

## จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

- (1) การจัดเรียงอิเล็กตรอนของ
- ${}_{24}\text{Cr}$
- และ
- ${}_{29}\text{Cu}$
- ในข้อใดถูกต้อง

ข้อ	การจัดเรียงอิเล็กตรอนของ	
	${}_{24}\text{Cr}$	${}_{29}\text{Cu}$
1.	$[\text{Ar}] 4s^2 3d^4$	$[\text{Ar}] 4s^1 3d^{10}$
2.	$[\text{Ar}] 4s^2 3d^4$	$[\text{Ar}] 4s^2 3d^9$
3.	$[\text{Kr}] 5s^1 4d^5$	$[\text{Kr}] 5s^1 4d^{10}$
4.	$[\text{Ar}] 4s^1 3d^5$	$[\text{Ar}] 4s^1 3d^{10}$

- (2) เลขมวลของธาตุชนิดหนึ่งเท่ากับ 60 ธาตุนี้มี 2 ไอโซโทป มีอัตราส่วนเท่ากัน ถ้าธาตุนี้มีเลขอะตอมเท่ากับ 27 จำนวนนิวตรอนของแต่ละไอโซโทปควรเป็นตามข้อใด

1. 26 และ 28                      2. 33 และ 33                      3. 31 และ 35                      4. 32 และ 33

- (3) สารใดมีพลังงานแลตทิซ (Lattice energy) มากที่สุด

1. NaCl                      2. MgO                      3. CaCl<sub>2</sub>                      4. AlF<sub>3</sub>

- (4) โมเลกุลใด มี 6 bonding electrons

1. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>                      2. CO<sub>2</sub>                      3. H<sub>2</sub>S                      4. NCl<sub>3</sub>

- (5) สารประกอบข้อใดละลายน้ำได้น้อยที่สุด

1. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>    2. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CO<sub>2</sub>Na    3. CH<sub>3</sub>CH(OH)CH<sub>3</sub>    4. CH<sub>3</sub>CH(NH<sub>2</sub>)CO<sub>2</sub>H

- (6) สมการใดเป็นพลังงาน lattice energy ของสารประกอบไอออนิก XY

1.  $X_{(s)} + Y_{(s)} \rightarrow XY_{(s)}$                       2.  $X_{(g)} + Y_{(g)} \rightarrow XY_{(s)}$   
 3.  $X_{(s)}^+ + Y_{(s)}^- \rightarrow XY_{(s)}$                       4.  $X_{(g)}^+ + Y_{(g)}^- \rightarrow XY_{(s)}$

- (7) ข้อใดมีการเปลี่ยนแปลงพลังงานไฮเดรชัน คายความร้อนมากที่สุด

ข้อ	ไอออน	ประจุของไอออน	รัศมีของไอออน (nm)
1.	A	-1	0.181
2.	B	+1	0.169
3.	C	+2	0.065
4.	D	+2	0.135

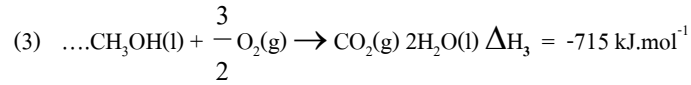
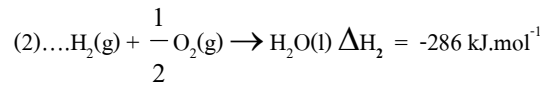
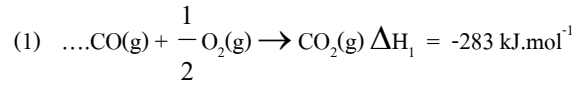
- (8) ความดันในภาชนะ 10 m
- <sup>3</sup>
- เป็น 50 kPa และความดันในภาชนะ 30 m
- <sup>3</sup>
- เป็น 100 kPa ถ้านำภาชนะทั้งสองมาต่อกัน โดยให้อุณหภูมิคงที่ ความดันในภาชนะรวมจะเป็นเท่าใด

1. 75 kPa                      2. 87.5 kPa                      3. 125 kPa                      4. 150 kPa

- (9) ข้อใดเป็นการเปลี่ยนแปลงพลังงานการเกิดสารประกอบ (the enthalpy change of formation of a compound)

1.  $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$                       2.  $\text{Na}(\text{s}) + \text{Cl}(\text{g}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{s})$   
 3.  $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{NaCl}(\text{s}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{aq})$                       4.  $\text{K}(\text{s}) + \text{Mn}(\text{s}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{KMnO}_4(\text{s})$

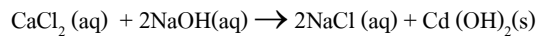
(10) กำหนด  $\Delta H$  ของปฏิกิริยาการสันดาปให้ดังนี้



จงหา  $\Delta H$  ของปฏิกิริยา  $\text{CO(g)} + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_3\text{OH(l)}$

1.  $-146 \text{ kJ.mol}^{-1}$       2.  $-140 \text{ kJ.mol}^{-1}$       3.  $+140 \text{ kJ.mol}^{-1}$       4.  $+146 \text{ kJ.mol}^{-1}$

(11) สมการแสดงปฏิกิริยาการตกตะกอนอย่างสมบูรณ์เป็นดังนี้



เมื่อเติมสารละลาย NaOH เข้มข้น 0.10 โมลต่อลิตร จำนวน  $9.0 \text{ cm}^3$  ลงในสารละลาย  $\text{CdCl}_2$  เข้มข้น 1.00 โมลต่อลิตร จำนวน  $500 \text{ cm}^3$  จะได้  $\text{Cd}(\text{OH})_2$ หนักกี่กรัม (มวลอะตอมของ Cd = 112.4, O = 16, H = 1)

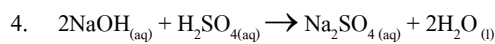
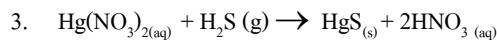
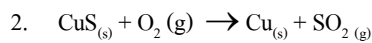
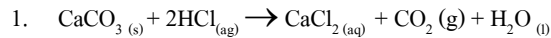
1.  $\frac{9.0 \times 0.10 \times 146.4}{2 \times 1000}$

2.  $\frac{2 \times 9.0 \times 0.10 \times 146.4}{509}$

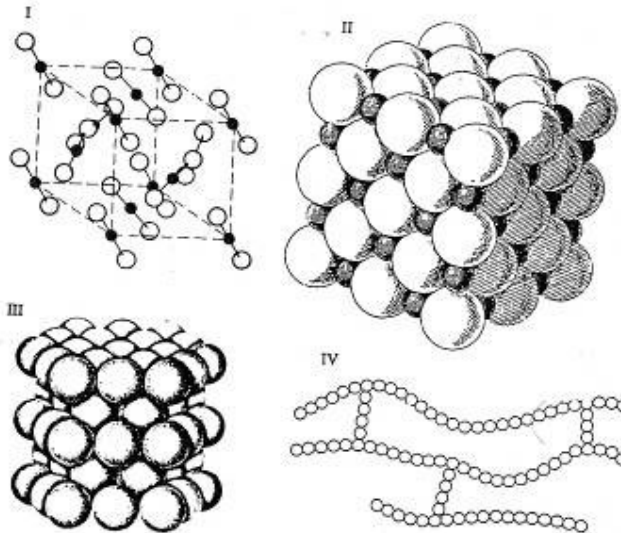
3.  $\frac{9.0 \times 0.10 \times 146.4}{1000}$

4.  $\frac{2 \times 9.0 \times 0.10 \times 146.4}{1000}$

(12) ปฏิกิริยาในข้อใดเป็นปฏิกิริยารีดอกซ์



(13) ภาพ I, II, III และ IV แทนการจัดเรียงอนุภาคในของแข็งต่างชนิดกัน



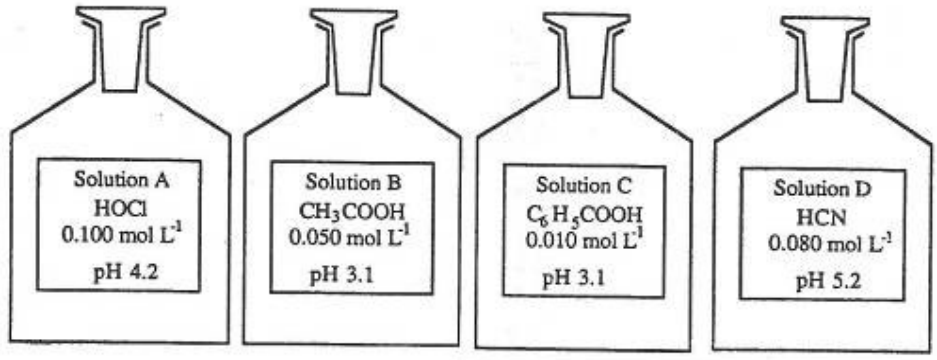
ข้อใดถูกต้อง

ข้อ	I	II	III	IV
1	จุดหลอมเหลวต่ำ	ไอออนิก	โลหะ	พอลิเมอร์
2	ไอออนิก	พอลิเมอร์	โลหะ	จุดหลอมเหลวต่ำ
3	จุดหลอมเหลวต่ำ	โลหะ	พอลิเมอร์	ไอออนิก
4	โลหะ	ไอออนิก	จุดหลอมเหลวต่ำ	พอลิเมอร์

