การสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา
ในมหาวิทยาลัยขอนแก่นโดยวิธีรับตรง
ประจำปีการศึกษา 2557

ชื่อ.....	รหัสวิชา 06
เลขที่นั่งสอบ.....	ข้อสอบวิชา **เคมี**
สนามสอบ.....	วันที่ 11 พฤศจิกายน 2556
ห้องสอบ.....	เวลา 08.30 – 10.30 น.

คำอธิบาย

1. ข้อสอบนี้ มี 14 หน้า (50 ข้อ) คะแนนเต็ม 100 คะแนน
2. ก่อนตอบคำถาม ต้องเขียนชื่อ เลขที่นั่งสอบ สนามสอบและห้องสอบ ลงในกระดาษแผ่นนี้ และในกระดาษคำตอบ พร้อมทั้งระบายรหัสเลขที่นั่งสอบ รหัสวิชา และชุดข้อสอบให้ตรงกับชุดข้อสอบที่รับ
3. ในการตอบ ให้ใช้ดินสอดำเบอร์ 2B ระบายวงกลมตัวเลือก ① ② ③ หรือ ④ ในกระดาษคำตอบให้เต็มวง (ห้ามระบายนอกวง) ในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียง คำตอบเดียว

   ตัวอย่าง ถ้าเลือก ② เป็นคำตอบที่ถูกต้องให้ทำดังนี้

   ① ● ③ ④

   ถ้าต้องการเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ต้องลบรอยระบายในวงกลมตัวเลือกเดิมให้สะอาดหมดรอยดำเสียก่อน แล้วจึงระบายวงกลมตัวเลือกใหม่
4. **ห้าม** นำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกจากห้องสอบ
5. ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบก่อนหมดเวลาทำข้อสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนสิทธิ์ของทางราชการ
ห้าม เผยแพร่ อ้างอิง หรือเฉลย ก่อนวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2557

รหัสวิชา 06

ชื่อวิชา เคมี

ข้อที่ 1. ไอออน $^{56}_{26}Fe^{3+}$ มีจำนวนอนุภาคโปรตอน และอิเล็กตรอนเป็นเท่าใด

(1) 26 โปรตอน, 26 อิเล็กตรอน
(2) 26 โปรตอน, 23 อิเล็กตรอน
(3) 23 โปรตอน, 26 อิเล็กตรอน
(4) 23 โปรตอน, 23 อิเล็กตรอน

ข้อที่ 2. จงหาพลังงานของเส้นสเปกตรัมสีเขียวที่มีความยาวคลื่น 500 nm เมื่อ h เป็นค่าคงที่ของพลังค์ ใน หน่วยจูลวินาที และความเร็วของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในสุญญากาศเท่ากับ 3×10^{8} m/s

(1) $1.5h\times10^{10}$ จูล
(2) $6h\times10^{5}$ จูล
(3) $1.5h\times10^{20}$ จูล
(2) $6h\times10^{14}$ จูล

ข้อที่ 3. กำหนดเลขอะตอมของธาตุดังนี้

ธาตุ	เลขอะตอม	ธาตุ	เลขอะตอม
O	8	S	16
F	9	Ca	20
Na	11	Fe	26
Mg	12		

ข้อความใดถูก

ก. ไอออน F^- มีขนาดใหญ่กว่าไอออน Na^+
ข. ไอออน Mg^{2+} มีขนาดใหญ่กว่าไอออน Ca^{2+}
ค. ไอออน Fe^{3+} มีขนาดใหญ่กว่าไอออน Fe^{2+}
ง. ไอออน S^{2-} มีขนาดใหญ่กว่าไอออน O^{2-}

(1) ก ข ค
(2) ก ค ง
(3) ก ง
(4) ค ง

ข้อที่ 4 ธาตุ X และ Y มีเลขอะตอมเท่ากับ 34 และ 35 ตามลำดับ **ข้อความใดถูก**

ก. ธาตุ X มีพลังงาน IE_1 สูงกว่าธาตุ Y
ข. อะตอม Y ในสภาวะแก๊ส เมื่อรับอิเล็กตรอน จะคายพลังงานออกมามากกว่าอะตอม X
ค. สารประกอบไฮไดรด์ของธาตุ Y มีความเป็นกรดแรงกว่าสารประกอบไฮไดรด์ของธาตุ X
ง. ธาตุ Y มีแนวโน้มเกิดเป็นไอออนประจุ – 1

(1) ก ข ค
(2) ข ค ง
(3) ก ค ง
(4) ข ง

ข้อที่ 5. ธาตุ Z มีเลขอะตอมเท่ากับ 37 สารประกอบออกไซด์ของธาตุ Z มีสูตรโมเลกุลอย่างไร และสารประกอบนี้เมื่อละลายน้ำมีสมบัติเป็นกรดหรือเบส

(1) ZO_2 , กรด
(2) Z_2O , กรด
(3) ZO_2 , เบส
(2) Z_2O , เบส

ข้อที่ 6. ข้อความใดถูก

ก. ธาตุที่มีการจัดอิเล็กตรอนเป็น $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ จัดอยู่หมู่ 3 คาบ 3 ในตารางธาตุ

ข. เมื่อเลขอะตอมของ Cu เท่ากับ 29 ไอออน Cu^{2+} มีการจัดอิเล็กตรอนเป็น $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9$

ค. เมื่อเลขอะตอมของ Mn เท่ากับ 25 แมงกานีสไอออนใน MnO_2 มีการจัดอิเล็กตรอนเป็น $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$

(1) ก ข
(2) ก ค
(3) ข
(4) ค

ข้อที่ 7. จากการผสมสารละลายคลอรีน โบรมีนและไอโอดีนใน CCl_4 กับสารละลายของโพแทสเซียมแฮไลด์ ได้ผลการทดลองดังตาราง

