
 3. Gonadotrophin
 4. Prolactin
90. จงบอกชื่อ ฮอร์โมนที่สร้างจากโครงสร้าง ข.
1. FSH
 2. LH
 3. Oxytocin
 4. ไม่มีคำตอบ

91. นางพิมพ์ ตั้งครรภ์ได้ 5 เดือน ท่านคิดว่า ท่านจะแนะนำนางพิมพ์

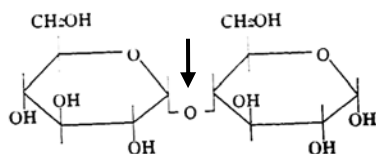
ให้ทานอาหารประเภทใด

1. เหล็ก, สังกะสี, ฟลูออไรด์
2. โปรตีน, แคลเซียม, ซีอิกโคแลต
3. แคลเซียม, เหล็ก, เกลือแกงทะเล
4. โปรตีน , อาหารที่มีเส้นใย, นมขาดไขมัน

92. ข้อใดแสดงอาการของโรคเนื่องจากขาดแร่ธาตุได้อย่างถูกต้อง

	ขาด Fe	ขาด Ca	ขาด F
1.	โลหิตจาง	กระดูกอ่อน	ฟันผุ
2.	คอปอก	ฟันผุ	โลหิตจาง
3.	โลหิตจาง	กระดูกผุ	คอปอก
4.	คอปอก	คอปอก	ฟันผุ

93. สารเคมีชนิดหนึ่งมีสูตรโครงสร้างดังนี้



ที่ถูกรับซึ่งพันธะ

1. glycosidic
2. peptide
3. diester
4. ไม่มีคำตอบ

94. สิ่งต่อไปนี้ชนิดใดพบในเซลล์ของนอสตอก

1. lysosome
2. ribosome
3. r-ER
4. Golgi body

95. Organelles ของ Cell ที่ทำหน้าที่สร้าง glycoprotein มีลักษณะ

1. เป็นเนื้อเยื่อบาง ๆ สองชั้นเรียงทาบไปมา
2. ยาวรียึดหยุ่นได้ประกอบด้วยเนื้อเยื่อสองชั้น
3. คล้ายท่อทรงกระบอกสองอันตั้งฉากกัน
4. เป็นถุงแบนคล้ายจานเรียงซ้อนเป็นชั้นหลายชั้น
สองข้างถุงเป็นถุงเล็ก ๆ ยื่นออกมา

เฉลย PAT 2 วัดศักยภาพทางวิทยาศาสตร์

(เคมี)

1.ตอบ 2

เพราะธาตุ d-block จะต้องเป็นธาตุแทรนซิชัน

2.ตอบ 4

เพราะ sp จะมีพลังงานมากที่สุด

3.ตอบ 4

เพราะมีเวเลนซ์อิเล็กตรอน = 7 จึงเป็นธาตุแฮโลเจน

4.ตอบ 2

เพราะจำนวนอิเล็กตรอนทั้งหมดของ

$${}_{16}\text{S}^{2-} = 16 + 2 = 18$$

$${}_{12}\text{S}^{2+} = 12 - 2 = 10$$

5.ตอบ 2

เพราะธาตุชนิดเดียวกันจะมีจำนวนโปรตอนต่างกันแต่

A และ A⁺ มีสมบัติทางเคมีและทางกายภาพต่างกัน

6.ตอบ 3

เพราะ n_1 = จำนวนนิวตรอนของไอโซโทป 1

n_2 = จำนวนนิวตรอนของไอโซโทป 2

$$\frac{(35 + n_1) + (35 + n_2)}{2} = 80$$

$$n_1 + n_2 + 70 = 160$$

$$n_1 + n_2 = 90$$

จะเป็นตามข้อ (2) และ (3) แต่ธาตุที่เป็นไอโซโทปกัน

จะต้องมีจำนวนนิวตรอนต่างกัน

7.ตอบ 2

8.ตอบ 3

เพราะเลขออกซิเดชันของ N เป็น +3 หมด

1. 0 , +5 , -2 , +3

2. -3 , -3 , -2 , -3

3. +5 , +5 , +4 , ±3

9.ตอบ 3

เพราะเลขออกซิเดชันของ Cr เปลี่ยนจาก +3 เป็น

+6, Cl เปลี่ยนจาก 0 เป็น -1 และไอโอดีน

เปลี่ยนจาก -1 เป็น +7

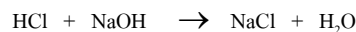
10.ตอบ 3

เพราะ $\text{mol HCl} = \text{mol NaCl}$

$$\frac{X}{22400} = \frac{2.00}{58.5}$$

$$\therefore \text{จะเกิดแก๊ส HCl} = \frac{2.00 \times 22400}{58.5} \text{ cm}^3$$