- (14) ข้อใดเป็นโครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอมของธาตุที่มีค่าพลังงานไอออไนเซชันลำดับที่ 1 ถึง 4 ในหน่วย กิโลจูลต่อโมลเป็นดังนี้

$$I_1 = 744, I_2 = 1457, I_3 = 7739, I_4 = 10547$$

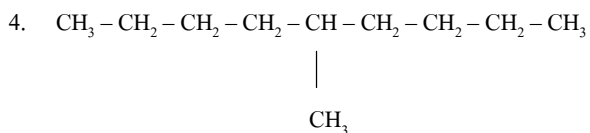
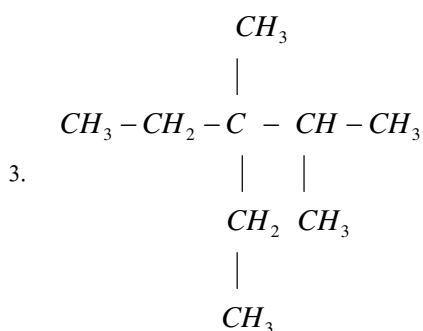
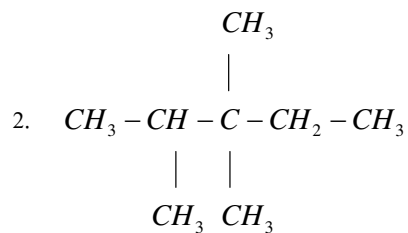
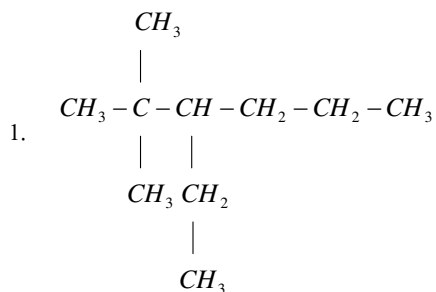
1. 2, 3                      2. 2, 7                      3. 2, 8, 2                      4. 2, 8, 8, 1
- (15) มีขวดใส่สารเคมีซึ่งมีฉลากติดจำนวน 4 ขวด วางอยู่บนชั้นเก็บสาร แต่ละขวดบรรจุสารละลายกรดจำนวน 500 cm<sup>3</sup>



สารละลายกรดในขวดใดเป็นกรดแก่ที่สุด

1. สารละลาย A                      2. สารละลาย B                      3. สารละลาย C                      4. สารละลาย D
- (16) ข้อใดมีความหนาแน่นต่ำที่สุด ที่อุณหภูมิ 25°C (298 K) และความดัน 101.3 kPa
1. 1.0 ลิตรของออกซิเจน                      2. 1.0 ลิตรของนีออน                      3. 1.0 ลิตรของคลอรีน                      4. 1.0 ลิตรของปรอท
- (17) กำหนดสูตรของ thorium chloride เป็น ThCl<sub>4</sub> และสูตรของ ammonium chromite เป็น NH<sub>4</sub>CrO<sub>2</sub> ข้อใดเป็นสูตรของ thorium chromite
1. ThCrO<sub>2</sub>                      2. Th<sub>2</sub>CrO<sub>2</sub>                      3. Th (CrO<sub>2</sub>)<sub>4</sub>                      4. Th (CrO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>
- (18) ธาตุแกดเลียมมีสองไอโซโทป คือ <sup>69</sup>Ga น้ำหนักอะตอม 68.9 และ <sup>71</sup>Ga น้ำหนักอะตอม 70.9 ถ้าธาตุแกดเลียมที่เกิดในธรรมชาติมีน้ำหนักอะตอม 69.7 เศษส่วนของ <sup>69</sup>Ga ในแกดเลียมที่เกิดในธรรมชาติเป็นไปตามข้อใด
1.  $\frac{69.7 - 68.9}{70.9 - 68.9} = 0.40$                       2.  $\frac{70.9 - 69.7}{70.9 - 68.9} = 0.60$
3.  $\frac{68.9}{70.9 + 69.7} = 0.49$                       4.  $\frac{68.9}{68.9 + 69.7 + 70.9} = 0.33$
- (19) ยา papaverine ใช้รักษา impotence ประกอบด้วยคาร์บอน 70.75% โดยมวล, ไฮโดรเจน 6.25% โดยมวล, ไนโตรเจน 4.13% โดยมวลและออกซิเจน 18.87% โดยมวล ถ้าหนึ่งโมลของ papaverine มีมวล 339.2 กรัม สูตรโมเลกุลของยา papaverine คือข้อใด
1. C<sub>20</sub>H<sub>21</sub>N<sub>4</sub>O<sub>4</sub>                      2. C<sub>20</sub>H<sub>11</sub>N<sub>4</sub>O<sub>2</sub>                      3. C<sub>20</sub>H<sub>23</sub>N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>                      4. C<sub>17</sub>H<sub>30</sub>N<sub>5</sub>O<sub>5</sub>

(20) ข้อใดเป็น ไอโซเมอร์ของ 2, 2-dimethyl-3-ethyl hexane



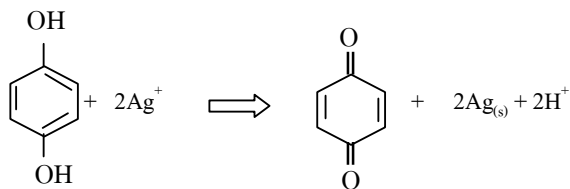
(21) ธาตุ "E" ทำปฏิกิริยากับออกซิเจนเกิดออกไซด์มีสูตรเป็น  $\text{E}_2\text{O}_3$  ซึ่งทำปฏิกิริยาได้ทั้งกรดและเบส ธาตุ "E" ควรเป็นข้อใด

1. Mg                                      2. Al                                      3. Si                                      4. P

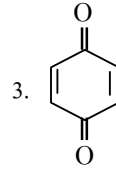
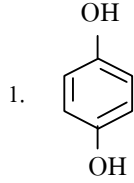
(22) ข้อใดมีจำนวนอิเล็กตรอนมากที่สุด

1.  $^{16}_8\text{O}^{2-}$                                       2.  $^{19}_9\text{F}$                                       3.  $^{23}_{11}\text{Na}$                                       4.  $^{27}_{13}\text{Al}^{3+}$

(23) ในกระบวนการล้างรูปมีปฏิกิริยาเกิดขึ้นดังนี้



สารใดเกิดปฏิกิริยารีดักชัน



(24) สารละลายโพแทสเซียมไนเตรทเข้มข้น 0.100 โมลต่อลิตร จำนวน 1.00 ลิตร ผสมกับสารละลายแคลเซียมไนเตรทเข้มข้น 0.100 โมลต่อลิตร จำนวน 1.00 ลิตร ความเข้มข้นของไนเตรท ไอออนในสารละลายหลังผสมเป็นกี่โมลต่อลิตร

1.  $0.0500 \text{ mol L}^{-1}$

2.  $0.100 \text{ mol L}^{-1}$

3.  $0.150 \text{ mol L}^{-1}$

4.  $0.200 \text{ mol L}^{-1}$

(25) แก๊สคลอรีนตัวอย่างหนัก 71.0 กรัม ข้อใดถูกต้อง (มวลอะตอมของ Cl = 35.5)

1. 24.5 ลิตร ที่ 273 K และ 101.3 kPa

2.  $6.02 \times 10^{23}$  อะตอมของคลอรีน

3. 2 โมลของอะตอมคลอรีน

4. 2 โมลของโมเลกุลคลอรีน

(26) ตั้งกะลีนึก 5.0 กรัม ทำปฏิกิริยากับสารละลายกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น 1.00 โมลต่อลิตร จำนวน  $20 \text{ cm}^3$  จนกระทั่งไม่มีปฏิกิริยาเกิดขึ้น จะเหลือสังกะสีที่ไม่ได้ทำปฏิกิริยากี่กรัม (มวลอะตอมของ Zn = 65)

