เฉลยข้อสอบ PRE-TCAS'66

ชุดวิชา T433704 : เคมี (A-Level)

ส่วนที่ 1 : ข้อ 1-30 ข้อละ 2.5 คะแนน

1. 3)	**2.** 2)	**3.** 4)	**4.** 2)	**5.** 2)	**6.** 3)	**7.** 3)	**8.** 1)	**9.** 2)	**10.** 4)
11. 2)	**12.** 4)	**13.** 2)	**14.** 1)	**15.** 2)	**16.** 4)	**17.** 4)	**18.** 3)	**19.** 5)	**20.** 4)
21. 1)	**22.** 5)	**23.** 2)	**24.** 1)	**25.** 4)	**26.** 4)	**27.** 1)	**28.** 2)	**29.** 3)	**30.** 1)

ส่วนที่ 2 : ข้อ 31-35 ข้อละ 5 คะแนน

31. 5.0 atm	**32.** 298 kJ	**33.** 68.57	**34.** 7	**35.** 5.05 mol/L

ขยายชีทแยกเล่มฟรี

เฉลยข้อสอบ PRE-TCAS'66

ชุดวิชา T433704 : เคมี (A-Level)

ส่วนที่ 1 : ข้อ 1-30 ข้อละ 2.5 คะแนน

1. เฉลย 3) 54

อะตอมที่เสถียรที่สุดในคาบที่ 5 คือ อะตอมของธาตุหมู่ที่ 8 ซึ่งจะต้องมีการจัดเรียงอิเล็กตรอนเป็น 2, 8, 18, 18, 8 เป็นอะตอมที่มีเลขอะตอมเท่ากับ 54

2. เฉลย 2) $^{12}_{5}B$

ดิวทีเรียมมีสัญลักษณ์เป็น $^{2}_{1}H$ ดังนั้น ธาตุ X จึงมีสัญลักษณ์เป็น $^{10}_{5}X$ ซึ่งธาตุที่เป็นไอโซโทปกับธาตุ X ต้องมีเลขอะตอมเท่ากับธาตุ X แต่มีเลขมวลต่างจากธาตุ X ได้แก่ $^{12}_{5}B$

3. เฉลย 4) ธาตุ X เป็นธาตุหมู่เดียวกับธาตุที่มีเลขอะตอม 10

จากข้อมูลพบว่า ธาตุ X เป็นธาตุหมู่ที่ 8A ซึ่งธาตุที่มีเลขอะตอม = 10 สามารถจัดเรียงอิเล็กตรอนได้เป็น 2, 8 ซึ่งเป็นธาตุในหมู่เดียวกับ X

1) **ผิด** เพราะธาตุ X เป็นแก๊สเฉื่อย ไม่ใช่โลหะแทรนซิชัน
2) **ผิด** เพราะ XCl_6 มีอิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยว 1 คู่
3) **ผิด** เพราะธาตุ X เป็นแก๊สที่อุณหภูมิห้อง
5) **ผิด** เพราะธาตุ X เกิดพันธะโคเวเลนต์กับธาตุ F ไม่ใช่พันธะไอออนิก

4. เฉลย 2) A = 17, B = 18, C = 19, D = 9

เมื่อพิจารณาสมบัติของธาตุดังตาราง พบว่า

ธาตุ A คือ ธาตุ Cl มีเลขอะตอมเท่ากับ 17

ธาตุ B คือ ธาตุ Ar มีเลขอะตอมเท่ากับ 18

ธาตุ C คือ ธาตุ K มีเลขอะตอมเท่ากับ 19

ธาตุ D คือ ธาตุ F มีเลขอะตอมเท่ากับ 9

5. เฉลย 2) CCl_4 CO_2 $BeCl_2$

CCl_4 เป็นสารที่ไม่มีขั้ว CO_2 เป็นสารที่ไม่มีขั้ว $BeCl_2$ เป็นสารที่ไม่มีขั้ว ดังนั้น ทั้ง 3 สารจึงมีสภาพขั้วที่เหมือนกัน