11.ตอบ 3 เพราะสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นเป็นดังนี้



$$\text{mol HCl} = \text{mol NaOH}$$

$$\frac{112}{22400} = \frac{0.1 \times X}{1000}$$

$$\therefore X = \frac{112 \times 1000}{22400 \times 0.1} \text{ cm}^3$$

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

12.ตอบ 1 เพราะ $[\text{KH}(\text{C}_8\text{H}_4\text{O}_4)] = \frac{5.00}{204.22} \times \frac{1000}{250} \text{ mol.dm}^{-3}$

จากสมการ $\text{mol KOH} = \text{mol KH}(\text{C}_8\text{H}_4\text{O}_4)$

$$\frac{20X}{1000} = \frac{5.00}{204.22} \times \frac{1000}{250} \times \frac{25.00}{1000}$$

$$\therefore [\text{KOH}] = X = \frac{5.00}{204.22} \times \frac{25.00}{250} \times \frac{1000}{20.00} \text{ mol.dm}^{-3}$$

13.ตอบ 2 เพราะไอโซโทปจะต้องมีจำนวนโปรตอนเท่ากัน แต่มี

จำนวนนิวตรอนต่างกัน

14.ตอบ 4 เพราะ A ควรเป็นธาตุหมู่ 5A คือ ฟอสฟอรัส

เนื่องจากพลังงานที่ใช้ดึงอิเล็กตรอนออกจาก A⁵⁺

มีค่าสูงมาก A จึงเกิดประจุไฟฟ้าสูงสุด = +5

15.ตอบ 1

16.ตอบ 3

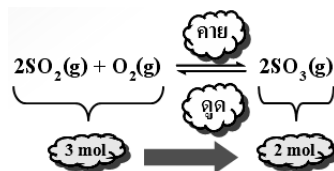
เพราะค่าคงที่แตกของแก๊สจะคงที่เสมอไม่ว่าอุณหภูมิ

จะเปลี่ยนแปลงอย่างไรก็ตาม

17.ตอบ 2

18.ตอบ 1

เพราะ



(1) ลดอุณหภูมิ (2) เพิ่มความดัน (3) เติมน้ำ

19.ตอบ 1 เพราะสารละลายมีสีน้ำตาลจางลงจะต้องทำให้เกิด

ปฏิกิริยาไปข้างหน้า โดยเติมเบส ซึ่งมี OH⁻ ไปทำ

ปฏิกิริยากับกรด ซึ่งมี H⁺

20.ตอบ 2

21.ตอบ 2

22.ตอบ 4

23.ตอบ 3

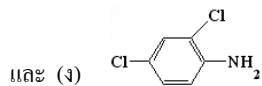
24.ตอบ 2

25.ตอบ 4

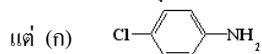
26.ตอบ 4

27.ตอบ 1 เพราะ (ข) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{NH}_2$ รั้บ H^+ ได้ดีที่สุด

จึงเป็นเบสแก่ที่สุด



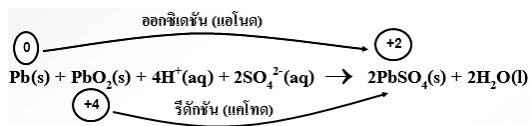
รั้บ H^+ ได้น้อยที่สุด จึงเป็นเบสอ่อนที่สุด



เป็นเบสอ่อนกว่า (ค) $\text{CH}_3-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}-(\text{CH}_2)_2-\text{NH}_2$