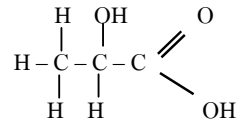
1. 0.00 g

2. 0.65 g

3. 3.70 g

4. 4.35 g

(27) กรดแลกติกที่พบในนมมีสูตรโครงสร้างดังนี้



สูตรเอมพิริกัลและสูตรโมเลกุลของกรดแลกติกเป็นไปตามข้อใด

ข้อ	สูตรเอมพิริกัล	สูตรโมเลกุล
1.	$\text{CH}_2\text{O}$	$\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$
2.	$\text{CH}_2\text{O}$	$(\text{CH}_2\text{O})_n$
3.	$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2(\text{OH})$	$\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3$
4.	$(\text{CH}_2\text{O})_n$	$\text{CH}_2\text{O}$

(28) จำนวนคลอไรด์ไอออนใน 0.25 โมลของแคลเซียมคลอไรด์เป็นเท่าใด

1. 0.50

2. 0.25

3.  $3.01 \times 10^{23}$

4.  $1.51 \times 10^{23}$

(29) คู่ใดแทนอัญรูป (allotropes) ของธาตุ

1.  $^{14}\text{C}$  และ  $^{12}\text{C}$

2. 1-เฮปทานอล และ 2-เฮปทานอล

3.  $\text{Fe}^{2+}$  และ  $\text{Fe}^{3+}$

4.  $\text{O}_2$  และ  $\text{O}_3$

(30) เตรียมสารละลายโซเดียมคลอไรด์ดังนี้ :-

นำโซเดียมคลอไรด์ 5.85 กรัมละลายในน้ำแล้วทำให้มีปริมาตรเป็น 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร สารละลายโซเดียมคลอไรด์นี้มีความเข้มข้นกี่โมลต่อลิตร (มวลอะตอมของ Na = 23, Cl = 35.5)

$\frac{5.85}{250}$	$\frac{5.85}{1000}$	$\frac{250}{5.85}$	$\frac{58.5}{250}$
1. $\frac{5.85}{250}$	2. $\frac{58.5}{1000}$	3. $\frac{1000}{5.85}$	4. $\frac{58.5}{250}$
1000	250	58.5	1000

(31) เมื่อเติมโลหะทองแดงลงในสารละลายกรดซัลฟิวริก สมการใดถูกต้อง



(32) ค่าความร้อนของการสันดาปคาร์บอนวัดได้  $32800 \text{ Jg}^{-1}$  ค่าในหน่วย  $\text{kJ mol}^{-1}$  จะมีค่าใกล้เคียงกับข้อใด

(มวลอะตอมของ C=12)

1. 394000                      2. 394                      3. 32.8                      4. 2.73

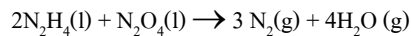
(33) สารละลายชนิดหนึ่งมี pH = 3.0 สารละลายนี้มีความเข้มข้นของไฮดรอกไซด์ไอออนกี่โมลต่อลิตร

1.  $3.0 \text{ mol L}^{-1}$                       2.  $1.0 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$                       3.  $1.0 \times 10^{-11} \text{ mol L}^{-1}$                       4.  $3.0 \times 10^{-14} \text{ mol L}^{-1}$

(34) สูบแก๊สไนโตรเจนปริมาณ 1000 กรัมเข้าไปในถังขนาด 50.0 ลิตร ที่อุณหภูมิ  $65^\circ\text{C}$  ความดันของแก๊สไนโตรเจนในถังเป็นกี่กิโลปาสคัล (kPa)

1. 35.69 kPa                      2. 1408.6 kPa                      3. 2000 kPa                      4. 2005.9 kPa

(35) เชื้อเพลิงชนิดหนึ่งใช้การจับเคลื่อนยานอวกาศเป็นไฮดราซีนเหลว ( $\text{N}_2\text{H}_4$ ) และออกซิไดส์ ของเหลว  $\text{N}_2\text{O}_4$  เกิดปฏิกิริยาดังนี้



กำหนดข้อมูลให้ดังนี้

สาร	$\Delta H_f^\circ (\text{kJmol}^{-1})$
$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	-285
$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$	-242
$\text{N}_2\text{H}_4(\text{l})$	+51
$\text{N}_2\text{H}_4(\text{g})$	+95
$\text{N}_2\text{O}_4(\text{l})$	-20
$\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$	+10

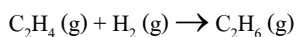
จงคำนวณหา  $\Delta H^\circ$  ของปฏิกิริยา เท่ากับกี่กิโลจูล

1. +968 kJ                      2. -968 kJ                      3. +1050 kJ                      4. -1050 kJ

36. กำหนดพลังงานพันธะให้ดังนี้

พันธะ	พลังงานพันธะ (kJ mol <sup>-1</sup> ) ที่ 298 K
C - C	348
C = C	614
C - H	413
H - H	436

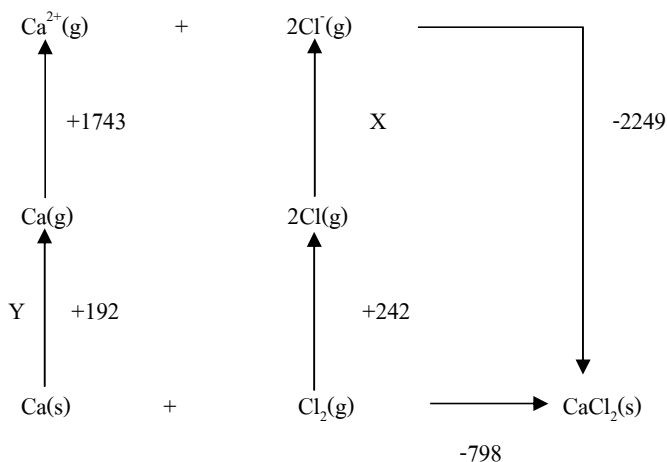
จงคำนวณหา  $\Delta H^\circ$  ของปฏิกิริยา



1. +124 kJ                  2. -124 kJ                  3. 2702 kJ                  4. 2826 kJ

**คำชี้แจง** ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 37 ถึง 39

แผนภาพข้างล่างนี้แสดงการเกิดแคลเซียมคลอไรด์จากแคลเซียมและคลอรีน กำหนดค่าความร้อนในหน่วย kJ mol<sup>-1</sup> ให้ดังนี้



(37) ชื่อของกระบวนการ Y คืออะไร

1. การระเหิด                                  2. สัมพรรคภาพไอเล็กตรอน  
3. พลังงานและแลตทิซ                      4. พลังงานไอออนไนเซชัน

(38) สมการใดแสดงพลังงานการเกิด CaCl<sub>2</sub>(s) ที่ถูกต้อง

1.  $\text{Ca}(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CaCl}(\text{s}) \Delta H = -798 \text{ kJ}$                   2.  $\text{Ca}(\text{s}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{s}) \Delta H = -2249 \text{ kJ}$   
3.  $\text{Ca}(\text{s}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{s}) \Delta H = -798 \text{ kJ}$                   4.  $\text{Ca}^{2+}(\text{g}) + 2\text{Cl}(\text{g}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{s}) \Delta H = -2249 \text{ kJ}$

(39) จงใช้กฎของเฮสส์ (Hess's law) คำนวณหา  $\Delta H$  ของกระบวนการ X ในหน่วย kJ mol<sup>-1</sup>

1. -726 kJ mol<sup>-1</sup>                  2. -363 kJ mol<sup>-1</sup>                  3. +726 kJ mol<sup>-1</sup>                  4. +242 kJ mol<sup>-1</sup>

(40) ค่าคงที่การละลายของเกลือเงินสองชนิดเป็นดังนี้

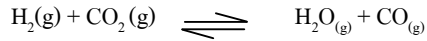


การละลายของเกลือเงินในหน่วยโมลต่อลิตรข้อใดถูก

1. AgCl ละลายได้มากกว่า Ag<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
  2. Ag<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> ละลายได้มากกว่า AgCl
  3. AgCl ละลายได้เท่ากับ Ag<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
  4. AgCl และ Ag<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> ไม่ละลายน้ำ จึงคำนวณไม่ได้
- (41) ข้อมูลจากโจทย์ ข้อ 40 ในสารละลายโซเดียมคลอไรด์เข้มข้น 0.10 โมลต่อลิตร จะละลาย AgCl ได้กี่โมลต่อลิตร

1.  $2 \times 10^{-10} \text{ mol dm}^{-3}$
2.  $2 \times 10^{-9} \text{ mol dm}^{-3}$
3.  $1.4 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$
4.  $1.26 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$

