

การสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยขอนแก่น
โดยวิธีรับตรง (โควตาภาคฯ)
ประจำปีการศึกษา 2558

ชื่อ..... รหัสวิชา 06
เลขที่ที่นั่งสอบ..... ข้อสอบวิชา เคมี
สนามสอบ..... วันที่ 15 ธันวาคม 2557
ห้องสอบ..... เวลา 08.30 - 10.30 น.

คำอธิบาย

1. ข้อสอบนี้มี 15 หน้า (50 ข้อ) คะแนนเต็ม 100 คะแนน
 2. ก่อนตอบคำถาม ต้องเขียนชื่อ เลขที่ที่นั่งสอบ สนามสอบและห้องสอบ ลงในกระดาษแผ่นนี้ และในกระดาษคำตอบ พร้อมทั้งระบายรหัสเลขที่ที่นั่งสอบและรหัสวิชา
 3. ในการตอบ ให้ใช้ดินสอดำเบอร์ 2B ระบายวงกลมตัวเลือก ① ② ③ หรือ ④ ในกระดาษคำตอบ ให้เต็มวง (ห้ามระบายนอกวง) ในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว
ตัวอย่าง ถ้าเลือก ② เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ให้ทำดังนี้
① ● ③ ④
- ถ้าต้องการเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ต้องลบรอยระบายในวงกลมตัวเลือกเดิมให้สะอาดหมดรอยดำเสียก่อน แล้วจึงระบายวงกลมตัวเลือกใหม่
4. ห้าม นำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกจากห้องสอบ
 5. ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบก่อนเวลาสอบผ่านไป 1 ชั่วโมง 30 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนสิทธิ์ของทางราชการ
ห้าม เผยแพร่ อ้างอิง หรือเฉลย ก่อนวันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2558



(ข้อที่1) จากผลสรุปต่อไปนี้

- ก. เมื่อพิจารณาประกอบของโลหะชนิดเดียวกัน จะให้เส้นสเปกตรัมที่เหมือนกัน
 ข. ความว่องไวในการเกิดปฏิกิริยาของก๊าซเฉื่อย $Xe > Kr > Ar > Ne$
 ค. NH_3 และ PH_3 มีรูปร่างโมเลกุลเหมือนกัน แต่มุมพันธะของ $PH_3 > NH_3$
 ง. NH_4NO_3 , Al_2O_3 และ $CuSO_4$ เป็นสารประกอบไอออนิก

ข้อใดถูก

- (1) ก และ ข (2) ค และ ง
 (3) ข และ ค (4) ข และ ง

(ข้อที่2) พิจารณาตารางข้อมูลต่อไปนี้

ธาตุ	พลังงานไอออไนเซชัน (MJ/mol)											
	IE ₁	IE ₂	IE ₃	IE ₄	IE ₅	IE ₆	IE ₇	IE ₈	IE ₉	IE ₁₀	IE ₁₁	IE ₁₂
X	0.7	1.5	7.7	10.5	13.6	18.0	21.7	25.7	31.6	35.5	170.0	189.4
Y	1.3	3.4	5.3	7.5	12.0	13.0	71.3	84.1				

ข้อใดถูก

- (1) ผลต่างของระดับพลังงาน $n = 1$ และ $n = 2$ ใน Y มากกว่า X
 (2) ผลต่างของระดับพลังงาน $n = 1$ และ $n = 2$ ใน X มากกว่า Y
 (3) คลอไรด์ของธาตุ Y เป็นโมเลกุลไม่มีขั้ว
 (4) สารประกอบระหว่าง X และ Y เป็นสารประกอบโคเวเลนต์

(ข้อที่3) จากข้อสรุปต่อไปนี้

- ก. เมื่อ $X = S, Se$ และ Te ตามลำดับ ความเป็นโลหะของ X เพิ่มขึ้นแต่และความเป็นกรดของ H_2X ลดลง
 ข. ถ้า X^+ และ Y^- มี 18 อิเล็กตรอนเท่ากัน สารละลาย XY เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากแดงเป็นน้ำเงิน
 ค. เมื่อ M เป็นธาตุชนิดหนึ่ง ลำดับพลังงานไอออไนเซชันควรเป็นดังนี้ $M^+ > M > M^-$
 ง. พลังงานไอออไนเซชันอันดับ 1 ของ ${}_{20}X, {}_{12}Y, {}_{17}Z$ มีค่าตามลำดับดังนี้ $Z > Y > X$

ข้อใดถูก

- (1) ก และ ง (2) ค และ ง
 (3) ก และ ค (4) ข และ ค

(ข้อที่4) ปฏิกิริยา $XY_4(g) + 4Z_2(g) \rightarrow XZ_4(g) + 4YZ(g)$ ให้ความร้อนเท่ากับ 400 kJ

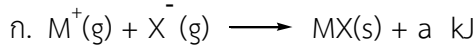
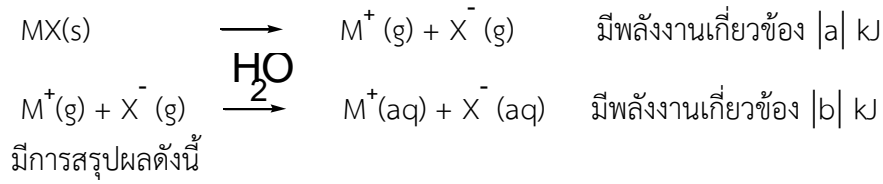
จงหาพลังงานพันธะ X-Y ในหน่วย kJ/mol

(กำหนดให้ พลังงานพันธะ (kJ/mol) มีค่าดังนี้ $Z-Z = 400, X-Z = 350, Y-Z = 460$)