สารละลาย	ผลการเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้ในชั้น CCl_4		
	สารละลายคลอรีนใน CCl_4 (ใสไม่มีสี)	สารละลายโบรมีนใน CCl_4 (สีส้ม)	สารละลายไอโอดีนใน CCl_4 (ชมพูแกมม่วง)
KCl	ไม่มีสี	สีส้ม	สีชมพูแกมม่วง
KBr	สีส้ม	สีส้ม	สีชมพูแกมม่วง
KI	สีชมพูแกมม่วง	สีชมพูแกมม่วง	สีชมพูแกมม่วง

ข้อความใดถูก

ก. โบรมีนสามารถทำปฏิกิริยาได้กับ KI แต่ไม่ทำปฏิกิริยากับ KCl

ข. ไอโอดีนสามารถทำปฏิกิริยาได้กับทั้ง KCl และ KBr

ค. คลอรีนเป็นตัวออกซิไดส์ที่แรงสุด

(1) ค
(2) ก ข
(3) ข ค
(4) ก ค

ข้อที่ 8. โมเลกุลในข้อใดที่ทุกโมเลกุลมีขั้ว

(1) BF_3 SO_2 H_2S
(2) CO_2 $HgCl_2$ BeH_2
(3) NH_3 SO_2 O_3
(4) NH_3 CO_2 H_2S

ข้อที่ 9. ปฏิกิริยาระหว่างแก๊สอีเทนกับแก๊สไฮโดรเจนได้ผลิตภัณฑ์เป็นแก๊สมีเทน 2 โมล ดังสมการ

$$C_2H_6(g) + H_2(g) \rightarrow 2CH_4(g)$$

ปฏิกิริยานี้ดูดหรือคายพลังงานเท่าใด เมื่อกำหนดข้อมูลค่าพลังงานพันธะเฉลี่ย (kJ/mol) ดังนี้

C – H = 413 C – C = 348 H – H = 436

(1) ดูดพลังงาน 1610 กิโลจูล
(2) คายพลังงาน 42 กิโลจูล
(3) ดูดพลังงาน 42 กิโลจูล
(4) คายพลังงาน 1610 กิโลจูล

รหัสวิชา 06
ชื่อวิชา เคมี

เวลา 08.30 - 10.30 น.

ข้อที่ 10. ในการทำนายรูปร่างโมเลกุลของ ClF_3 โดยใช้ทฤษฎีการผลักคู่อิเล็กตรอนในวงเวเลนซ์ (VSEPR) จงหาจำนวนอิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยวที่ล้อมรอบอะตอมกลาง

(1) 0 คู่
(2) 1 คู่
(3) 2 คู่
(4) 3 คู่

ข้อที่ 11. ณ อุณหภูมิ 25°C ความดัน 2.98 atm แก๊สออกซิเจน (O_2) จะมีความหนาแน่นเป็นเท่าใด ในหน่วย g/cm^3 (O = 16, และ R = 0.08 $dm^3.atm.K^{-1}.mol^{-1}$)

(1) 0.004
(2) 0.006
(3) 0.008
(4) 0.010

ข้อที่ 12. แก๊ส A แพร่ผ่านแผ่นรูพรุนชนิดหนึ่งด้วยอัตรา 3×10^{-6} โมลต่อชั่วโมง และภายใต้สภาวะเดียวกันนี้ แก๊สไฮโดรเจน (H_2) แพร่ผ่านแผ่นรูพรุนนี้ ด้วยอัตรา 1.2×10^{-5} โมลต่อชั่วโมง อยากทราบว่าแก๊ส A น่าจะเป็นแก๊สในข้อใด (H = 1, C = 12, O = 16)

(1) CH_4
(2) O_2
(3) C_2H_6
(4) CO_2

ข้อที่ 13. ข้อใดถูกเกี่ยวกับสมบัติของของเหลว

(1) ปรอทเป็นของเหลวที่มีค่าความตึงผิวสูง เพราะมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคเป็นพันธะโลหะที่แข็งแรง
(2) หยดน้ำลงบนวัสดุที่เคลือบเงาผิว หยดน้ำจะมีลักษณะเป็นรูปทรงกลมเกาะที่ผิววัสดุ โดยที่แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลของน้ำกับวัสดุจะมีค่ามาก เมื่อเทียบกับแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลของน้ำ
(3) เอทานอลเป็นสารที่มีความดันไอต่ำกว่าน้ำ จึงมีจุดเดือดต่ำกว่าน้ำ
(4) เมื่ออุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้น โมเลกุลของของเหลวจะมีค่าพลังงานจลน์เพิ่มมากขึ้นและค่าความดันไอจะมีค่าลดลง

ข้อที่ 14. ข้อใดถูกเกี่ยวกับสมบัติและแรงยึดเหนี่ยวในผลึกของแข็ง

ก. แนฟทาลีนจัดเป็นผลึกโมเลกุล ยึดเหนี่ยวกันด้วยแรงแวนเดอร์วาลส์ มีความแข็งปานกลาง จุดหลอมเหลวต่ำ ไม่นำไฟฟ้า และเกิดการระเหิดได้ง่าย
ข. เพชร จัดเป็นผลึกโคเวเลนต์ร่างตาข่าย มีอะตอมคาร์บอนสร้างพันธะโคเวเลนต์กับอะตอมคาร์บอนอื่นอีก 4 อะตอม จุดหลอมเหลวสูง มีความแข็ง นำไฟฟ้าได้
ค. เกลือแกงจัดเป็นผลึกไอออนิก มีไอออนบวกกับไอออนลบยึดเหนี่ยวกันด้วยแรงยึดระหว่าง ประจุไฟฟ้า ได้ผลึกแข็งเปราะ จุดหลอมเหลวสูง เมื่อละลายน้ำจะนำไฟฟ้าได้
ง. ตะกั่วจัดเป็นผลึกโลหะยึดเหนี่ยวกันด้วยพันธะโลหะ มีความแข็งและเหนียว ตีเป็นแผ่นได้ บิดงอได้ มีจุดเดือดและจุดหลอมเหลวสูง