- (42) กำหนดปฏิกิริยาที่ผันกลับได้เป็นดังนี้



ค่าคงที่สมดุล (K) เท่ากับ 0.60 ที่อุณหภูมิ 900 K ถ้าผสม 2.0 โมลแก๊สไฮโดรเจนกับ 2.0 โมลแก๊ส

คาร์บอนไดออกไซด์ในปริมาตร 1.0 ลิตร ปล่อยให้จนกระทั่งปฏิกิริยาเข้าสู่ภาวะสมดุล จำนวน โมลของก๊าซ

คาร์บอนมอนอกไซด์ในภาชนะที่ภาวะสมดุลที่อุณหภูมิ 900 K เป็นเท่าไร

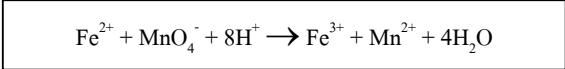
1. 0.60 mol dm<sup>-3</sup>
2. 0.87 mol dm<sup>-3</sup>
3. 1.20 mol dm<sup>-3</sup>
4. 1.74 mol dm<sup>-3</sup>

- (43) แอลลอยด์ เป็นโลหะผสมของเหล็กและคาร์บอนหนัก 0.287 กรัม นำมาทำปฏิกิริยากับสารละลายกรดซัลฟิวริกที่มาก

เกินพอและปล่อยให้ปฏิกิริยาเกิดอย่างสมบูรณ์ พบว่ามี Fe<sup>2+</sup> เกิดขึ้น นำสารละลายมากรอง เอาตะกอนสีน้ำตาลออกแล้วไทเทรต

สารละลายที่กรองได้ด้วย สารละลายโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนตเข้มข้น 0.103 โมลต่อลิตร จะต้องใช้สารละลาย

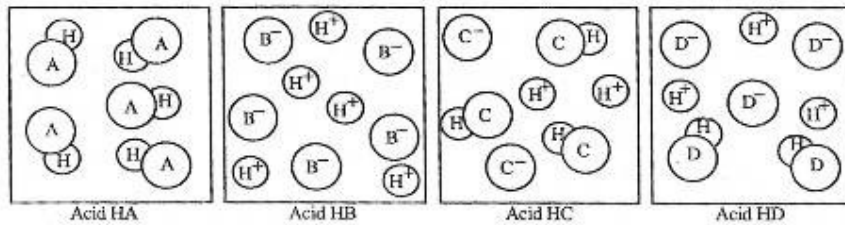
โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต 9.84 cm<sup>3</sup> ซึ่งปฏิกิริยาเป็นดังนี้



จงคำนวณหาร้อยละของคาร์บอนในสารตัวอย่าง (มวลอะตอมของ H = 1, O = 16, Fe = 55.85, Mn = 55)

1. 0.28
2. 1.40
3. 14.0
4. 28.3

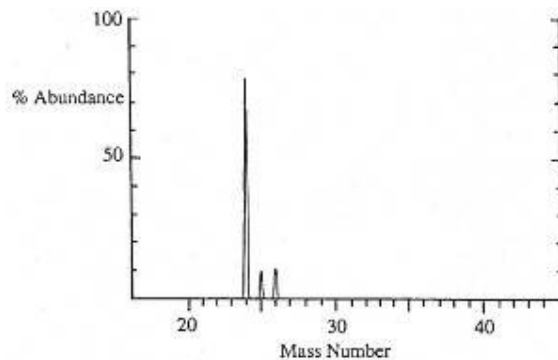
- (44) กำหนดสารละลายกรด 4 ชนิดให้ดังนี้



ข้อใดเป็นกรดแก่ที่สุด

1. HA
2. HB
3. HC
4. HD

- (45) แมสสเปกตรัมของธาตุบริสุทธิ์เป็นดังนี้



น้ำหนักอะตอมของธาตุนี้ใกล้เคียงกับข้อใด

1. 24
2. 25
3. 27
4. 76



(46) อะตอมของธาตุ E มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนดังนี้

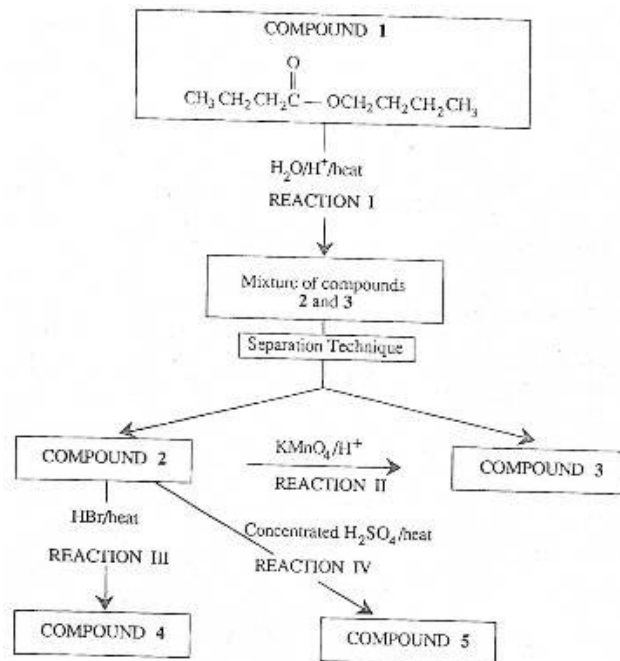
2, 8, 4

ธาตุ E ควรจะมีสมบัติดังข้อใด

1. มีพลังงานไอออนไนเซชันลำดับที่ 1 สูงกว่านีออน
2. เกิดคลอไรด์มีสูตร  $\text{ECl}_4$
3. ทำปฏิกิริยากับน้ำได้อย่างรุนแรง
4. ทำปฏิกิริยากับสารละลายโซเดียมคลอไรด์เข้มข้นให้เกิดคลอรีน

**คำชี้แจง** ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 47-49

แผนภาพข้างล่างนี้แทนปฏิกิริยาอินทรีย์ ซึ่งสารประกอบ 1 เป็นกลิ่นสับประรด



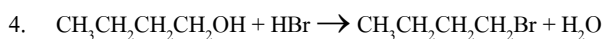
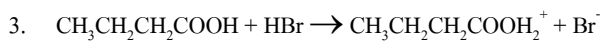
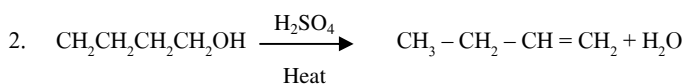
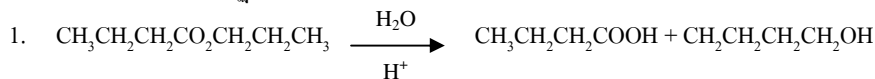
(47) สารประกอบ 5 (COMPOUND 5) คือสารใด

1. 1-butanol
2. butanoic acid
3. 1-bromobutane
4. 1-butene

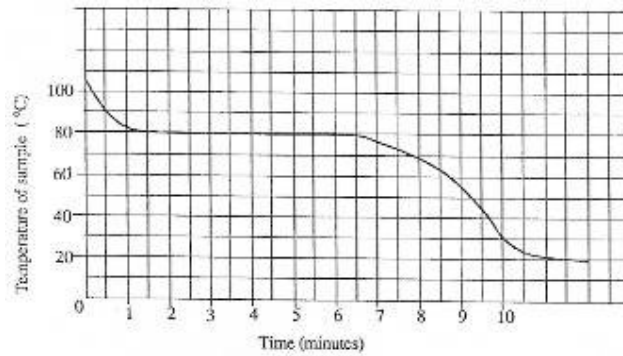
(48) เทคนิคการทดลองใดใช้แยกของผสมของสารประกอบ 2 และ 3 ดีที่สุด

1. โครมาโทกราฟี
2. สกัดด้วยตัวทำละลาย
3. กลั่นลำดับส่วน
4. การตกผลึก

(49) ข้อใดเป็นสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นใน REACTION III

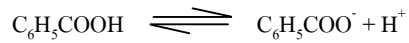


- (50) กราฟแสดงการเปลี่ยนอุณหภูมิของการหลอมเหลวของเนฟทาลินเป็นดังนี้

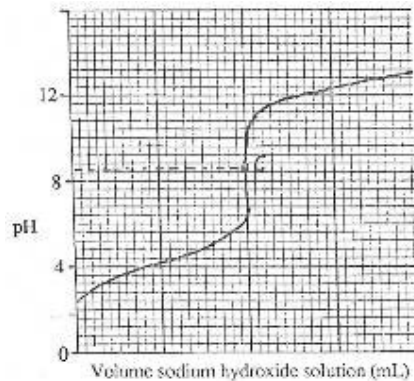


จากกราฟจุดหลอมเหลวของเนฟทาลินเท่ากับกิ่งสาขาเซลเซียส

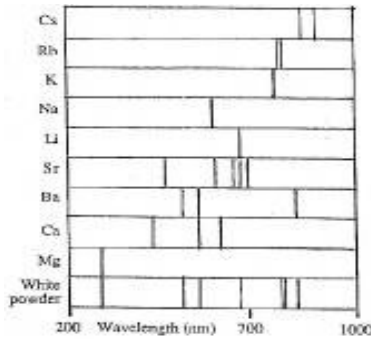
1. 20                                      2. 40                                      3. 60                                      4. 80
- (51) กรดเบนโซอิกเป็นกรดอ่อน สมการการแตกตัวเป็นดังนี้