เนื่องจากมีวงแหวนเบนซีน

28.ตอบ 3 เพราะ



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

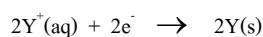
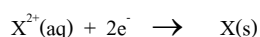
$$E^0_1 = E^0_3 - E^0_2$$

$$2.05 = X - (-0.36)$$

$$\therefore X = +1.69 \quad \text{โวลต์}$$

29.ตอบ 2 เพราะเนื่องจากเซลล์ต่อกันเป็นอนุกรมและ ผ่านกระแส

ไฟฟ้าปริมาณเท่ากัน ผ่านเซลล์ทั้งสองจะได้



อัตราส่วนโดยโมลของ $\text{X} : \text{Y} = 1 : 2$

อัตราส่วนโดยมวลของ $\text{X} : \text{Y} = (1 \times 1) : (2 \times 2)$

$$= 1 : 4$$

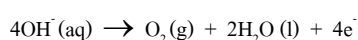
30.ตอบ 2 เพราะ $_{11}\text{Q}$ มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนเป็น 2, 8, 1 เป็น

โลหะหมู่ 1A เป็นตัวรีดิวซ์ที่ดีที่สุด

31.ตอบ 4 เพราะ Cu^{2+} จะเคลื่อนที่ไปที่อิเล็กโทรด Y (ขั้วลบ)

ได้ Cu ดังนั้น Cu^{2+} ถูกรีดิวซ์ที่ขั้ว Y ไม่ใช่ X

สำหรับอิเล็กโทรด X (ขั้วบวก)



เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน

ดังนั้นไฮดรอกไซด์ไอออนจะถูกออกซิไดส์

32.ตอบ 1 เพราะ P ต่อกับ S ให้ความต่างศักย์ของเซลล์มากที่สุด

และ P ต่อกับ R ให้ความต่างศักย์ของเซลล์น้อยที่สุด

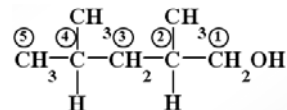
และคิดลบจึงมีความว่องไว้น้อยที่สุด

33.ตอบ 3 เพราะการให้อิเล็กตรอน $\text{R} > \text{P} > \text{Q} > \text{S}$



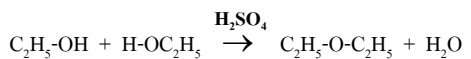
จะให้ความต่างศักย์ของเซลล์มากที่สุด

34.ตอบ 3 เพราะสูตรโครงสร้างเป็นดังนี้



2,4-dimethyl-1-pentanol หรือ 2,4-dimethylpentan-1-ol

35.ตอบ 3 เพราะ H_2SO_4 จะคูดน้ำ ดังนี้

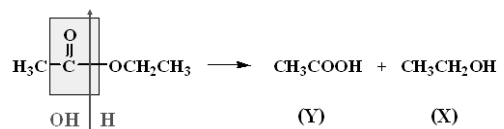


36.ตอบ 4 เพราะจำนวนไอโซเมอร์ของ $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$ คือ เอมีน มี

8 ไอโซเมอร์ ดังนี้

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2$	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH-CH}_3$
$\text{CH}_3\text{-}\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{-CH}_2\text{-NH}_2$	$\text{CH}_3\text{-}\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{-NH-CH}_3$
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-}\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{-NH}_2$	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH-CH}_2\text{-CH}_3$
$\text{CH}_3\text{-}\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}\text{-NH}_2$	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-}\underset{\text{CH}_3}{\text{N}}\text{-CH}_3$

37.ตอบ 2 เพราะ

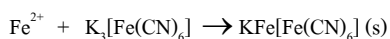


38.ตอบ 1 เพราะหลอด (1) และ (2) ตะปูเหล็กจะเกิดการผุกร่อน

สำหรับหลอด (3) และ (4) สังกะสีและอะลูมิเนียม

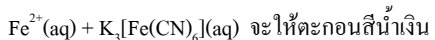
จะให้อิเล็กตรอนแทนตะปูเหล็ก ตะปูเหล็กไม่ผุกร่อน

ตะปูเหล็กผุกร่อนจะเกิด



ตะกอนสีน้ำเงินเข้ม

39.ตอบ 3 เพราะฟีนอล์ฟทาลินอยู่ในเบส (OH⁻) จะมีสีแดงและ



เข้มของ $\text{KFe}[\text{Fe}(\text{CN})_6](s)$

40.ตอบ 4 เพราะเริ่มต้น $\text{C}=\text{C}$ 1 พันธะ หน่วยซ้ำและโครงสร้าง



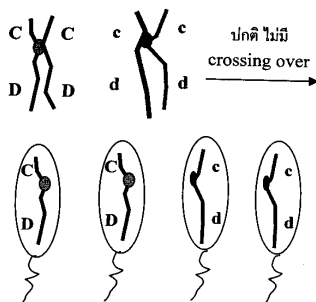
(ฟิลิกส์)