- (1) 1240 (2) 1110
 (3) 510 (4) 310

(ข้อที่5) การละลายของเกลือ MX ในน้ำ





ข. ถ้า $|b| \gg |a|$ แสดงว่า MX ไม่ละลายน้ำ

ค. $|a| > |b|$ แสดงว่าการละลายจะดีขึ้นถ้าลดอุณหภูมิ

ง. ความสามารถในการละลายน้ำของ MX ไม่ขึ้นกับค่า $|a|$ และ $|b|$

ข้อใดถูก

(1) ก และ ง

(2) ข และ ง

(3) ก และ ค

(4) ก และ ข

(ข้อที่ 6) ไอออนหรือโมเลกุลคู่ใดต่อไปนี้มีรูปร่างโมเลกุลเหมือนกัน

(1) SO_3^{2-} , CO_3^{2-}

(2) SO_3^{2-} , NO_3^-

(3) ClF_3 , XeF_3^+

(4) XeOF_4 , HXeO_4^-

(ข้อที่ 7) พิจารณามุมพันธะของไอออนหรือโมเลกุลต่อไปนี้ ข้อใดถูก

(1) $\text{ClO}_3^- > \text{ClO}_2^-$

(2) $\text{NCl}_3 > \text{NH}_3$

(3) $\text{SO}_3^{2-} > \text{SO}_2$

(4) $\text{ClO}_2^- > \text{ClO}_3^-$

(ข้อที่ 8) เปรียบเทียบจุดเดือดของสารต่อไปนี้ กราไฟต์, Al_2O_3 , SiC และ S_8 ข้อใดถูก

(1) กราไฟต์มีจุดเดือดสูงสุดเพราะมีพันธะโคเวเลนต์สูงสุด

(2) Al_2O_3 มีจุดเดือดสูงสุดเพราะเป็นโครงร่างตาข่ายที่มีพันธะโคเวเลนต์สูงสุด

(3) SiC มีจุดเดือดสูงสุดเพราะมีพันธะโคเวเลนต์สูงสุด

(4) S_8 มีจุดเดือดสูงสุดเพราะเป็นแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลที่มีขนาดใหญ่

(ข้อที่ 9) จากผลสรุปต่อไปนี้

ก. $[\text{VO}_4]^{3-}$, Na_2HPO_4 และ $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ อะตอมกลางมีเลขออกซิเดชันเท่ากัน

ข. ปฏิกิริยาระหว่าง HCl(aq) กับ $\text{MgCO}_3(\text{s})$ ไม่สามารถเขียนสมการไอออนิกได้เพราะไม่มีตะกอนเกิดขึ้น

ค. pH ของสารละลายเรียงจากน้อยไปมาก ดังนี้ $\text{N}_2\text{O}_5 < \text{P}_2\text{O}_5 < \text{MgCl}_2 < \text{MgO}$

ง. ถ้า ${}^{130}_{52}\text{Te} + \text{A} \longrightarrow {}^{130}_{51}\text{I} + 2 \text{ นิวตรอน}$ ดังนั้น A คือ ดิวเทอเรียม

ข้อใดถูก

(1) ก และ ข

(2) ค และ ง

(3) ข และ ง

(4) ข และ ค

(ข้อที่10) ถ้าทิ้งไอโซโทปกัมมันตรังสีชนิดหนึ่งหนัก 40 g ใว้นาน 24 วัน ปรากฏว่ามีไอโซโทปนั้นเหลืออยู่ 2.5 g ถ้าเริ่มต้นจากไอโซโทปชนิดเดียวกันนี้ X g ตั้งทิ้งไว้ 42 วัน พบว่าเหลือไอโซโทปชนิดนี้ 0.625 g จงหา X มีค่ากี่กรัม

- (1) 160 (2) 80 (3) 40 (4) 20

(ข้อที่11) ข้อใดถูก

- (1) ของแข็งทุกชนิดต้องเป็นผลึก (2) ผลึกของสารทุกชนิดนำไฟฟ้าได้
(3) ของแข็งทุกชนิดมีจุดหลอมเหลวคงที่ (4) ของแข็งที่เป็นผลึก มีตำแหน่งอนุภาคแน่นอน

(ข้อที่12) จงพิจารณาข้อมูลจากตารางต่อไปนี้

ของเหลวบริสุทธิ์	ความดันไอ (mm Hg) ที่ 25 °C
A	600
B	450
C	230
D	140

ข้อใดถูกต้องทั้งหมด

- (1) จุดเดือดของ A สูงกว่าของ C ; แรงดึงดูดระหว่าง A มากกว่าแรงดึงดูดระหว่าง C
(2) จุดเดือดของ C สูงกว่าของ D ; แรงดึงดูดระหว่าง C มากกว่าแรงดึงดูดระหว่าง D
(3) จุดเดือดของ A ต่ำกว่าของ B ; แรงดึงดูดระหว่าง A น้อยกว่าแรงดึงดูดระหว่าง B
(4) จุดเดือดของ D ต่ำกว่าของ C ; แรงดึงดูดระหว่าง A น้อยกว่าแรงดึงดูดระหว่าง B

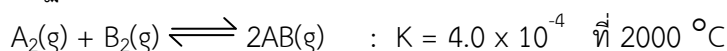
(ข้อที่13) แก๊สสมบูรณ์แบบบริสุทธิ์ชนิดหนึ่ง มีปริมาตร X dm³ มีความดัน Y atm ที่อุณหภูมิ 127 °C เมื่อทำให้แก๊สนี้ขยายตัวเป็น 4 เท่า ภายใต้ความดันคงที่ อุณหภูมิสุดท้ายจะเป็นกี่องศาเซลเซียส