กราฟแสดงการเปลี่ยน pH เมื่อนำสารละลายกรดเบนโซอิกเข้มข้น 0.100 โมลต่อลิตรจำนวน 20.0 cm<sup>3</sup> มาไทเทรตกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์เข้มข้น 0.200 โมลต่อลิตรเมื่อถึงจุด C จะต้องใช้สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์กี่ cm<sup>3</sup>



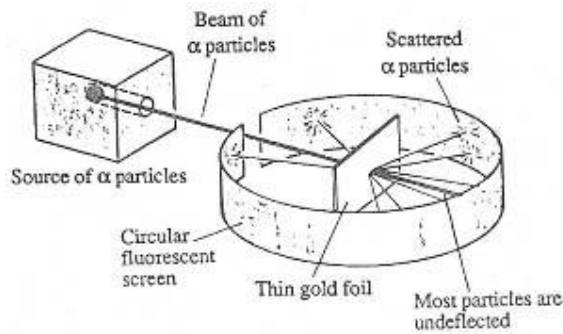
1. 0.002                                      2. 0.01                                      3. 10                                      4. 100
- (52) แผนภาพข้างล่างนี้แสดงสเปกตรัมของธาตุบางธาตุ



ผงขาว (white powder) นี้รู้ว่าเป็นคลอไรด์ของธาตุเหล่านี้ จากสเปกตรัมของของผสมข้างบนนี้ ผงขาวนี้มีเกลือชนิดใดอยู่บ้าง

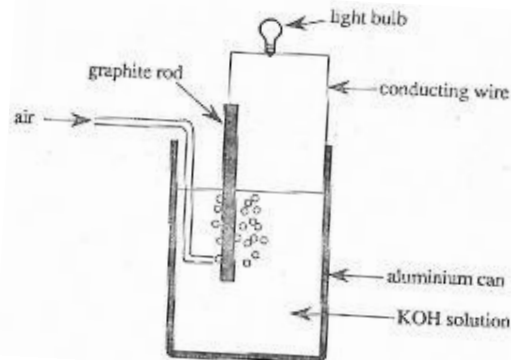
1. BaCl<sub>2</sub>, SrCl<sub>2</sub>, RbCl, CsCl                                      2. MgCl<sub>2</sub>, CaCl<sub>2</sub>, LiCl, RbCl
3. MgCl<sub>2</sub>, BaCl<sub>2</sub>, RbCl                                      4. NaCl, MgCl<sub>2</sub>, BaCl<sub>2</sub>

- (53) ในการทดลองของรัทเทอร์ฟอร์ดโดยการยิงอนุภาคแอลฟาเข้าไปยังแผ่นทองคำบางๆ ตามรูปข้างล่าง เขาสังเกตเห็นว่าอนุภาคแอลฟาส่วนมากทะลุผ่าน ส่วนน้อยเบี่ยงเบน และส่วนน้อยมากสะท้อนกลับเป็นมุมต่างๆ

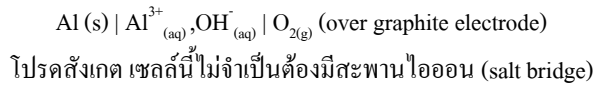


จากรูปการทดลองนี้จะสรุปได้อย่างไร

1. ทองเป็นธาตุที่ไม่ว่องไวต่อปฏิกิริยา
  2. อิเล็กตรอนในอะตอมมีการจัดเรียงเป็นชั้นตามพลังงานที่เพิ่มขึ้น
  3. อะตอมมีนิวเคลียสมีขนาดเล็กและมีประจุบวกและทำให้อะตอมมีมวลมากที่สุด
  4. นิวตรอนเป็นอนุภาคที่ไม่มีประจุมวลใกล้เคียงกับมวลของโปรตอน
- (54) เราสามารถทำแบตเตอรี่จากกระป๋องเครื่องดื่มที่เป็นอะลูมิเนียม, สารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์และอากาศ โดยทำให้อากาศเป็นฟองรอบแท่งแกรไฟต์ ดังรูป



รูปข้างบนนี้เป็นเซลล์ไฟฟ้าเคมี เขียนแทนได้ดังนี้



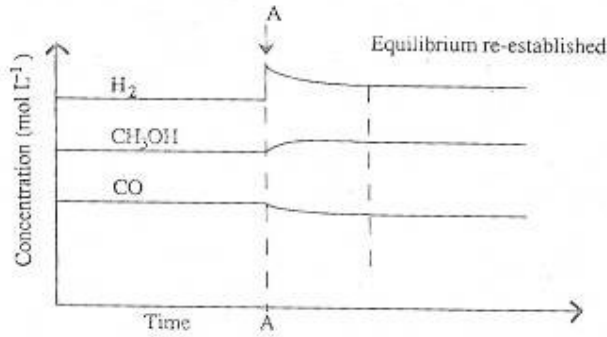
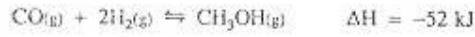
จากข้อมูลข้างบนนี้สรุปได้ดังนี้

- ก. แอโนดเป็นกระป๋องอะลูมิเนียม
- ข. ของแข็งสีขาวที่เกิดที่ผิวภายในกระป๋องมีสูตรเป็น  $\text{Al}(\text{OH})_3$
- ค. สารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ทำหน้าที่เป็นสารละลายอิเล็กโทรไลต์
- ง. เมื่อปฏิกิริยาดำเนินไปศักย์ไฟฟ้าของเซลล์จะลดลง

ข้อใดถูกต้อง

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

(55) จงพิจารณาสมการและกราฟต่อไปนี้



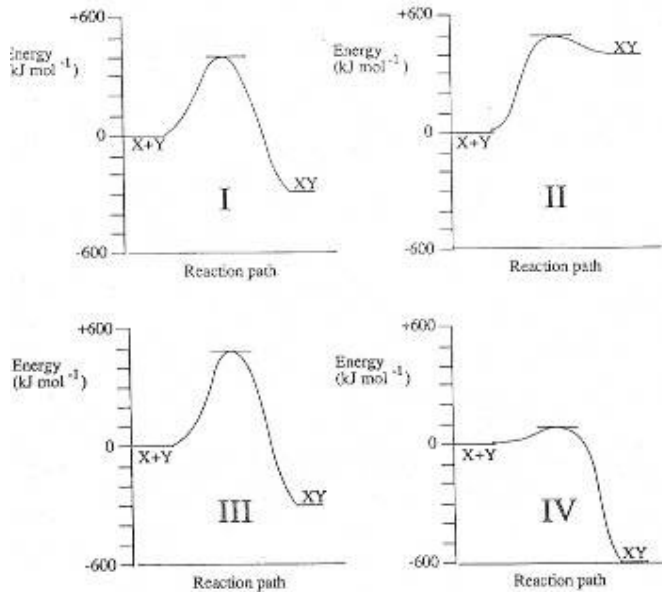
จากข้อมูลข้างบนสรุปได้ดังนี้

- ก. ที่เวลา A สาร A ที่เติมลงในภาชนะ คือ H<sub>2</sub>
- ข. ผลจากการเติม A ทำให้ความเข้มข้นของ CO ลดลง, ความเข้มข้นของ CH<sub>3</sub>OH เพิ่มขึ้นและอุณหภูมิของภาชนะลดลง
- ค. จะได้เมทานอลมากขึ้น จะต้องทำให้ระบบมีอุณหภูมิต่ำและความดันสูง
- ง. ในอุตสาหกรรมปฏิกิริยานี้ต้องใช้กะตะไลต์ หน้าที่ของกะตะไลต์คือลดพลังงานก่อกัมมันต์เพื่อเพิ่มอัตราของปฏิกิริยานี้