- 41.ตอบ 3
- 42.ตอบ 2
- 43.ตอบ 4
- 44.ตอบ 2
- 45.ตอบ 1
- 46.ตอบ 3
- 47.ตอบ 1
- 48.ตอบ 3
- 49.ตอบ 3
- 50.ตอบ 4
- 51.ตอบ 2
- 52.ตอบ 1
- 53.ตอบ 2
- 54.ตอบ 2
- 55.ตอบ 3
- 56.ตอบ 4
- 57.ตอบ 4
- 58.ตอบ 1
- 59.ตอบ 3
- 60.ตอบ 4
- 61.ตอบ 3
- 62.ตอบ 4
- 63.ตอบ 2
- 64.ตอบ 3
- 65.ตอบ 4

(ชีววิทยา)

- 66.ตอบ 3 การสังเคราะห์โปรตีนส่งออกต้องอาศัย r-ER และ GA
- 67.ตอบ 1 ไวรัสตับอักเสบบีติดต่อทางอาหาร
- 68.ตอบ 2 ยับยั้งการหลั่งสารสื่อประสาท acetylcholine ทำให้ไม่มีการกระตุ้นการหายใจ

69.ตอบ 2



70.ตอบ 1 ร่างกายชายคนหนึ่งจะสร้างฮอร์โมน testosterone จาก adrenal cortex gland

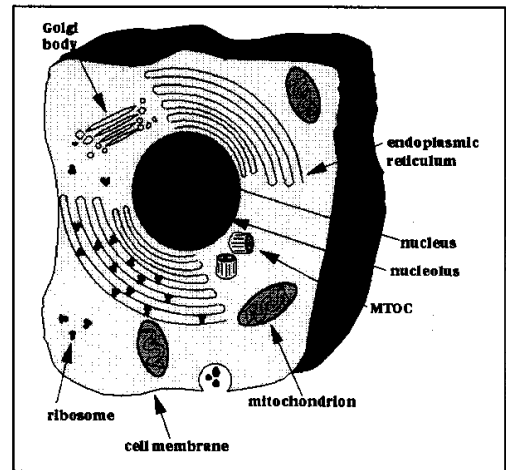
71.ตอบ 4 hepatic vein นำเลือดจากตับเข้าหัวใจ

72.ตอบ 1

Normal Adult Blood Cell Counts	
Red Blood Cells	$5.0 \times 10^6 / \text{mm}^3$
Platelets	$2.5 \times 10^5 / \text{mm}^3$
Leukocytes	$7.3 \times 10^3 / \text{mm}^3$
Neutrophil	50 – 70 %
Lymphocyte	20 – 40 %
Monocyte	1 – 6 %
Eosinophil	1 – 3 %
Basophil	< 1 %

73.ตอบ 4 Endoplasmic reticulum และ GA เป็นโครงสร้างที่

ซ้อนเป็นถุง



74.ตอบ 4 กลูโคสเป็นสารอินทรีย์ที่สารอาหารที่ร่างกายใช้สร้างพลังงานได้ โดยมี การเปลี่ยนแปลงเป็น acetylCoA