(1) ก ข
(2) ก ค ง
(3) ค ง
(4) ก ข ค ง

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อที่ 15 - 16

ศึกษาปฏิกิริยา $2NO(g)+O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$ ที่อุณหภูมิห้อง (25.0 °C) ได้ข้อมูลการทดลองดังนี้

การทดลองที่	ความเข้มข้นเริ่มต้น (mol/dm^3)		อัตราเริ่มต้นของการเกิดปฏิกิริยา
	NO	O_2	
1	0.01	0.01	0.007
2	0.01	0.02	0.014
3	0.01	0.03	0.021
4	0.02	0.03	0.084
5	0.03	0.03	0.189

สามารถเขียนกฎอัตราของปฏิกิริยาได้ ดังสมการ

อัตราการเกิดปฏิกิริยา (Rate) $= -d[O_2]/dt = k[NO]^m[O_2]^n$ เมื่อ k แทน ค่าคงที่อัตราของปฏิกิริยา

ข้อที่ 15. ถ้าเพิ่มความเข้มข้นของ NO และ O_2 เป็น 2 และ 3 เท่าของค่าเดิมตามลำดับ อยากทราบว่า อัตราการเกิดปฏิกิริยาใหม่นี้ จะคิดเป็นกี่เท่าของอัตราการเกิดปฏิกิริยาเดิม

(1) 36 เท่า
(2) 18 เท่า
(3) 12 เท่า
(4) 6 เท่า

ข้อที่ 16. ค่าคงที่อัตรา (Rate constant, k) ของปฏิกิริยา มีค่าเท่าไร

(1) 7
(2) 70
(3) 700
(4) 7000

ข้อที่ 17. ปฏิกิริยาระหว่างแก๊ส NO_2 กับแก๊ส CO ได้สารผลิตภัณฑ์ เป็นแก๊ส NO กับแก๊ส CO_2 และพบว่า อัตราการเกิดปฏิกิริยา (R) $= k[NO_2]^2$ และกลไกของปฏิกิริยา เกิดผ่านขั้นตอนต่างๆดังนี้

ขั้นที่หนึ่ง $NO_2 + NO_2 \rightarrow NO + NO_3$
ขั้นที่สอง $NO_3 + CO \rightarrow NO_2 + CO_2$

ข้อใดผิด

(1) ปฏิกิริยาในขั้นที่หนึ่ง เกิดขึ้นช้า เมื่อเทียบกับปฏิกิริยาในขั้นที่สอง
(2) อันดับรวมของปฏิกิริยานี้ คือ อันดับสอง
(3) ถ้าเพิ่มความดันให้กับ NO_2 จะทำให้อัตราการเกิดปฏิกิริยาเกิดได้เร็วยิ่งขึ้น
(4) บทบาทของ NO_3 ในกลไกของปฏิกิริยานี้ คือ เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst)

ข้อที่ 18. ที่อุณหภูมิหนึ่งปฏิกิริยา $Xe(g)+2F_2(g) \rightleftharpoons XeF_4(g)$

เริ่มต้นผสม Xe 0.44 mol และ F_2 0.72 mol ในภาชนะ 2 dm^2 ที่สมดุลพบว่าปริมาณของ F_2 หายไป 67% จงหาค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยานี้

(1) 8.33
(2) 16.67
(3) 83.33
(4) 166.67

รหัสวิชา 06 เวลา 08.30 - 10.30 น.

ชื่อวิชา เคมี

ข้อที่ 19. สำหรับปฏิกิริยา $N_2(g)+O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$ ที่ภาวะสมดุลความเข้มข้นของ N_2, O_2 และ NO มีค่า 2, 8 และ 2 mol ตามลำดับในภาชนะ 2 dm^3 และเมื่อทำการทดลองใหม่ โดยใส่เฉพาะ NO จำนวน 4 mol ในภาชนะ 2 dm^3 จงหาจำนวนโมลของสารทุกตัวในภาชนะที่สมดุลใหม่

	NO	N_2	O_2
(1)	1	0.5	0.5
(2)	2	1	1
(3)	0.4	0.8	0.8
(4)	0.8	1.6	1.6

ข้อที่ 20. บรรจุของแข็งแบบผลึกแอมโมเนียมโบรไมด์ในภาชนะสุญญากาศ ที่อุณหภูมิ 400 °C ถ้าการสลายตัวเป็นปฏิกิริยาดูดความร้อน ผลการทดลองใน**ข้อใดถูก**

(1) ถ้าทำการทดลองที่ 25°C ค่าคงที่สมดุลมีค่าเพิ่มขึ้น

(2) ถ้าเพิ่มปริมาตรของภาชนะเป็นสองเท่า ปริมาณของ NH_4Br เพิ่มขึ้น

(3) ถ้าเติมแก๊ส NH_3 เพิ่มเข้าไปในภาชนะ ความดันของแก๊ส HBr ลดลง

(4) เมื่อเติมแก๊สอาร์กอนเข้าไปในภาชนะพบว่า NH_4Br สลายตัวได้มากขึ้น

ข้อที่ 21. ปฏิกิริยา $C(s)+O_2(g) \rightleftharpoons CO_2(g)$ ที่ภาวะสมดุลพบว่า มีปริมาณของ C, O_2 และ CO_2 เท่ากับ 1.2, 3.2 และ 17.6 กรัม ตามลำดับ อยากทราบว่าจะต้องเติม O_2 ลงไปเพิ่มอีกกี่กรัม จึงทำให้ที่สมดุลใหม่มีปริมาณ CO_2 อยู่ 18.48 กรัม (C = 12, O = 16)