- (1) 1600 (2) 1327 (3) 50.8 (4) 31.8

(ข้อที่14) ข้อใดถูกต้องทั้งหมด

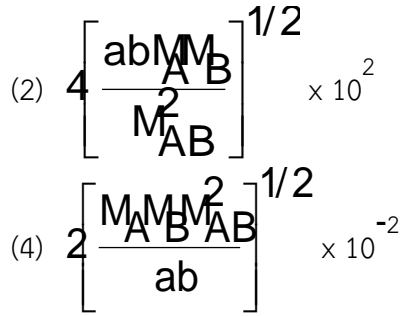
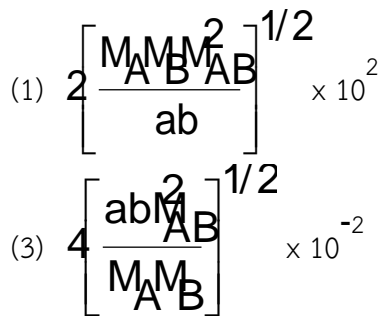
- (1) พลังงานที่เกี่ยวข้องกับการทำปฏิกิริยาเมื่อโมเลกุลชนกันคือพลังงานศักย์
(2) อัตราการเกิดปฏิกิริยาเพิ่มขึ้นเมื่อใส่ตัวเร่งปฏิกิริยา เพราะพลังงานกระตุ้นเพิ่มขึ้น
(3) อัตราการเกิดปฏิกิริยาเพิ่มขึ้นเมื่อใส่ตัวเร่งปฏิกิริยา เพราะพลังงานกระตุ้นลดลง
(4) เมื่อทำให้ความเข้มข้นของสารตั้งต้นลดลง อัตราการเกิดปฏิกิริยาจะเพิ่มขึ้นเสมอ

(ข้อที่15) ปฏิกิริยา

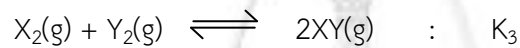
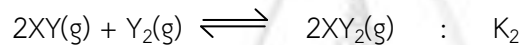
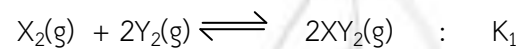


ในภาชนะขนาด 0.5 dm³ เมื่อถึงสมดุลพบว่ามี A₂(g) อยู่ a กรัม และมี AB(g) อยู่ w กรัม ส่วนสาร B₂(g) มีอยู่ b กรัม กำหนดให้ A₂, B₂ และ AB มีมวลโมเลกุลเป็น M_A, M_B และ M_{AB} ตามลำดับ, ค่า w เป็นไปตามข้อใด ?





(ข้อที่ 16) จากสมการ



ความสัมพันธ์ของค่าคงที่สมดุล K_1, K_2, K_3 ในข้อใดถูกต้อง

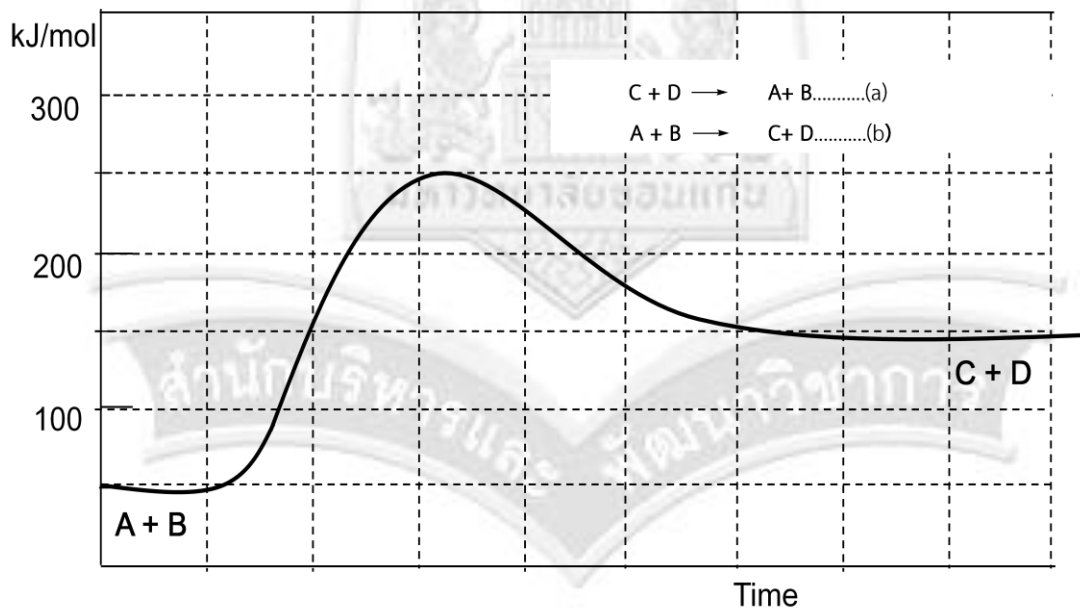
(1) $K_3 = K_1 \cdot K_2$

(2) $K_2 = K_1 \cdot K_3$

(3) $K_3 = K_1 / K_2$

(4) $K_2 = K_3 / K_1$

(ข้อที่ 17) พิจารณากราฟต่อไปนี้



ข้อใดถูกต้องทั้งหมดเกี่ยวกับ ปฏิกิริยา (a) และ (b)

(1) (a) เป็นปฏิกิริยาคูดความร้อน และมีค่าพลังงานกระตุ้นประมาณ 100 kJ/mol

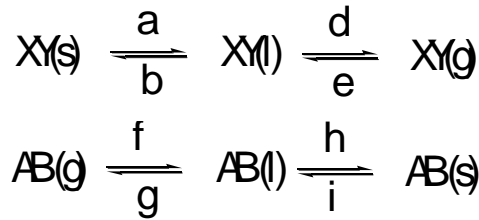
(2) (a) เป็นปฏิกิริยาคายความร้อน และมีค่าพลังงานกระตุ้นประมาณ 200 kJ/mol