75.ตอบ 4 Predator เป็นผู้ล่าเหยื่อ

76.ตอบ 2

77.ตอบ 1 หญิงปกติมีพ่อเป็น hemophilia มี genotype $X^H X^h$

หญิง $X^H X^h$ x ชายปกติ $X^H Y$

F1 $X^H X^H, X^H X^h, X^H Y, X^h Y$

Phenotypic ratio ของ หญิง ปกติ : ชายปกติ : ชาย

hemophilia = 2 : 1 : 1

Genotypic ratio $X^H X^H : X^H X^h : X^H Y : X^h Y$

= 1 : 1 : 1 : 1

- 78.ตอบ 3
- 79.ตอบ 4 ฉ เป็นทั้ง Secondary and Tertiary consumer
- 80.ตอบ 4 ผักแว่น, ผักกูด, แหนแดง เป็นเฟินน้ำ
- 81.ตอบ 2 primordial germ cell (2n) เป็นเซลล์ที่จะสร้างเซลล์สืบพันธุ์
- 82.ตอบ 1 น้ำที่บริโภคน้ำต้องมีแบคทีเรียชนิดไม่เกิน 5,000 เซลล์
- 83.ตอบ 4 Commensalism คือการที่สิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งอยู่ร่วมกับสิ่งมีชีวิตอีกชนิดหนึ่งซึ่งเรียกว่า Host (โฮสต์) โดยมีความสัมพันธ์กันในแง่เป็นที่พัก ที่ค้ำจุน อาหาร ฯลฯ ในป่าเขตร้อนชื้นจะมีพืชเล็กที่ขึ้นตามแขนงหรือง่ามของต้นไม้ใหญ่ ๆ ที่เรียกว่าพวก Epiphyte (อีพิไฟต์) เช่นกล้วยไม้ พืชพวกนี้ไม่ใช่ปรสิตของต้นไม้แต่จะใช้ต้นไม้เป็นโฮสต์สำหรับยึดเกาะเท่านั้น ไม่มีการใช้อาหารจากต้นไม้และไม่อันตรายต่อต้นไม้ แต่พืชพวกนี้อาจมีการเจริญเติบโตมากจนทำให้ต้นไม้โตหรือหากมีพืชพวกนี้เกาะอยู่มากก็อาจทำให้กิ่งหักได้
- 84.ตอบ 2 เลือดจากปอดจะเข้าสู่หัวใจห้องบนซ้ายทาง Pulmonary vein ซึ่งมีอยู่ 4 เส้น คือ มาจากปอดขวา 2 เส้น ปอดซ้าย 2 เส้น
- 85.ตอบ 1 ระบบหมุนเวียนเลือดปิด หมายถึงการไหลเวียนของเลือดที่ผ่านเส้นเลือดโดยตลอด จากเส้นใหญ่ลงมาขนาดเล็กแล้วเข้าสู่เส้นเลือดฝอยเข้าสู่เส้นเลือดเล็ก แล้วใหญ่อีกครั้ง
- 86.ตอบ 3
- 87.ตอบ 3
- 88.ตอบ 3 ของเสียจากพืชที่เป็นของเหลวหรือโมเลกุลจะถูกสะสมไว้ในแวคิวโอล (vacuole) เช่น ของเสียที่พบในพืชที่อยู่ตามทะเลทรายและที่แห้งแล้งจะเป็นสารพวกกรดมาลิก ซึ่งเป็นกรดที่ทำอันตรายต่อเซลล์ พืชเก็บไว้ในแวคิวโอลในเวลากลางคืน พอถึงเวลาที่มีแสงอาทิตย์การสังเคราะห์แสงเกิดขึ้น ทำให้มีการเปลี่ยน CO_2 กรดมาลิกให้เป็น CO_2 ที่เป็นวัตถุดิบใช้ในการสังเคราะห์แสง สำหรับของเสียที่เป็นก๊าซ จะได้แก่ ก๊าซ CO_2 ซึ่งจะถูกละลายเปลี่ยนเข้า-ออกทางปากใบ
- 89.ตอบ 1 growth hormone มีผลต่อการยืดยาวของกระดูก
- 90.ตอบ 4 โครงสร้าง ข คือ posterior pituitary ซึ่งไม่สร้าง hormone

- 91.ตอบ 4 หญิงมีครรภ์ ควรรับประทานอาหารประเภทโปรตีน แคลเซียม เหล็ก และไอโอดีน ทั้งนี้เนื่องจากโปรตีนและแคลเซียมจะช่วยในด้านการเจริญเติบโตของร่างกายทารก เหล็กจะช่วยป้องกันภาวะโลหิตจาง ไอโอดีนจะทำให้มีการเจริญเติบโตของร่างกายและสติปัญญาควบคู่กันไป (ไอโอดีน เป็นองค์ประกอบของฮอร์โมน Thyroxine, เหล็กเป็นองค์ประกอบของฮีโมโกลบิน)
- 92.ตอบ 1 เหล็กเป็นองค์ประกอบฮีโมโกลบิน ฟูลโอรีน เป็นธาตุช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกระดูก
- 93.ตอบ 1 เป็นพันธะเชื่อมระหว่างน้ำตาล 2 อะตอม
- 94.ตอบ 2 ไรโบโซม ไม่มีเยื่อหุ้ม จะพบทั้งในยูคาริโอต และโพรคาริโอต
- 95.ตอบ 4 ไกลโคโปรตีน ถูกสร้างจาก r-ER ผ่านไปยัง GA