(1) 0.8 (2) 1.6

(2) 3.2 (4) 6.4

ข้อที่ 22. พิจารณาข้อความต่อไปนี้ **ข้อใดถูก**

ก. F^- เป็นเบสที่แรงมากกว่า Cl^-

ข. HClO เป็นกรดที่มีความแรงมากกว่า $HClO_2$

ค. HClO เป็นกรดที่มีความแรงมากกว่า HIO

ง. H_2Te เป็นกรดที่มีความแรงมากกว่า H_2Se

(1) ก ข (2) ข ค

(3) ก ง (4) ค ง

ข้อที่ 23. ผสม $Mg(OH)_2$ 0.58 g กับ HCl X mol/dm^3 ปริมาตร 100 cm^3 จะได้สารละลายมี pH = 11 จงคำนวณหาค่า X (H = 1, O = 16, Mg = 24)

(1) 0.099 (2) 0.0995

(3) 0.198 (4) 0.199

ข้อที่ 24. ข้อมูลที่กำหนดให้

อินดิเคเตอร์	ช่วง pH ที่เปลี่ยนสี
A	3.0 – 4.6
B	4.8 – 5.4
C	6.5 – 7.2
D	8.5 – 9.0
E	10 – 11.5

NH_3 : $Kb=10^{-5}$, H_2S: $Ka_1 = 10^{-8}$ และ $Ka_2 = 10^{-13}$, และ CH_3COOH: $Ka = 10^{-5}$
อินดิเคเตอร์ใดที่เหมาะสมสำหรับการไทเทรตกรด – เบสคู่ใดต่อไปนี้ กำหนดให้ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นเข้มข้น 1 mol/dm^3

ก. $NaOH + H_2S \rightarrow NaHS + H_2O$

ข. $NH_3 + CH_3COOH \rightarrow CH_3COONH_4$

	คู่ ก.	คู่ ข.
(1)	D	C
(2)	C	A
(3)	E	C
(4)	B	D

ข้อที่ 25. ผสม HBr 0.1 mol/dm^3 ปริมาตร 500 cm^3 กับ NaF 0.5 mol/dm^3 ปริมาตร 500 cm^3 จงหาความเข้มข้นของไฮโดรเนียมไอออนในหน่วย mol/dm^3 (HF: $Ka = 10^{-4}$)

(1) 2.5×10^{-5}
(2) 5×10^{-5}
(3) 2.5×10^{-4}
(4) 5×10^{-4}

ข้อที่ 26. จงหาค่า pH ของสารละลาย Na_2HPO_4 เข้มข้น 1 mol/dm^3 ปริมาตร 100 cm^3
(H_3PO_4 : $Ka_1 = 10^{-3}$, $Ka_2 = 10^{-8}$, $Ka_3 = 10^{-13}$)

(1) 2
(2) 3
(3) 11
(4) 12

ข้อที่ 27. ปฏิกิริยารีดอกซ์ที่กำหนดให้ ถูกดุลสมการและเกิดได้เอง

ก. $2A^{3+} + B \rightarrow 2A^{2+} + B^{2+}$

ข. $C^{-} + A^{3+} \rightarrow C + A^{2+}$

ค. $2C^{-} + B^{2+} \rightarrow 2C + B$

จงเรียงความแรงตัวรีดิวซ์จาก**มาก**ไปหา**น้อย**

(1) A^{3+} B^{2+} C
(2) A^{2+} B C^{-}
(3) C^{-} B A^{2+}
(4) C B^{2+} A^{3+}

ข้อที่ 28. กำหนดแผนภาพและ E° ของเซลล์ไฟฟ้าเคมี **ข้อใดถูก**

ก. $A/A^{2+}//D^{3+}/D$ 1.0 V

ข. $Pt/B^{2+},B^{3+}//C^{2+},C^{4+}/Pt$ 1.5 V

ค. $Pt/C^{2+},C^{4+}//A^{2+}/A$ 0.5 V

ต่อเซลล์ไฟฟ้าเคมี (คู่ที่ 1) ระหว่าง A กับ B และ (คู่ที่ 2) ระหว่าง C กับ D เป็นเซลล์กัลวานิก

	คู่ที่ 1			คู่ที่ 2			
(1)	$A+B^{3+}$	$\rightarrow$	$A^{2+}+B^{2+}$	$C^{2+}+D^{3+}$	$\rightarrow$	$C^{4+}+D$
(2)	$A+2B^{3+}$	$\rightarrow$	$A^{2+}+2B^{2+}$	$3C^{4+}+2D$	$\rightarrow$	$3C^{2+}+2D^{3+}$
(3)	$A^{2+}+2B^{2+}$	$\rightarrow$	$A+2B^{3+}$	$3C^{2+}+2D^{3+}$	$\rightarrow$	$3C^{4+}+2D$
(4)	$A^{2+}+2B^{2+}$	$\rightarrow$	$A+2B^{3+}$	$C^{4+}+D$	$\rightarrow$	$C^{2+}+D^{3+}$

ข้อที่ 29. ไดโครเมตไอออน ($Cr_2O_7^{2-}$) ทำปฏิกิริยากับไอโอไดด์ไอออน (I^-) ในสารละลายกรด และสามารถเขียนสมการรีดอกซ์ ได้ดังสมการ

$$xCr_2O_7^{2-}(aq)+yI^-[aq]+zH^+(aq)\rightarrow aCr^{3+}(aq)+bI_2(aq)+cH_2O(l)$$

อยากทราบว่า (x+y+z) – (a+b+c) มีค่าเท่าใด

(1) 6 (2) 7

(3) 8 (4) 9

ข้อที่ 30. พิจารณาข้อความเกี่ยวกับเซลล์ไฟฟ้าเคมีต่อไปนี้ **ข้อใดถูก**

ก. เซลล์กัลวานิก เป็นเซลล์ไฟฟ้าเคมีที่สารทำปฏิกิริยากันแล้วให้กระแสไฟฟ้า

ข. ขั้วไฟฟ้าไฮโดรเจนมาตรฐาน ใช้เปรียบเทียบหาค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของครึ่งเซลล์ชนิดต่างๆ