(3) (b) เป็นปฏิกิริยาคายความร้อน และมีค่าพลังงานกระตุ้นประมาณ 100 kJ/mol

(4) (b) เป็นปฏิกิริยาคูดความร้อน และมีค่าพลังงานกระตุ้นประมาณ 200 kJ/mol



(ข้อที่18) จงพิจารณาแผนภาพต่อไปนี้



- (1) ปฏิกิริยาดูดความร้อนคือ a, d, f, h
 (2) ปฏิกิริยาดูดความร้อนคือ b, e, g, i
 (3) ปฏิกิริยาคายความร้อนคือ b, e, f, h
 (4) ปฏิกิริยาคายความร้อนคือ a, d, g, i

(ข้อที่19) A และ B มีค่าความร้อนจำเพาะเป็น 4,000 และ 100 J/kg °C ตามลำดับ ปริมาณความร้อนที่ทำให้ น้ำ 2.0 kg ที่อุณหภูมิ 20 °C เปลี่ยนไปเป็น 70 °C เมื่อให้ความร้อนปริมาณเดียวกันนี้กับ B น้ำหนัก w kg ที่อุณหภูมิ 20 °C แล้วอุณหภูมิเปลี่ยนไปเป็น 220 °C จงหาค่า w มีค่าประมาณกี่กิโลกรัม ?

- (1) 80 (2) 20 (3) 10 (4) 8

(ข้อที่20) สารประกอบ A และ B มีมวลโมเลกุลเท่ากับ 250 และ 450 g/mol ตามลำดับ เมื่อละลาย A น้ำหนัก w_A g ลงในน้ำ 100 g จุดเยือกแข็งของน้ำลดลงไป X °C แต่เมื่อเอา B น้ำหนัก w_B g ละลายในน้ำที่เท่ากัน พบว่าจุดเยือกแข็งของน้ำลดลงไป X °C เหมือนกัน ข้อใดถูก

- (1) $w_A = w_B$ (2) $4.5 w_A = 2.5 w_B$
 (3) $2.5 w_A = 4.5 w_B$ (4) $25 w_A = 45 w_B$

(ข้อที่21) สารละลายแบริยมไฮดรอกไซด์ปริมาตร 300 cm³ ซึ่งมีไฮดรอกไซด์จำนวน 0.25 mol เมื่อนำมาเติมน้ำกลั่นลงไปอีก 950 cm³, สารละลายที่ได้ใหม่จะมีความเข้มข้นกี่ mol/dm³ ?

- (1) 0.010 (2) 0.100 (3) 0.125 (4) 1.250

(ข้อที่22) สารละลายกรดอ่อน (HA, $K_a = 1.0 \times 10^{-5}$) ชนิดหนึ่งเข้มข้น 1.00 mol/dm³ แตกตัวให้ไฮโดรเนียมไอออนเข้มข้น 4.2×10^{-3} mol/dm³ เมื่อทำปฏิกิริยากับสารละลายเบสแก่ B(OH)₂ เข้มข้น 2.6×10^{-3} mol/dm³, จงหา pH ของสารละลายที่จุดสมมูลมีค่าเท่าไร ?

- (1) 3.0 (2) 5.0 (3) 7.0 (4) 11.0

(ข้อที่23) สารตัวอย่างที่เป็นน้ำส้มสายชูประกอบด้วยกรดอินทรีย์หลายชนิด เมื่อนำสารตัวอย่าง 10.00 cm³ ไทเทรตกับสารละลายมาตรฐานโซเดียมไฮดรอกไซด์เข้มข้น 0.1000 mol/dm³ โดยใช้ฟีนอล์ฟทาลีนเป็นอินดิเคเตอร์ เมื่อถึงจุดยุติ ใช้สารละลายเบสแก่นี้ 85.00 cm³, พบว่ากรดอินทรีย์ต่อไปนี้ให้ผลเท่ากับสารตัวอย่าง ยกเว้นข้อใด ? (C=12.0, H=1.0, O=16.0)

- (1) กรดแอสซิติค (C₂H₄O₂) 5.10 g/100 cm³ (2) กรดซิตริก (C₆H₈O₇) 16.32 g/100 cm³
 (3) กรดฟอร์มิก (CH₂O₂) 3.91 g/100 cm³ (4) กรดมาลิก (C₄H₆O₅) 10.20 g/100 cm³

(ข้อที่24) ในการเตรียมสารละลายบัฟเฟอร์ที่ประกอบด้วยกรดอ่อน HA กับเกลือกรดอ่อน NaA โดยใช้ความเข้มข้นของคู่กรด-เบส ดังนี้ สารละลายบัฟเฟอร์ ก, ข, ค และ ง ที่ใช้คู่ HA/NaA เท่ากับ 0.01/0.01 mol/dm³, 0.1/0.01 mol/dm³, 0.1/0.1 mol/dm³ และ 0.1/1.0 mol/dm³ ตามลำดับ

กำหนดให้ pK_a ของ HA = 5.0 ข้อใดถูก

- (1) ก มีค่า pH ต่ำสุด (2) ข มีค่า pH สูงสุด
(3) ค มีค่า pH สูงกว่า ง (4) ก และ ค มีค่า pH เท่ากัน

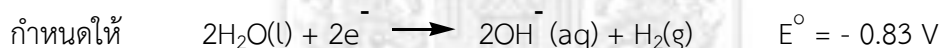
(ข้อที่25) สารละลาย 0.100 mol/dm³ H₃PO₄ สามารถแตกตัวเป็นไอออนชนิดต่างๆ ในบรรดาไอออนเหล่านั้น พบว่ามี HPO₄²⁻ 6.2 × 10⁻⁸ mol/dm³ และมี PO₄³⁻ 9.3 × 10⁻¹⁹ mol/dm³ ปนอยู่ด้วย, จงหาว่าปฏิกิริยากรด-เบสของค่า K_{a2} ของ H₃PO₄ คือข้อใด ?