1) **ผิด** เพราะ CH_3Cl มีขั้ว H_2O มีขั้ว CH_4 ไม่มีขั้ว
3) **ผิด** เพราะ PCl_5 ไม่มีขั้ว SO_2 มีขั้ว BF_3 ไม่มีขั้ว
4) **ผิด** เพราะ HCl มีขั้ว NH_3 มีขั้ว CO_2 ไม่มีขั้ว
5) **ผิด** เพราะ KCN มีขั้ว SO_2 มีขั้ว O_2 ไม่มีขั้ว

6. เฉลย 3) **ความดันไอสูงสุด** = B และ**อัตราการแพร่ของแก๊สสูงสุด** = A

สารที่มีความดันไอสูงที่สุด คือ สารที่มีจุดเดือดต่ำที่สุด ได้แก่ สาร B

สารที่มีอัตราการแพร่ของแก๊สสูงที่สุด คือ สารที่มีมวลโมเลกุลน้อยที่สุด ได้แก่ สาร A

ข้อสอบเคมีไทยแนว

7. เฉลย 3) Andrews Millikan – พบประจุต่อมวลของอิเล็กตรอนในอะตอม

Andrews Millikan "ทดลองหยดน้ำมันของมิลลิแกน" เพื่อหาค่าประจุของอิเล็กตรอน ได้ค่าประจุ = 1.60×10^{-19} C นำไปคำนวณหามวลได้ = 9.11×10^{-28} g

8. เฉลย 1) ธาตุ Z มีสมบัติบางประการคล้ายธาตุ X และบางประการคล้ายธาตุ Y

$^{32}_{16}X^{2-}$ เป็นไอออนของธาตุ X เป็นธาตุอโลหะหมู่ VIA (มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนเป็น 2, 8, 6)

$^{25}_{12}Y^{2+}$ เป็นไอออนของธาตุ Y เป็นธาตุโลหะหมู่ IIA (มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนเป็น 2, 8, 2)

$^{75}_{33}Z^{3-}$ เป็นไอออนของธาตุ Z เป็นธาตุกึ่งโลหะหมู่ VA (มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนเป็น 2, 8, 18, 5)

ธาตุ Z เป็นธาตุกึ่งโลหะมีสมบัติบางประการคล้ายโลหะ เช่น มีสถานะเป็นของแข็ง และมีสมบัติบางประการคล้ายอโลหะ เช่น มีเลขออกซิเดชันได้หลายค่า เกิดสารประกอบโคเวเลนต์

ธาตุ X เป็นธาตุอโลหะ เกิดสารประกอบโคเวเลนต์

ธาตุ X และธาตุ Z วัดขนาดอะตอมด้วยรัศมีโคเวเลนต์

ขนาดไอออน $Z^{3-} > X^{2-} > Y^{2+}$

จุดหลอมเหลว $Y > Z > X$

สัมพรรคภาพอิเล็กตรอน $X > Z > Y$

9. เฉลย 2) มวลโมเลกุลของแก๊ส A น้อยที่สุด แต่ของไอสาร C มากที่สุด

เปรียบเทียบระยะทางการแพร่ของ A, B, C

การทดลอง 1 A = 17 cm, B = (30 – 17) = 13 cm แสดงว่า การแพร่ A > B

การทดลอง 2 A = 21 cm, C = (30 – 21) = 9 cm แสดงว่า การแพร่ A >> C

เปรียบเทียบอัตราการแพร่ A > B > C

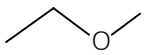
เปรียบเทียบมวลโมเลกุล A < B < C

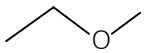
คำนวณ อัตราการแพร่ B : C $= \frac{\text{ระยะทาง B}}{\text{tB}} \times \frac{\text{tC}}{\text{ระยะทาง C}}$

$= \frac{13\text{ cm}}{30\text{ s}} \times \frac{30\text{ s}}{9\text{ cm}}$

$= 13 : 9 = 1.4 : 1$

10. เฉลย 4)





สารนี้มีสูตรโมเลกุลเป็น C_3H_8O

สารอินทรีย์จากโจทย์มีสูตรโมเลกุลเป็น C_3H_6O Isomer ที่เกิดจากมีหมู่ฟังก์ชันต่างกัน ดังนี้

1. $CH_2=\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}-CH_3$

2. $CH_3-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$

3. $CH_2-CH(OH)-CH_2$ (วงแหวน)

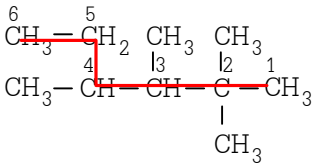
4. $CH_2-CH(O)-CH_3$ (วงแหวน)