ค. สารในครึ่งปฏิกิริยาที่มีค่า E° สูงกว่าจะเป็นตัวรีดิวซ์ที่ดีกว่าสารในครึ่งปฏิกิริยาที่มีค่า E° ต่ำ

ง. แบตเตอรี่ที่เป็นเซลล์สะสมไฟฟ้าแบบเซลล์ปฐมภูมิ เมื่อใช้แล้วสามารถทำให้เกิดปฏิกิริยาย้อนกลับโดยการอัดไฟ (หรือประจุไฟ) จึงนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก

(1) ก ข (2) ข ค

(3) ก ข ง (4) ก ค ง

ข้อที่ 31. พิจารณาข้อความต่อไปนี้ **ข้อใดผิด**

(1) ในการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าต้องนำวัตถุที่ต้องการชุบต่อเข้ากับขั้วแคโทด ส่วนโลหะที่ใช้ชุบต้องต่อกับขั้วแอโนด

(2) การทำโลหะให้บริสุทธิ์โดยใช้เซลล์อิเล็กโทรไลติก ต้องใช้ไฟฟ้ากระแสตรง โดยจะต้องนำโลหะที่ไม่บริสุทธิ์ต่อกับขั้วลบ และใช้โลหะที่บริสุทธิ์เป็นขั้วบวก

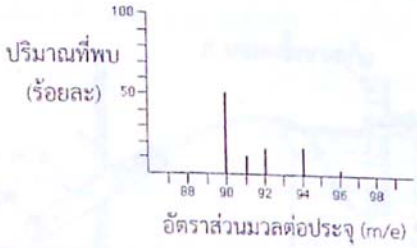
(3) การรมดำเป็นการทำให้เกิดปฏิกิริยารีดอกซ์ เพื่อเปลี่ยนผิวเหล็กเป็นสารประกอบที่มีสีน้ำตาลดำ ช่วยป้องกันการผุกร่อนหรือการเกิดสนิมของเหล็กได้

(4) ในการเตรียมน้ำจืดจากน้ำทะเลด้วยวิธีอิเล็กโทรไดอะลิซิส จะแยกไอออนจากสารละลายผ่านเยื่อแลกเปลี่ยนไอออน แล้วทำให้ความเข้มข้นของไอออนลดลง

ข้อที่ 32. ข้อใดมีจำนวนอะตอมของไนโตรเจนมากที่สุด (H = 1, C = 12, N = 14, O = 16)

(1) 45 g N_2O
(2) 25 g NH_3
(3) 150 cm^3 ของของเหลว C_6H_5N ($d = 0.98\ g/cm^3$)
(4) 1 mol N_2

ข้อที่ 33. ศึกษามวลอะตอมและปริมาณของแต่ละไอโซโทปของธาตุเซอร์โคเนียมโดยใช้เครื่องแมสสเปกโทร-มิเตอร์ โดยยิงลำอิเล็กตรอนพลังงานสูงไปที่สารตัวอย่าง และผ่านแผ่นเร่งอนุภาคที่เป็นสนามไฟฟ้า ได้ผลดังรูป



พิจารณาข้อความต่อไปนี้ **ข้อใดถูก**

ก. ไอออนที่มีมวลน้อยที่สุด ที่อุปกรณ์ตรวจสอบ (detector) จับวัดได้คือไอออนบวก $^{90}Zr^+$

ข. ไอออนที่มี m/e ต่ำจะเดินทางโค้งเป็นวงกว้างกว่าไอออนที่มี m/e สูง

(1) ก เท่านั้นถูก
(2) ข เท่านั้นถูก
(3) ก และ ข ถูก
(4) ก และ ข ผิด

ข้อที่ 34. ศึกษาการสลายตัวของกัมมันตรังสี A ทุกๆ 10 นาที ได้ผลดังตาราง

เวลา/นาที	0	10	20	30	40	50	60	70	80
ปริมาณที่เหลือ/g	0.0562	0.0466	0.0386	0.0320	0.0266	0.0221	0.0183	0.0150	0.0126

จงหาครึ่งชีวิตของกัมมันตรังสี A

(1) 5 นาที
(2) 32.5 นาที
(3) 37.5 นาที
(4) 50 นาที

ข้อที่ 35. ถ้านักเรียนมีแบเรียมคลอไรด์ 2.08 g นำมาเตรียมสารละลายเข้มข้น 0.05 mol/dm^3 จำนวน 400 cm^3 ได้หรือไม่ และจากน้ำหนักสารที่กำหนดให้ นักเรียนจะเตรียมสารละลายเข้มข้น 0.05 mol/dm^3 ได้ปริมาตรมากที่สุดเท่าใด (Cl = 35.5, Ba = 137)

(1) ได้, 482 cm^3
(2) ไม่ได้, 100 cm^3
(3) ไม่ได้, 200 cm^3
(4) ไม่ได้, 241 cm^3

ข้อที่ 36. นำสาร $XOCl_3$ บริสุทธิ์ 2.88 g มาทำปฏิกิริยาต่อเนื่องหลายขั้นตอน พบว่า Cl ทุกตัวจะเปลี่ยนไปเป็น AgCl หากได้ผลิตภัณฑ์ AgCl 7.20 g จงหามวลอะตอมของ X (O = 16, Cl = 35.5, Ag = 108)