- (1) H₃PO₄(aq) + H₂O(l) ⇌ H₃O⁺(aq) + H₂PO₄²⁻(aq)
(2) HPO₄²⁻(aq) + H₂O(l) ⇌ H₃O⁺(aq) + PO₄³⁻(aq)
(3) H₂PO₄²⁻(aq) + H₂O(l) ⇌ H₃O⁺(aq) + HPO₄⁻(aq)
(4) HPO₄⁻(aq) + H₂O(l) ⇌ H₃O⁺(aq) + PO₄³⁻(aq)

(ข้อที่26) จากปฏิกิริยา



เมื่อใช้สารละลายอิเล็กโทรไลต์ชนิดคลอไรด์จำนวน 4 dm³ มาแยกด้วยกระแสไฟฟ้าแล้วเกิดแก๊สที่ขั้วแอโนด 0.448 dm³ ที่ STP, แก๊สที่เกิดขึ้นที่ขั้วแอโนดคือแก๊สอะไร และ pH ของสารละลายมีค่าเท่าไร ?



- (1) H₂ และ pH 12 (2) Cl₂ และ pH 12
(3) H₂ และ pH 2 (4) Cl₂ และ pH 2

(ข้อที่27) กำหนดให้ $\text{Mn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Mn} : E^\circ = -1.18 \text{ V}$

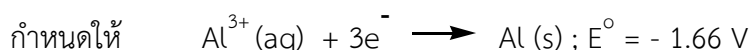
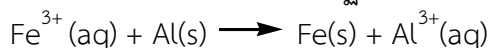


เมื่อต่อเซลล์ไฟฟ้าของโลหะคู่นี้แล้ว

ข้อใดไม่ถูก

- (1) อิเล็กตรอนไหลจากขั้ว Mn ไปยังขั้ว Ni เนื่องจากขั้ว Mn เกิดออกซิเดชัน ขั้ว Ni เกิดรีดักชัน
(2) อิเล็กตรอนไหลจากขั้ว Ni ไปยังขั้ว Mn เนื่องจากขั้ว Ni มีศักย์ไฟฟ้าครึ่งเซลล์สูงกว่า
(3) ปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชันคือ $\text{Mn}(\text{s}) + \text{Ni}^{2+}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Ni}(\text{s})$
(4) เซลล์กัลวานิกของโลหะคู่นี้ให้ค่าศักย์ไฟฟ้า 0.93 V

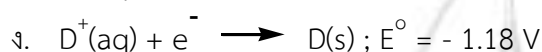
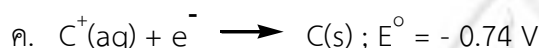
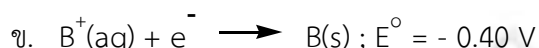
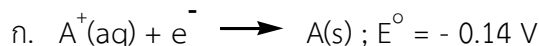
(ข้อที่28) จงหาค่าเซลล์ศักย์ไฟฟ้าของปฏิกิริยานี้ มีค่าเท่ากับกี่โวลต์ ?





- (1) 0.45 (2) 0.89 (3) 1.22 (4) 1.99

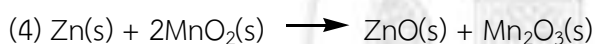
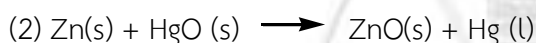
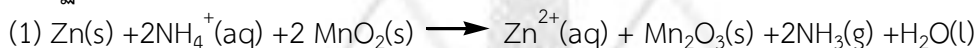
(ข้อที่29) กำหนดให้ ศักย์รีดักชันมาตรฐานของครึ่งเซลล์ต่อไปนี้



ปฏิกิริยาใดเป็นเซลล์กัลวานิกที่ให้ค่าเซลล์ศักย์ไฟฟ้าสูงสุด ?

- (1) ก กับ ค (2) ข กับ ง (3) ก กับ ข (4) ค กับ ง

(ข้อที่30) ปฏิกิริยาเคมีของเซลล์ไฟฟ้าในข้อใดคือเซลล์อัลคาไลน์ ?



(ข้อที่31) เพชรขนาด 6 กะรัต หากร้านค้าทองรับแลกเพชร เป็นทองด้วยอัตราการแลกเปลี่ยนตาม จำนวนอะตอม C: Au เท่ากับ 1:76, จงหาว่าเพชรนี้จะแลกได้ทองหนักประมาณกี่บาท? (กำหนดให้เพชร 1 กะรัตหนัก 0.200 กรัม ทองหนัก 1 บาทเท่ากับ 15.2 กรัม และ C=12, Au = 200)

- (1) 50 (2) 100 (3) 150 (4) 200

(ข้อที่32) น้ำมันเบนซินชนิดหนึ่งประกอบด้วยสารออกเทน (C_8H_{18}) 100 % หากนำไปใช้กับเครื่องยนต์สมรรถนะสูงที่สามารถเผาไหม้ได้สมบูรณ์, จงหาว่าน้ำมันชนิดนี้ปริมาตร 3.00 dm^3 จะเผาไหม้ได้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ประมาณกี่ dm^3 ที่สภาวะอุณหภูมิและความดันมาตรฐาน (STP)? (ความหนาแน่นน้ำมันเท่ากับ 0.950 g/cm^3 , C=12, H=1)