ข้อสรุปใดถูกต้อง

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

(56) กำหนดกราฟแสดงปฏิกิริยา  $X + Y \rightarrow XY$  ให้ดังนี้



แผนภาพใดเป็นปฏิกิริยาคายความร้อนมากที่สุด

1. I                      2. II                      3. III                      4. IV

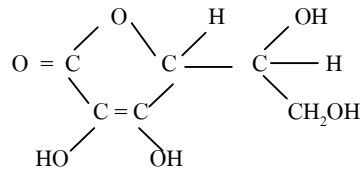
(57) จากข้อ 46 ถ้า X และ Y เป็นแก๊สและ XY เป็นของแข็ง ปฏิกิริยาแบบใดจะทำให้ XY แตกสลายให้ X และ Y ง่ายที่สุด

1. I                      2. II                      3. III                      4. IV

(58) ฉลากที่ขวดน้ำส้ม (Orange juice) ชนิดหนึ่งเป็นดังนี้

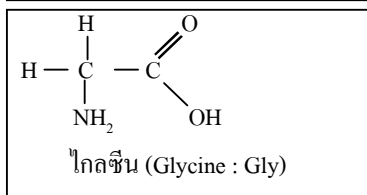
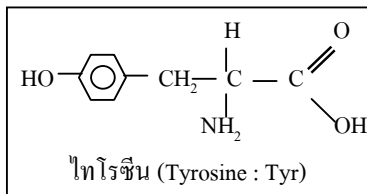


นำน้ำส้มในขวดนี้มา 20 มิลลิเมตร (mL) จะมีวิตามิน C อยู่กี่โมล ซึ่งวิตามิน C มีสูตรดังนี้ (มวลอะตอมของ H = 1, C = 12, O = 16)

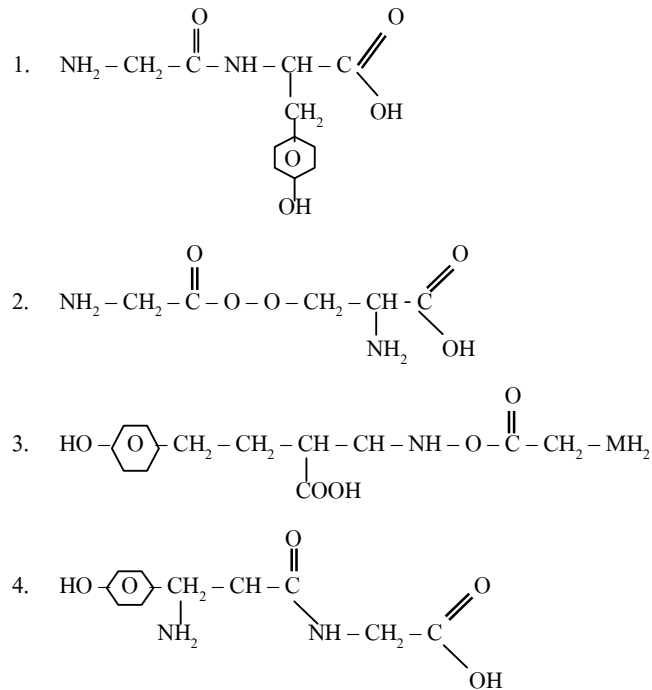


1.  $4.6 \times 10^{-4}$  mol      2.  $4.6 \times 10^{-5}$  mol      3.  $8.1 \times 10^{-4}$  mol      4.  $8.1 \times 10^{-5}$  mol

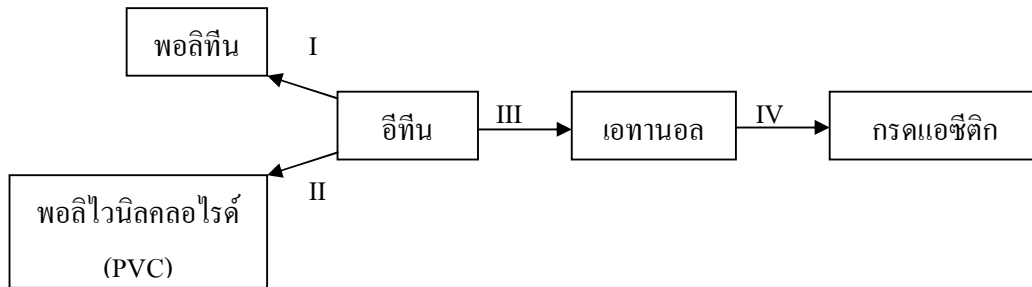
(59) กำหนดสูตรโครงสร้างของกรดอะมิโนให้ดังนี้



ข้อใดเป็นสูตร โครงสร้างของ Tyr – Gly



(60) แก๊สอีthin เป็นวัตถุดิบเริ่มต้นในอุตสาหกรรมเคมีที่สำคัญหลายชนิด กำหนดแผนภาพให้ดังนี้



ชนิดของปฏิกิริยา I และ II และสารเคมีที่ต้องการใช้ในปฏิกิริยา III และ IV ข้อใดถูกต้อง

ข้อ	ปฏิกิริยา I	ปฏิกิริยา II	สารปฏิกิริยา III	สารปฏิกิริยา IV
1	พอลิเมอไรเซชันแบบควบแน่น	พอลิเมอไรเซชันแบบเติม	ออกซิเจน	น้ำ
2	พอลิเมอไรเซชันแบบเติม	พอลิเมอไรเซชันแบบควบแน่น	น้ำ	ออกซิเจน
3	พอลิเมอไรเซชันแบบเติม	พอลิเมอไรเซชันแบบเติม	น้ำ	ออกซิเจน
4	พอลิเมอไรเซชันแบบโซโมพอลิเมอร์	พอลิเมอไรเซชันแบบโคพอลิเมอร์	กรดซัลฟิวริก	อากาศ

เฉลย 15 วิทยาศาสตร์ A-NET (เคมี)

ข้อ 1 ตอบข้อ 4 เพราะยึดหลักการบรรจุเต็มและการบรรจุครึ่ง

ข้อ 2 ตอบข้อ 3 เพราะมวลอะตอมเฉลี่ย =  $\frac{A_1 + A_2}{2} = 60$

$$A_1 + A_2 = 120$$

$$p_1 + n_1 + p_2 + n_2 = 120$$

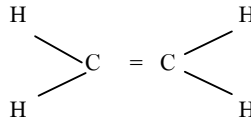
$$27 + n_1 + 27 + n_2 = 120$$

$$\therefore n_1 + n_2 = 66$$

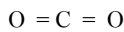
แต่ไอโซโทปจะมีจำนวนโปรตอนเท่ากัน จำนวนนิวตรอนต่างกัน

ข้อ 3 ตอบข้อ 4 เพราะพลังงานแลตทิซแปรผกผัน ตรงกับจำนวนประจุของไอออนบวกในสารประกอบไอออนิก

ข้อ 4 ตอบข้อ 4 เพราะ



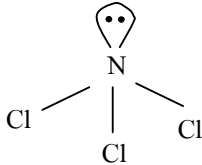
มี 12 bonding electrons



มี 4 bonding electrons

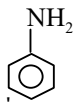


มี 4 bonding electrons



มี 6 bonding electrons

ข้อ 5 ตอบข้อ 1 เพราะ  $C_6H_5NH_2$  หรือ



เป็นสารแอมโรแมติก จะละลายน้ำได้น้อยที่สุด

ข้อ 6 ตอบข้อ 4 เพราะพลังงานแลตทิซเกิดจากไอออนบวกรวมกับไอออนลบ ในสถานะแก๊ส แล้วได้สารประกอบไอออนิกของแข็งหนึ่งโมล

ข้อ 7 ตอบข้อ 3 เพราะพลังงานไฮเดรชัน ( $\Delta H_{hyd}$ ) ของไอออนจะแปรผกผันตรงกับประจุ แต่แปรผกผันกับขนาดของไอออน

ข้อ 8 ตอบ ข้อ 2 เพราะปริมาตรรวม =  $10 + 30 = 40 \text{ m}^3$

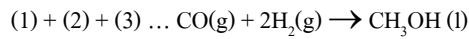
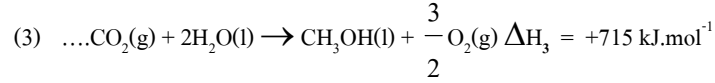
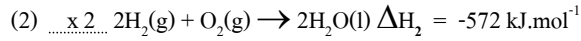
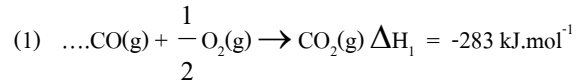
$$P_1 = \frac{10}{40} \times 50 = 12.5 \text{ kPa}$$

$$P_2 = \frac{30}{40} \times 100 = 75 \text{ kPa}$$

$$\therefore \text{ความดันรวม} = P_1 + P_2 = 12.5 + 75 = 87.5 \text{ kPa}$$

ข้อ 9 ตอบข้อ 4 เพราะ  $\Delta H_f$  จะต้องเกิดสารประกอบ 1 โมล ในสถานะของแข็ง จากธาตุที่สภาวะมาตรฐาน คือที่  $25^\circ\text{C}$  ความดัน 1 atm