(1) 23
(2) 32
(3) 50
(4) 59

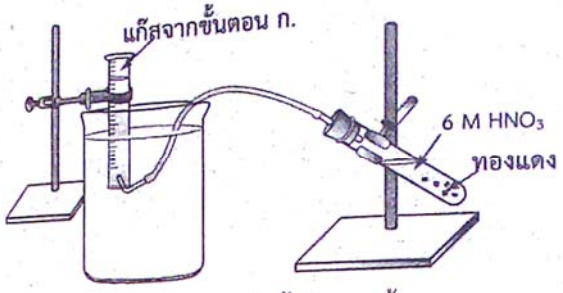
รหัสวิชา 06

ชื่อวิชา **เคมี**

ข้อที่ 37. การศึกษาปริมาตรของแก๊สในปฏิกิริยา ทำได้ดังนี้

ขั้นตอน ก. เผาโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ($KMnO_4$) 3 g ในหลอดทดลองขนาดใหญ่ เก็บแก๊สโดยการแทนที่น้ำในกระบอกตวง

ขั้นตอน ข. ใส่ทองแดง 2g ในหลอดทดลอง เติมกรดไนตริก 6 mol/dm^3 ลงไป 10 cm^3 ต่อท่อนำแก๊สที่เกิดขึ้น ไปที่ปากกระบอกตวงที่อยู่ในน้ำ ดังรูป



ข้อใดถูก เมื่อควบคุมให้ก่อนเกิดปฏิกิริยาแก๊สตั้งต้นจากขั้นตอน ก. และ ข. มีปริมาตรเท่ากัน และเมื่อแก๊สผสมกันแล้วรีบดึงท่อนำแก๊สออกจากปากกระบอกตวงทันที

(1) แก๊สจากขั้นตอน ข. คือแก๊ส NO_2 ที่มีสีน้ำตาลแดง

(2) เมื่อเวลาผ่านไประดับน้ำในกระบอกตวงจะสูงขึ้นอย่างรวดเร็วและจะคงที่แต่ไม่เต็มกระบอกตวง

(3) แก๊สที่เหลืออยู่ในกระบอกตวงเป็นแก๊สที่ช่วยให้ไฟติดและละลายน้ำได้ดีกว่าแก๊สอีกสองตัวในระบบ

(4) ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นจะต้องมีอัตราส่วนโดยปริมาตรของแก๊สทั้งสองเป็น 1 : 1 เสมอ

ข้อที่ 38. วิธีการใดที่**ไม่ได้**มีจุดประสงค์หลักเพื่อต้องการเปลี่ยนแปลงเลขออกซิเดชันของธาตุในเนื้อพลอย

(1) การเผาพลอยคอรันดัมรวมกับ Cr_2O_3 ที่อุณหภูมิสูง

(2) การเผาพลอยเพทายในอากาศ ที่อุณหภูมิสูง

(3) การอาบรังสีนิวตรอนของพลอยโทแปซ

(4) การอาบรังสีแกมมาของพลอยทับทิม

ข้อที่ 39. ลำดับขั้นตอนการผลิตอะลูมิเนียมจากแร่บอกไซด์ ($Al_2O_3.2H_2O$) เป็นดังนี้

ก. นำผงแร่มาเผาที่ 120 °C

ข. นำอะลูมิน่ามาผสมกับแร่ไครโอไลต์ (Na_3AlF_6)

ค. แยกด้วยกระแสไฟฟ้าที่ 1000 °C โดยใช้แท่งแกรไฟต์เป็นขั้วไฟฟ้า

ข้อใดถูก

(1) ขั้นตอน ก. เป็นการหลอมเหลวอะลูมิน่า

(2) แร่ไครโอไลต์เป็นตัวรีดิวซ์ของปฏิกิริยา

(3) แร่ไครโอไลต์จะหลอมเหลวและรับอิเล็กตรอนที่ขั้วแคโทด

(4) ขั้วแกรไฟต์จะกร่อนและเกิดผลิตภัณฑ์แก๊ส CO_2 ที่ขั้วนี้

ข้อที่ 40. การถลุงสินแร่แทนทาไลต์โคลัมไบต์ ($(Fe,Mn)(Ta,Nb)_2O_6$) มีลำดับขั้นตอนเป็นดังนี้

ก. นำตะกรันดีบุกมาบดให้ละเอียด แล้วละลายด้วยสารละลายผสมของกรด HF และ H_2SO_4

ข. เติมเมทิลไอโซบิวทิลคีโตน จากนั้นแยกชั้นเมทิลไอโซบิวทิลคีโตนออก เติมกรด H_2SO_4 เจือจาง

ค. แยกชั้นของสารละลายกรดออก ทำสารละลายให้เป็นกลางด้วย NH_3 นำตะกอนที่ได้ไปเผา

ง. นำสารละลายในชั้นเมทิลไอโซบิวทิลคีโตนไปผ่านไอน้ำ KCl และ NH_3 นำตะกอนที่ได้ไปเผา

ข้อใดเป็นผลผลิตจากการเผา ในขั้นตอน ค. และ ง. ตามลำดับ

(1) Fe_2O_3, MnO_2 (2) Nb_2O_5, Ta_2O_5

(3) MnO_2, Fe_2O_3 (4) Ta_2O_5, Nb_2O_5

ข้อที่ 41. **ข้อใดถูก**เกี่ยวกับโครงสร้างของสารอินทรีย์ A – D ที่มีสูตรโมเลกุลเป็น C_5H_{10} เมื่อสาร A มีไอโซเมอร์เรขาคณิต สาร B เป็นสายโซ่เปิด สาร C เป็นวง และสาร D ไม่มีไอโซเมอร์เรขาคณิต

(1) A = 2-methyl-2-butene, B = 2-methyl-2-pentene และ C = methylcyclobutane

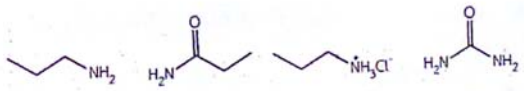
(2) A = 3-methyl-2-pentene, B = 2-pentene และ D = 3-methyl-2-butene

(3) A = 2-pentene, B = 3-methyl-1-butene, และ C = cyclopentane

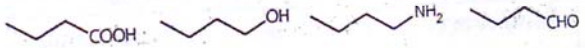
(4) B = 2-methyl-2-butene, C = cyclopentene และ D = 3-methyl-1-butene