- (1) 4.5 (2) 200 (3) 4,500 (4) 4,800

(ข้อที่33) สารประกอบอินทรีย์ชนิดหนึ่งประกอบด้วยคาร์บอน 75.70 % ไฮโดรเจน 8.80 % และ ออกซิเจน 15.50 % โดยน้ำหนัก หากสารประกอบชนิดนี้มีมวลโมเลกุลเท่ากับ 206 g/mol , สูตรโมเลกุลของสารนี้เป็นอย่างไร? (C=12, H=1, O=16)

- (1) $\text{C}_{13}\text{H}_{18}\text{O}_2$ (2) $\text{C}_{12}\text{H}_{14}\text{O}_3$ (3) $\text{C}_{11}\text{H}_{10}\text{O}_4$ (4) $\text{C}_{10}\text{H}_6\text{O}_5$

(ข้อที่34) ข้อใดจัดเป็นแร่ที่มีทองแดงเป็นส่วนประกอบทั้งหมด



- (1) แร่มาลาไคต์ แร่คาลโคไพไรต์ แร่คิวไพไรต์ (2) แร่ซิงไคต์ แร่แคสซิเทอไรต์ แร่ฮีมาไทต์
 (3) แร่คาลโคไพไรต์ แร่เซอร์คอน แร่ฮีมาไทต์ (4) แร่แคสซิเทอไรต์ แร่คิวไพไรต์ แร่คาลโคไซต์

(ข้อที่35) ข้อใดเป็นค่าคงที่ที่ต้องทั้งหมด

- ก. เพชรเป็นอัญมณีที่มีความหนาแน่น ค่าดรรรชนีหักเห และ ความแข็ง สูงที่สุด
 ข. เพชรมีองค์ประกอบเช่นเดียวกับแกรไฟต์
 ค. เพชรมีการนำความร้อนได้ดีกว่าทองแดง
 ง. เพชรรัสเซียมีองค์ประกอบเช่นเดียวกับเพชรจริง
 จ. ทับทิมสยามและไพไลมีส่วนประกอบหลักคืออลูมิเนียมออกไซด์

- (1) ก ข และ ค (2) ข ค และ ง
 (3) ก ง และ จ (4) ข ค และ จ

(ข้อที่36) การเติมออกไซด์ของโบรอน (B_2O_3) ลงไปในกระบวนการผลิตแก้วมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้แก้วมีสมบัติตามข้อใด ?

- (1) มีสีเขียว
 (2) สัมประสิทธิ์ของการขยายตัวเนื่องจากความร้อน ลดลง
 (3) สมบัติทนกรด-เบส
 (4) มีความขุ่นและโปร่งแสง

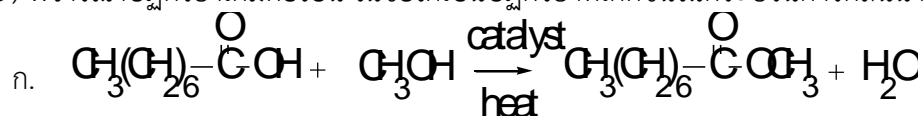
(ข้อที่37) สารในข้อใดทั้งหมดที่สามารถใช้เกลือแกงเป็นสารตั้งต้นชนิดหนึ่งในกระบวนการผลิต

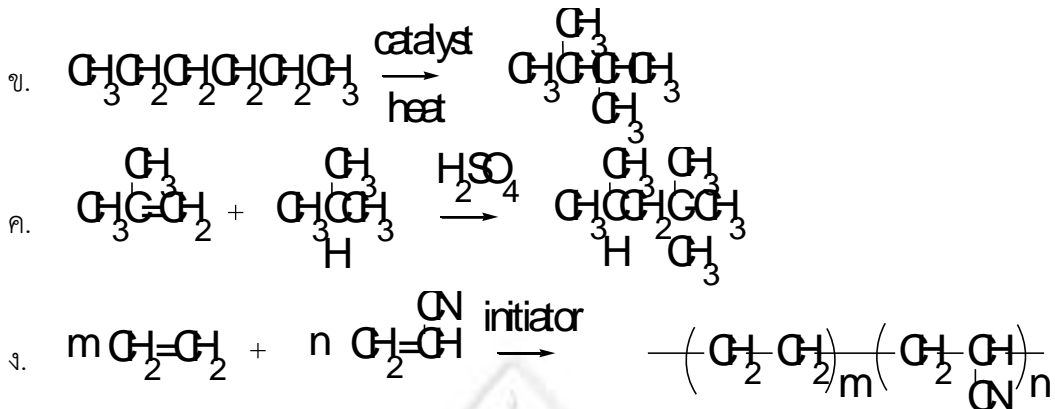
- (1) โซเดียมไฮดรอกไซด์ แอมโมเนีย และ แคลเซียมไฮดรอกไซด์
 (2) แก๊สคลอรีน แอมโมเนีย และ ปุ๋ยโพแทส
 (3) ยูเรีย โซเดียมไฮโปคลอไรต์ และ ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์
 (4) โซดาแอช โซเดียมไฮโปคลอไรต์ และ แก๊สคลอรีน

(ข้อที่38) ข้อใดเป็นการจัดเรียงอายุของถ่านหินจากมากไปน้อยได้ถูกต้อง

- (1) พีต > ลิกไนต์ > บิทูมินัส > แอนทราไซต์
 (2) แอนทราไซต์ > ซับบิทูมินัส > บิทูมินัส > ลิกไนต์
 (3) แอนทราไซต์ > ซับบิทูมินัส > ลิกไนต์ > พีต
 (4) ลิกไนต์ > ซับบิทูมินัส > บิทูมินัส > แอนทราไซต์