ข้อ 10 ตอบข้อ 2 เพราะ



$$\Delta H = -283 - 572 + 715 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

$$= -140 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

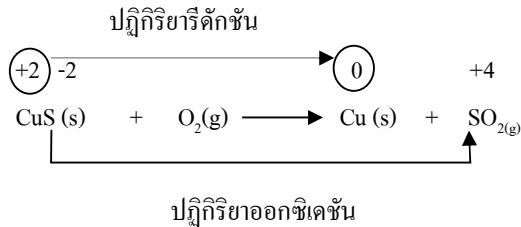
11. ตอบข้อ 1

$$\text{วิธีคิด} \quad \text{mol Cd(OH)}_2 = \frac{1}{2} \text{ mol NaOH}$$

$$\frac{x}{146.4} = \frac{1}{2} \frac{0.10 \times 9}{1000}$$

$$\therefore \text{จะได้ Cd(OH)}_2 \text{ หนัก} = \frac{9.0 \times 0.10 \times 146.4}{2 \times 1000} \text{ กรัม}$$

12. ตอบข้อ 2 เพราะพิจารณาจากสมการ



จะเห็นว่าปฏิกิริยานี้ประกอบด้วยปฏิกิริยาออกซิเดชัน และปฏิกิริยารีดักชันจึงเป็นปฏิกิริยารีดอกซ์

13. ตอบข้อ 1 เพราะภาพ
- |     |                                       |
|-----|---------------------------------------|
| I   | เป็นสาร โคเวเลนต์ จะมีจุดหลอมเหลวต่ำ  |
| II  | เป็นผลึก โซเดียมคลอไรด์เป็นสารไอออนิก |
| III | เป็นผลึก โลหะ                         |
| IV  | เป็นสารพอลิเมอร์                      |

14. ตอบ ข้อ 3 เพราะ จากค่าพลังงานไอออไนเซชันจะแบ่งระดับพลังงานตรง  $I_2$  กับ  $I_3$  ดังนั้น จะมีเวเลนซ์อิเล็กตรอน เท่ากับ 2

15. ตอบข้อ 3 เพราะกรดแก่ที่สุดจะมี pH น้อยที่สุด แต่ค่ามี pH เท่ากัน กรดแอโรแมติก ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ ) จะเป็นกรดแก่กว่า

16. ตอบ ข้อ 2 เพราะนีออนเป็นแก๊สเฉื่อย และเป็นมอนอะตอมิก โมเลกุล (monatomic molecule) คือ ในหนึ่ง โมเลกุล มี 1 อะตอมจึงมีความหนาแน่นน้อยที่สุด

17. ตอบที่ ข้อ 3 เพราะ  $\text{Th}^{4+} + \text{CrO}_2^-$  ในสารประกอบประจุไฟฟ้ารวมกันเป็นศูนย์ ดังนั้นสูตรคือ  $\text{Th}(\text{CrO}_2)_4$



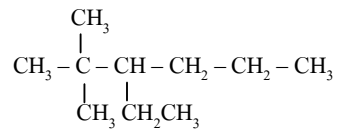
18. ตอบข้อ 2 เพราะเศษส่วนของ  $^{69}\text{Ga}$  ในแก๊สเฉื่อยที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ

$$= \frac{70.9 - 69.7}{70.9 - 68.9} = 0.60$$

19. ตอบข้อ 1 เพราะมวลโมเลกุลของ  $\text{C}_{20}\text{H}_{21}\text{NO}_4 = (12 \times 20) + (1 \times 21) + (1 \times 14) + (4 \times 16) = 339$

ซึ่งตรงกับโจทย์กำหนดให้เท่ากับ 339.2

20. ตอบข้อ 4 เพราะไอโซเมอร์ หมายถึงสารที่มีสูตรโมเลกุลเหมือนกัน แต่มีสูตรโครงสร้างต่างกัน



2,2-dimethyl-3-ethyl hexane จะเป็นไอโซเมอร์กับ ข้อ 4

21. ตอบข้อ 2 เพราะธาตุ E ควรเป็น Al เนื่องจากทำปฏิกิริยากับออกซิเจนจะได้สารประกอบที่มีสูตร  $\text{Al}_2\text{O}_3$  หรือ  $\text{E}_2\text{O}_3$  ซึ่งสามารถทำปฏิกิริยาได้ทั้งกรดและเบส

22. ตอบข้อ 2 เพราะ 1.  $^{16}_8\text{O}^{2-}$  จำนวนอิเล็กตรอน =  $8 + 2 = 10$

2.  $^{19}_9\text{F}$  จำนวนอิเล็กตรอน = 9

3.  $^{23}_{11}\text{Na}$  จำนวนอิเล็กตรอน = 11

4.  $^{27}_{13}\text{Al}^{3+}$  จำนวนอิเล็กตรอน =  $13 - 3 = 10$

23. ตอบข้อ 2 เพราะ  $\text{Ag}^+ + \text{e}^- \longrightarrow \text{Ag}$  เกิดปฏิกิริยารีดักชัน

24. ตอบข้อ 3 เพราะจำนวนโมล  $\text{KNO}_3 = 0.100 \times 1 = 0.100 \text{ mol}$   $\therefore$  จำนวนโมล  $\text{NO}_3^- = 0.100 \text{ mol}$  และจำนวนโมล

$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 = 0.100 \times 1 = 0.100 \text{ mol}$   $\therefore$  จำนวนโมล  $\text{NO}_3^- = 2 \times 0.100 = 0.200 \text{ mol}$

$$\text{ดังนั้น } \left[ \text{NO}_3^- \right] = \frac{0.100 + 0.200}{2} = \frac{0.300}{2} = 0.150 \text{ mol.L}^{-1}$$

25. ตอบข้อ 3 เพราะ 1 mol  $\text{Cl}_2$

$$= 2 \text{ mol Cl}$$

$$= 2 \times 6.02 \times 10^{23} \text{ อะตอม}$$

$$= 22.4 \text{ dm}^3 \text{ at STP}$$

$$= 2 \times 35.5 \text{ g}$$

$$= 71 \text{ g}$$

26. ตอบข้อที่ 4 เพราะ  $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

$$\text{mol Zn} = \frac{1}{2} \text{ mol HCl}$$

$$\frac{x}{65} = \frac{1}{2} \times \frac{1 \times 20}{1000}$$

$$\therefore x = 0.65 \text{ g} \text{ ดังนั้นจะเหลือ Zn} = 5.00 - 0.65 \text{ g} = 4.35 \text{ g}$$

27. ตอบข้อที่ 1 เพราะสูตรโมเลกุลคือ  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$

สูตรเอมพิริคัล เป็นอัตราส่วนอย่างต่ำคือ  $\text{CH}_2\text{O}$

28. ตอบข้อที่ 3 เพราะ 1 mol  $\text{CaCl}_2$  จะมีคลอไรด์ไอออน = 2 mol  $\text{Cl}^-$   
 =  $2 \times 6.02 \times 10^{23}$  ไอออน  
 ดังนั้น 0.25 mol  $\text{CaCl}_2$  จะมีคลอไรด์ไอออน =  $0.25 \times 2 \times 6.02 \times 10^{23}$   
 =  $3.01 \times 10^{23}$  ไอออน
29. ตอบข้อ 4 เพราะ  $\text{O}_2$  และ  $\text{O}_3$  เป็นอัญรูปของธาตุ
30. ตอบข้อ 1 เพราะ  $[\text{NaCl}] = \frac{\text{จำนวนโมลของ NaCl}}{\text{ปริมาณของสารละลายเป็นลิตร}}$   

$$= \frac{5.85}{250} \text{ โมลต่อลิตร}$$

$$= \frac{58.5}{1000} \text{ โมลต่อลิตร}$$
31. ตอบข้อ 2 เพราะเป็นสมการที่ดุลแล้ว คือ จำนวนของแต่ละอะตอมของธาตุทางซ้ายของสมการเท่ากับทางขวา  

$$\Rightarrow \text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$$
32. ตอบข้อ 20 เพราะค่าความร้อนของการสันดาปคาร์บอนในหน่วย  $\text{kJ, mol}^{-1}$   

$$= \frac{32800 \times 12}{1000} \text{ kJ.mol}^{-1}$$

$$= 393.6 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

$$= 394 \text{ kJ.mol}^{-1} \text{ (โดยประมาณ)}$$
33. ตอบข้อ 3 เพราะ  $\text{pH} = 3$   