ข้อที่ 42. พิจารณาข้อความต่อไปนี้ **ข้อใดถูก**

ก. ลำดับความเป็นเบสจากอ่อนไปแก่



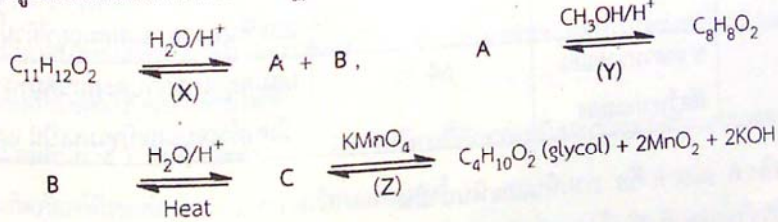
ข. ลำดับจุดเดือดจากสูงไปต่ำ



(1) ก เท่านั้นถูก (2) ข เท่านั้นถูก

(3) ก และ ข ถูก 4) ก และ ข ผิด

ข้อที่ 43. **ข้อใดถูก**เกี่ยวกับสมการการเกิดปฏิกิริยาเคมี X – Z ของสารอินทรีย์ A – C



(1) สาร A คือ เอสเทอร์และปฏิกิริยา X คือ ปฏิกิริยาไฮโดรไลซิส

(2) สาร A คือ กรดคาร์บอกซิลิก และปฏิกิริยา Y คือ ปฏิกิริยาสะปอนนิฟิเคชัน

(3) สาร B คือ แอลกอฮอล์ และปฏิกิริยา X คือ ปฏิกิริยาเอสเทอริฟิเคชัน

(4) สาร C คือ แอลคีนและปฏิกิริยา Z คือ ปฏิกิริยาออกซิเดชัน

รหัสวิชา 06

ชื่อวิชา เคมี

ข้อที่ 44. จากตารางแสดงผลการทดสอบหมู่ฟังก์ชัน ข้อใดจัดประเภทของสารอินทรีย์ A-C ได้ถูกต้อง

การทดสอบ	สารอินทรีย์ A	สารอินทรีย์ B	สารอินทรีย์ C
การละลายในน้ำ	ละลายเล็กน้อย	ละลายได้ดี	ละลายได้ดีมาก
การเผาไหม้	ไม่มีเขม่า	มีเขม่าเล็กน้อย	มีเขม่าเล็กน้อย
ปฏิกิริยากับ Br_2 ในที่สว่าง	สารละลายสีส้ม	สารละลายใส	สารละลายสีส้ม
ปฏิกิริยากับ Na	ไม่เกิดปฏิกิริยา	มีฟองแก๊ส	มีฟองแก๊ส
ปฏิกิริยากับ HCl และนำไประเหยเอาน้ำออก	ตะกอนขาว	ไม่เกิดปฏิกิริยา	ไม่เกิดปฏิกิริยา
ปฏิกิริยากับเมทานอลในกรด	สารละลายรวมตัวเป็นเนื้อเดียวกัน	สารละลายรวมตัวเป็นเนื้อเดียวกัน	สารละลายแยกชั้นและมีกลิ่นหอม

	A	B	C
(1)	เอมีน	แอลกอฮอล์ที่มีสายโซ่ไม่อิ่มตัว	กรดคาร์บอกซิลิกที่มีสายโซ่แบบอิ่มตัว
(2)	เอไมด์	กรดคาร์บอกซิลิกที่มีสายโซ่แบบอิ่มตัว	แอลกอฮอล์ที่มีสายโซ่ไม่อิ่มตัว
(3)	เอมีน	กรดคาร์บอกซิลิกที่มีสายโซ่ไม่อิ่มตัว	แอลกอฮอล์ที่มีสายโซ่อิ่มตัว
(4)	เอไมด์	แอลกอฮอล์ที่มีสายโซ่ไม่อิ่มตัว	กรดคาร์บอกซิลิกที่มีสายโซ่แบบอิ่มตัว

ข้อที่ 45. พิจารณาข้อมูลและข้อความต่อไปนี้ **ข้อใดถูก**

เชื้อเพลิงจาซากดึกดำบรรพ์	แหล่งกำเนิด	ปริมาณคาร์บอนเป็นร้อยละโดยมวล	ลักษณะหรือบริเวณที่พบ
A	ซากพืช	75-80	ลักษณะเนื้อแน่นแข็ง
B	ซากพืชและสัตว์	82-87	แทรกตัวอยู่ตามช่องว่างระหว่างหินดินดานและหินทราย พบผสมอยู่ที่ผิวน้ำ
C	ซากสาหร่ายและสัตว์พวกแมลง	64-75	ผสมคลุกเคล้ากับตะกอนดินทราย มีเคอโรเจนและบิทูเมนเป็น องค์ประกอบ

(1) เชื้อเพลิง A และ B คือ ถ่านหินและหินน้ำมัน

(2) เชื้อเพลิง B และ C คือ น้ำมันดิบและหินน้ำมัน

(3) เมื่อเทียบต่อมวลที่เท่ากัน เชื้อเพลิง A จะให้พลังงานมากกว่าเชื้อเพลิง B

(4) จะนำเชื้อเพลิง B และ C มาใช้ได้ จะต้องผ่านขั้นตอนการกลั่นลำดับส่วนและการกำจัด CO_2 และกำมะถันก่อน