(ข้อที่39) พิจารณาปฏิกิริยาเคมีต่อไปนี้ ในข้อใดเป็นปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในกระบวนการกลั่นน้ำมันดิบทั้งหมด





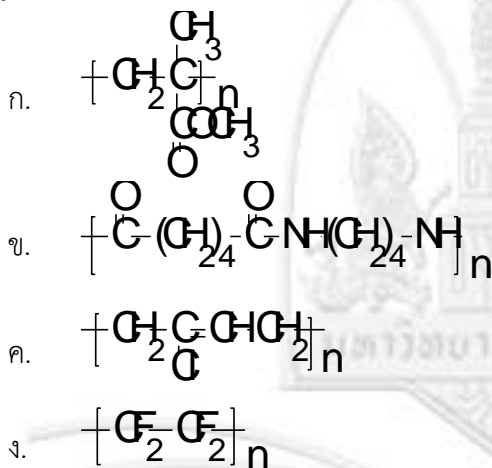
(1) ก ข และ ค

(2) ข ค และ ง

(3) ก และ ข

(4) ข และ ค

(ข้อที่ 40) พิจารณาโครงสร้างพอลิเมอร์ดังต่อไปนี้ แล้วเลือกว่าพอลิเมอร์เหล่านั้นเกิดจาก ปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไรเซชันแบบใดระหว่าง ปฏิกิริยาแบบควบแน่น หรือ แบบเติม โดยให้ตอบปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไรเซชัน เรียงลำดับจาก ก ถึง ง



	ก	ข	ค	ง
(1)	เติม	เติม	ควบแน่น	เติม
(2)	เติม	ควบแน่น	เติม	ควบแน่น
(3)	ควบแน่น	ควบแน่น	เติม	เติม
(4)	เติม	ควบแน่น	เติม	เติม

(ข้อที่ 41) จำนวนไอโซเมอร์ทั้งหมดของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่สูตรโมเลกุล C_5H_{10} ที่ทำปฏิกิริยากับโบรมีนในที่มีแสงแดด แต่ไม่ทำปฏิกิริยากับโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต, มีจำนวนเท่ากับเท่าไร ?

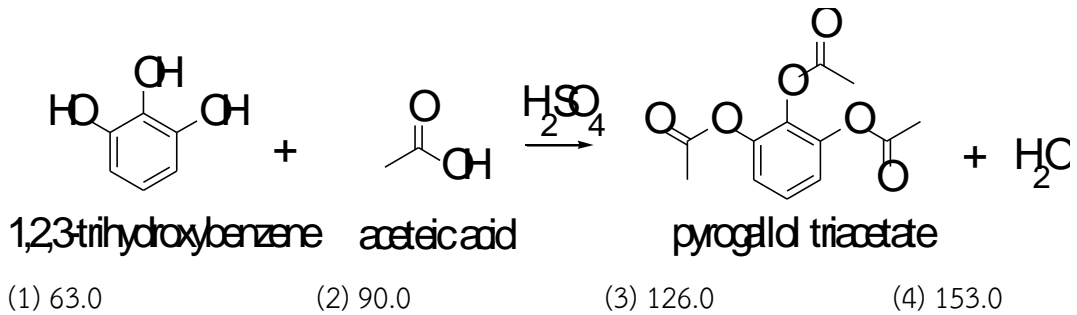
(1) 5

(2) 6

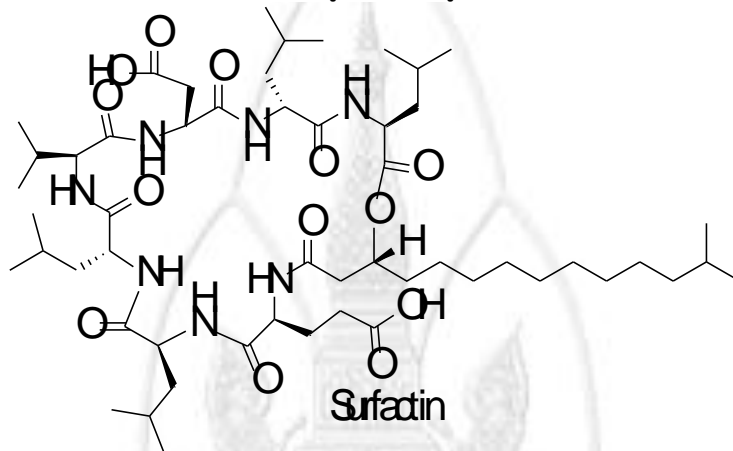
(3) 7

(4) 8

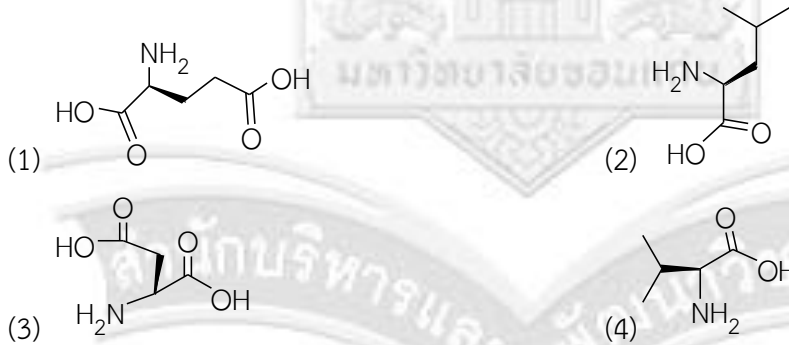
(ข้อที่ 42) 1,2,3-trihydroxybenzene จำนวน 126.0 g และ acetic acid จำนวน 180.0 g นำมาสังเคราะห์ให้ Pyrogallol triacetate เท่ากับ 50 % ดังสมการ, Pyrogallol triacetate ที่ได้มีน้ำหนักเท่ากับกี่กรัม ? (มวลอะตอมของ C = 12, H = 1, O = 16)