$$\therefore [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{\text{pH}} = 10^{-3} \text{ mol.dm}^{-3}$$
 ดังนั้น  $[\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-3}}$   

$$= 1.0 \times 10^{-11} \text{ mol.dm}^{-3} \text{ หรือ mol.L}^{-1}$$
34. ตอบข้อ 4 เพราะ  $PV = nRT = \frac{g}{M} \cdot RT$   

$$= \frac{1000 \times 8.134 \times 338}{28.02 \times 50} \times 2005.9 \text{ kPa}$$
35. ตอบข้อ 4 เพราะ  $\Delta H^0 = \sum \Delta H_f^0 \text{ (products)} - \sum \Delta H_f^0 \text{ (reactants)}$   

$$= [4(-242) + (3 \times 0)] - [(2 \times 51) + (-20)] \text{ kJ}$$

$$= -1050 \text{ kJ}$$
36. ตอบข้อ 2 เพราะพลังงานสลายพันธะทั้งหมด (ดูด)  

$$= (1 \times 614) + (4 \times 413) + (1 \times 436)$$

$$= 2702 \text{ kJ}$$
 พลังงานการสร้างพันธะทั้งหมด (คาย)  

$$= (1 \times 348) + (6 \times 413)$$

$$= 2826 \text{ kJ}$$
 ดังนั้น  $\Delta H^0 = +2702 - 2826 = -124 \text{ kJ}$

37. ตอบข้อ 1 เพราะการระเหิดจะเปลี่ยนสถานะจากของแข็งเป็นแก๊ส
38. ตอบข้อ 3 เพราะพลังงานการเกิด  $\text{CaCl}_2(\text{s})$  คือพลังงานที่เกิด  $\text{Ca}(\text{s})$  ทำปฏิกิริยากับ  $\text{Cl}_2(\text{g})$  โดยตรง
39. ตอบข้อ 2 เพราะ  $(2x+2249)-(192+242+1743) = 798$   
 $2x = -726$   
 $\therefore x = -363 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
40. ตอบข้อ 2 เพราะ  $K_{\text{sp}}$  ของ  $\text{AgCl} = [\text{Ag}^+][\text{Cl}^-]$   
 $2.0 \times 10^{-10} = x^2$   
 $\therefore x = 1.414 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$   
 $K_{\text{sp}}$  ของ  $\text{Ag}_2\text{CO}_3 = [\text{Ag}^+][\text{CO}_3^{2-}]$   
 $8 \times 10^{-12} = x^2 \cdot x = x^3$   
 $\therefore x = 2 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$   
 ดังนั้น  $\text{Ag}_2\text{CO}_3$  จะละลายได้มากกว่า  $\text{AgCl}$
41. ตอบข้อ 2 เพราะ  $k_{\text{sp}} = [\text{Ag}^+][\text{Cl}^-]$   
 $2 \times 10^{-10} = (x)(0.10)$   
 $\therefore k = \frac{2 \times 10^{-10}}{0.1} = 2 \times 10^{-9} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$
42. ตอบข้อ 2 เพราะ  $K = \frac{[\text{H}_2\text{O}][\text{CO}]}{[\text{H}_2][\text{CO}_2]}$   
 $0.60 = \frac{x^2}{(2-x)^2}$   
 $\therefore x = 0.87 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$
43. ตอบข้อ 2 เพราะสมการที่ดุล คือ  $5\text{Fe}^{2+} + \text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ \rightarrow 5\text{Fe}^{3+} + \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$   
 $\text{mol MnO}_4^- = \frac{9.84}{1000} \times 0.103 = 1.01 \times 10^{-3} \text{ mol}$   
 $\text{mol Fe}^{2+} = 5 \times 1.01 \times 10^{-3} \times 55.85 = 0.283 \text{ g}$   
 $\% \text{ Carbon} = \frac{0.287 - 0.283}{0.287} \times 100 = 1.40$
44. ตอบข้อ 2 เพราะกรด HB มีจำนวน  $\text{H}^+$  อยู่ในสารละลายมากที่สุด จึงเป็นกรดแก่ที่สุด
45. ตอบข้อ 1 เพราะน้ำหนักอะตอมของธาตุ จะใกล้เคียงกับ peak สูงที่สุด คือเท่ากับ 24
46. ตอบข้อ 2 เพราะธาตุ E เป็นธาตุหมู่ 4A คาบที่ 3 ทำปฏิกิริยากับคลอรีนจะได้สารประกอบที่มีสูตรเป็น  $\text{E}^{4+} + \text{Cl}^- = \text{ECl}_4$
47. ตอบข้อ 4 เพราะพิจารณาจากแผนภาพจะสรุปได้ดังนี้ สารประกอบที่ 1 คือ butyl butanoate สารประกอบที่ 2 คือ 1-butanol สารประกอบที่ 3 คือ butanoic acid สารประกอบที่ 4 คือ 1-bromobutane และสารประกอบที่ 5 คือ 1-butene
48. ตอบข้อ 3 เพราะการแยกของผสมของสารประกอบที่ระเหยง่ายจะต้องใช้เทคนิคการกลั่นลำดับส่วน
49. ตอบข้อ 4 เพราะสารประกอบที่ 2 เป็นแอลกอฮอล์ (ROH) ทำปฏิกิริยากับ  $\text{HBr}$  จะได้  $\text{RBr} + \text{H}_2\text{O}$
50. ตอบข้อ 4 เพราะจากกราฟ ช่วงเวลาคงที่จะอยู่ที่อุณหภูมิ  $80^\circ\text{C}$

51. ตอบข้อ 3 เพราะ  $C_6H_5COOH + NaOH \rightarrow C_6H_5COONa + H_2O$

$$C_1V_1 = C_2V_2$$

$$0.10 \times 20 = 0.20 \times V_2$$

$$\therefore V_2 = \frac{0.10 \times 20}{0.20} = 10 \text{ cm}^3$$

52. ตอบข้อ 3 เพราะพิจารณาจากสเปกตรัมของผงสีขาวจะประกอบด้วยธาตุ Mg, Ba และ Rb เกิดสารประกอบคลอไรด์ จะมีสูตรเป็น  $MgCl_2$ ,  $BaCl_2$  และ  $RbCl$

53. ตอบข้อ 3 เพราะเป็นการทดลองของริทเทอร์ฟอร์ด

54. ตอบข้อ 4 เพราะข้อสรุปทุกข้อเป็นข้อสรุปที่ถูกต้อง

55. ตอบข้อ 3 เพราะข้อสรุป (ก), (ค) และ (ง) ถูกต้อง ส่วน (ข) เป็นข้อสรุปไม่ถูกต้อง

56. ตอบข้อ 4 เพราะกราฟ IV เพราะปฏิกิริยาคายความร้อนสารตั้งต้นจะต้องมีพลังงานสูงกว่าผลิตภัณฑ์

57. ตอบข้อ 2 เพราะกราฟ II พลังงานก่อกัมมันต์ของปฏิกิริยาย้อนกลับมีค่าน้อยมาก

58. ตอบข้อ 2 เพราะน้ำส้มในขวด 200 มิลลิลิตรจะมีวิตามิน C

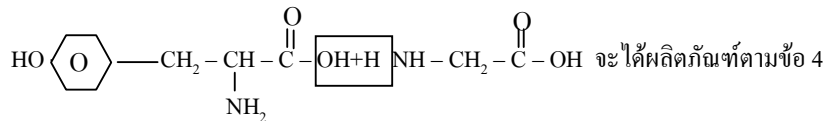
$$= \frac{81 \times 10^{-3}}{176} \text{ mol}$$

$\therefore$  น้ำส้มในขวด 20 มิลลิลิตรจะมีวิตามิน

$$C = \frac{20}{200} \times \frac{81}{176} \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$= 4.6 \times 10^{-5} \text{ mol}$$

59. ตอบข้อ 4 เพราะ



60. ตอบข้อ 3 เพราะปฏิกิริยา I เป็นปฏิกิริยาพอลิเมอไรเซชันแบบเติม  $\Rightarrow n \text{ CH}_2 = \text{CH}_2 \rightarrow [-\text{CH}_2-\text{CH}_2]_n$

ปฏิกิริยา II เป็นปฏิกิริยาพอลิเมอไรเซชันแบบเติม  $\Rightarrow n \text{ CH}_2 = \text{CH} \begin{array}{c} | \\ \text{Cl} \end{array} \rightarrow [-\text{CH}_2-\text{CH}]_n \begin{array}{c} | \\ \text{Cl} \end{array}$

ปฏิกิริยา III  $C_2H_4 + H_2O \rightarrow C_2H_5OH$

ปฏิกิริยา IV  $C_2H_5OH + O_2 \rightarrow CH_3COOH + H_2O$