ข้อที่ 46. พิจารณาผลการทดสอบในตาราง ข้อใดถูก

ชนิดของพอลิเมอร์ \ การทดสอบ	นำชิ้นพอลิเมอร์ไปใส่ในบีกเกอร์ที่มีตัวทำละลายชนิดต่างๆ			ให้ความร้อนและสังเกตการเปลี่ยนแปลง ทิ้งให้เย็นและสังเกตการเปลี่ยนแปลงอีกครั้ง
	เอทานอล	น้ำ	น้ำเกลือ	
A	จม			อ่อนตัวอย่างช้าๆ เมื่อได้รับความร้อนและกลับคืนรูปได้เมื่ออุณหภูมิลดลง
B		จม		อ่อนตัวเมื่อได้รับความร้อนและกลับคืนรูปได้เมื่ออุณหภูมิลดลง
C	จม			อ่อนตัวอย่างรวดเร็วเมื่อได้รับความร้อนและกลับคืนรูปได้เมื่ออุณหภูมิลดลง
D		จมและมีขนาดเล็กลง	ลอย	เกิดการแตกและไหม้
E			จม	เกิดการแตกและไหม้

(1) A, B และ C เป็นเทอร์มอพลาสติก ที่มีโครงสร้างแบบเส้นหรือแบบกิ่งก็ได้

(2) A, B และ C เป็นเทอร์มอพลาสติก โดย A มีความหนาแน่นน้อยกว่า B และ C

(3) D และ E เป็นพลาสติกเทอร์มอเซต ที่มีโครงสร้างแบบร่างแห โดย D มีจุดหลอมเหลวสูงกว่า E

(4) D และ E เป็นพลาสติกเทอร์มอเซต ที่มีโครงสร้างแบบเชื่อมขวาง และเหมาะสำหรับใช้เป็นขวดบรรจุน้ำดื่มหรือน้ำอัดลม

ข้อที่ 47. พิจารณาข้อความต่อไปนี้ ข้อใดถูก

ก. เมื่อผสมพลาสติก W กับสารที่ให้แก๊สเมื่อถูกความร้อนและได้ผลิตภัณฑ์ที่มีน้ำหนักเบาและเก็บความร้อนได้ดี

ข. เมื่อผสมพลาสติก X ที่มีวงแหวนอะโรมาติกเป็นองค์ประกอบในโครงสร้างกับผงแกรไฟต์จะได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นฉนวนกันไฟฟ้า

ค. เมื่อผสมยาง Y กับกำมะถันและให้ความร้อนที่มีอุณหภูมิสูงกว่าจุดหลอมเหลวของกำมะถันจะได้ผลิตภัณฑ์ที่ทนต่อสารเคมี ความร้อนและแสง

ง. เมื่อผสมเส้นใย Z กับกรดแอซิติกและกรดซัลฟูริกเข้มข้นจะได้ผลิตภัณฑ์เส้นใยที่อ่อนนุ่มและนำไฟฟ้าได้

(1) ก ข

(2) ค ง

(3) ก ค

(4) ข ง

รหัสวิชา 06 เวลา 08.30 - 10.30 น.

ชื่อวิชา เคมี

ข้อที่ 48. ข้อใดถูก

(1) มอนอเมอร์ของคอลลาเจน คือ มอนอแซ็คคาไรด์ที่มีหมู่คาร์บอนิลหรือคาร์บอกซาลดีไฮด์เป็นองค์ประกอบ

(2) มอนอเมอร์ของไกลโคเจน คือ กรดอะมิโนที่มีโครงสร้างทุติยภูมิแบบโซ่กิ่ง

(3) เลซิตินเป็นฟอสโฟลิพิดที่เกิดจากการรวมระหว่างไตรกลีเซอไรด์ กลีเซอรอล และหมู่ฟอสเฟต

(4) มอนอเมอร์ของ DNA ประกอบด้วยส่วนย่อย 3 ส่วน คือ หมู่ฟอสเฟต น้ำตาลเพนโทส และเบสที่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ

ข้อที่ 49. เมื่อนำหลอดทดลองที่มีน้ำตาลมอลโทส(หลอดที่ 1) ข้าวสาลี(หลอดที่ 2) และ ดอกนุ่น(หลอดที่ 3) มาทำการทดลองต่อไปนี้ **ข้อใดถูก**

(1) ต้มในน้ำเดือด แล้วหยดสารละลายเบเนดิกซ์จะมีตะกอนสีแดงอิฐเกิดขึ้นทั้งสามหลอด

(2) เติม H_2SO_4 ต้มให้เดือด ปรับ pH ให้เป็นกลางและหยดสารละลายเบเนดิกซ์จะมีตะกอนสีแดงอิฐเกิดขึ้นทั้งสามหลอด

(3) เติมน้ำและหยดสารละลายไอโอดีน สารละลายที่ได้ทั้งสามหลอดจะเป็นสีน้ำเงิน

(4) เติมน้ำ หยดสารละลาย $CuSO_4$ และสารละลายเบส จะได้สารละลายสีน้ำเงินม่วงทั้งสามหลอด

ข้อที่ 50. ข้อใดผิดเกี่ยวกับพอลิเพปไทด์ที่มี Phe, Cys, Ser, Lys, Asp และ Leu ซ้ำๆ กันเป็นองค์ประกอบ

(1) แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลในพอลิเพปไทด์นี้ ได้แก่ พันธะเพปไทด์ พันธะไฮโดรเจน และแรงลอนดอน

(2) พอลิเพปไทด์ชนิดนี้จะเกิดโครงสร้างทุติยภูมิได้ เนื่องจากสามารถสร้างพันธะไอออนิกและพันธะ ไดซัลไฟด์ระหว่างโมเลกุลได้

(3) ถ้าพอลิเพปไทด์ชนิดนี้ละลายน้ำได้ดี จะสามารถจัดเป็นโปรตีนเส้นใย ขนส่งสารไปตามส่วนต่างๆ ในร่างกาย

(4) ถ้านำพอลิเพปไทด์นี้ไปเติมน้ำสับปะรดและนำไปต้มที่ $100^{\circ}C$ เป็นเวลา 5 นาที จากนั้นเติม $CuSO_4$ ในสารละลายเบส จะสังเกตเห็นสารละลายสีน้ำเงินม่วง