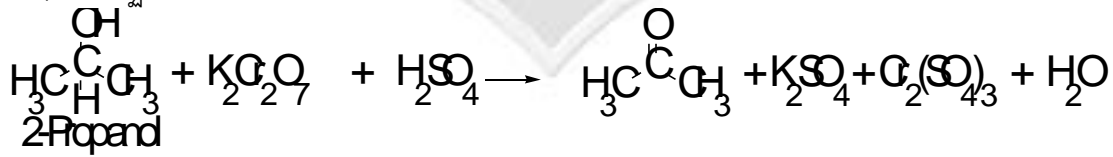
(ข้อที่43) จากโครงสร้างที่แสดงลำดับการต่อกรดอะมิโนในยาปฏิชีวนะ Surfatin จากปลายหมู่อะมิโนไปยังไปหมู่คาร์บอกซิล, จงบอกว่าลำดับกรดอะมิโนข้อใดอยู่ที่ปลายหมู่อะมิโน ?



(หมายถึงชี้ขึ้นมาด้านหน้า หมายถึงชี้ลงไปด้านหลัง และ หมายถึงชี้ในระนาบเดียวกับกระดาษ)

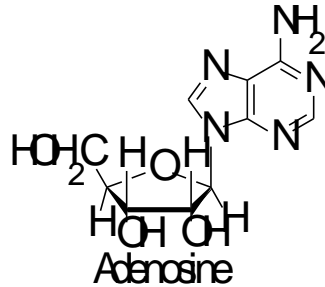


(ข้อที่44) จากปฏิกิริยา

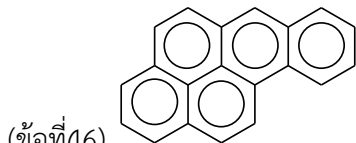


- 2-Propanol จำนวน 1 mol ทำปฏิกิริยาพอดีกับ K₂Cr₂O₇, จำนวนกี่โมล ?
- (1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{1}{2}$
- (3) $\frac{2}{3}$ (4) ไม่มีคำตอบถูก

(ข้อที่45) น้ำตาลไรโบสที่เป็นส่วนประกอบใน Adenosine มีโครงสร้างที่เป็นไซโคลเฮกซ์กับข้อใด ?



- | | | | |
|---|---|---|---|
| <p>(1)</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$ | <p>(2)</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$ | <p>(3)</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{HO} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{HO} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{HO} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$ | <p>(4)</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{HO} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{HO} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$ |
|---|---|---|---|



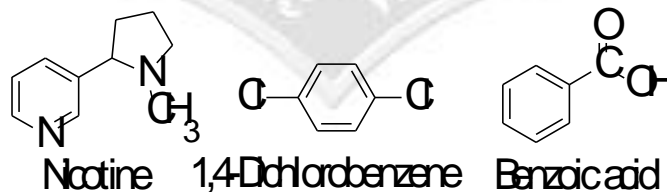
โมเลกุลดังรูปมีพันธะคู่จำนวนกี่พันธะ ?

- | | |
|---------------|---------------|
| <p>(1) 9</p> | <p>(2) 10</p> |
| <p>(3) 14</p> | <p>(4) 15</p> |

(ข้อที่47) สารข้อใด มีจำนวนพันธะโคเวเลนต์เท่ากับ กำมะถันมอนอกคลีนิก ที่มีสูตรโมเลกุลเป็น S₈ ?

- | | | | |
|------------|------------|------------|------------|
| <p>(1)</p> | <p>(2)</p> | <p>(3)</p> | <p>(4)</p> |
|------------|------------|------------|------------|

(ข้อที่48) นำสารอินทรีย์ 3 ชนิดต่อไปนี้คือ Nicotine, 1,4-Dichlorobenzene และ Benzoic acid มีโครงสร้างดังรูป ละลายในตัวทำละลาย Dichloromethane แล้วนำสารละลายของสารทั้ง 3 ไปทำการสกัดแยกด้วยสารละลายกรด HCl 2%



สารส่วนใหญ่ที่จะพบเหลืออยู่ในชั้นของสารละลาย Dichloromethane คืออะไร ?

- (1) 1,4-Dichlorobenzene และ Benzoic acid
- (2) 1,4-Dichlorobenzene และ Nicotine
- (3) Benzoic acid
- (4) Nicotine

(ข้อที่ 49) นำน้ำมันพืช 2 ชนิดในปริมาณที่เท่ากัน ละลายในตัวทำละลายเฮปเทน ทดสอบการฟอกสีสารละลายไอโอดีน จนสีของสารละลายไอโอดีนจางลง ได้ผลดังนี้

ชนิดของน้ำมันพืช	จำนวนหยดของสารละลายไอโอดีน
A	90
B	20

ข้อสรุปใดถูกต้องมากที่สุด ?

- (1) A มีมวลโมเลกุลน้อยกว่า
- (2) A มีค่าสaponification index มากกว่า
- (3) B ชุ่มเร็วกว่าเมื่อแช่ในตู้เย็นพร้อมกัน
- (4) B มีองค์ประกอบของกรดไขมันอิ่มตัวน้อยกว่า

(ข้อที่ 50) ร้อยละโดยมวลของธาตุไนโตรเจนที่เป็นองค์ประกอบในนิวคลีโอไซด์ , ข้อใดสูงมากที่สุด ? (มวลอะตอมของ C = 12, H = 1, O = 16 และ N = 14)