11. เฉลย 2) 2-บิวทีน

สารประกอบไฮโดรคาร์บอนดังกล่าว ติดไฟได้ ให้เขม่าเล็กน้อย เมื่อสารประกอบดังกล่าวเกิดการเผาไหม้แบบสมบูรณ์จะให้ผลิตภัณฑ์ออกมาเป็นแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และไอน้ำ ในอัตราส่วน 1 : 1 สารประกอบดังกล่าวสามารถทำปฏิกิริยากับสารละลาย Br_2/CCl_4 ได้ทั้งในที่มืดและที่สว่าง สารประกอบดังกล่าวเป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนประเภทแอลคีน จึงควรจะมีชื่อเป็น 2-บิวทีน เมื่อเกิดการเผาไหม้สมบูรณ์จะเกิดปฏิกิริยาดังสมการ $C_4H_8(g) + 6O_2(g) \longrightarrow 4CO_2(g) + 4H_2O(g)$

12. เฉลย 4) 2, 2, 3, 4-เตตระเมทิลเฮกเซน

เมื่อพิจารณา โครงสร้าง



สายโซ่หลักมีโครงสร้างของคาร์บอน 6 อะตอม และเนื่องจากพันธะระหว่างคาร์บอนเป็นพันธะเดี่ยวทั้งหมด

โครงสร้างหลักจึงมีชื่อว่า เฮกเซน และเมื่อนับตำแหน่งของคาร์บอน จะต้องระบุตำแหน่งของคาร์บอนในโซ่หลักจากขวาไปซ้าย เพื่อให้ได้ตำแหน่งที่มีตัวเลขที่น้อยที่สุด ดังภาพ

ดังนั้น สารดังกล่าวจึงมีชื่อว่า 2, 2, 3, 4-เตตระเมทิลเฮกเซน

13. เฉลย 2) พลาสติก A = เทอร์มอพลาสติก/PET, **พลาสติก B** = พลาสติกเทอร์มอเซ็ต/เมลามีน และ**พลาสติก C** = เทอร์มอพลาสติก/PP

จากโจทย์ พลาสติก A เป็นพลาสติกใส เมื่อได้รับความร้อนจะอ่อนตัวลง นิยมนำมาใช้เป็นขวดบรรจุน้ำมันพืช พลาสติก A เป็นพลาสติกประเภทเทอร์มอพลาสติก ชนิด PET (พอลิเอทิลีนเทเรฟทาเรต)

พลาสติก B เป็นพลาสติกที่แข็ง เมื่อได้รับความร้อนสูงจะแตกหัก นิยมนำมาใช้เป็นถ้วยชาม พลาสติก B เป็นพลาสติกประเภทพลาสติกเทอร์มอเซ็ต จำพวกเมลามีน

พลาสติก C เป็นพลาสติกขุ่น เหนียว เมื่อได้รับความร้อนจะหลอมละลาย นำมาใช้เป็นบรรจุภัณฑ์ต่างๆ พลาสติก C เป็นพลาสติกประเภทเทอร์มอพลาสติก ชนิด PP (พอลิโพรพิลีน)

14. เฉลย 1) 1.0×10^{-4}

จากโจทย์ ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น เป็นดังนี้

$$Zn(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow ZnCl_2(aq) + H_2(g)$$

จากสมการ Zn 1 mol ทำปฏิกิริยาพอดีกับ HCl 2 mol

จากโจทย์ ให้สังกะสีมา 1.95 g = 0.03 mol และให้กรด HCl เข้มข้น 1.0 mol/dm^3 ปริมาตร 100 cm^3 เมื่อคำนวณจำนวนโมล จะได้ 0.1 mol

เมื่อเทียบกับสมการ จะได้ว่า Zn 0.03 mol ทำปฏิกิริยาพอดีกับ HCl 0.06 mol ดังนั้น Zn จึงเกิดปฏิกิริยาหมด และสามารถนำมาคำนวณหาอัตราการเกิดปฏิกิริยา

จาก อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี $= \frac{\text{ปริมาณสารตั้งต้นที่ลดลง}}{\text{เวลา}}$

$= \frac{0.03}{300}$ mol/s $= 1 \times 10^{-4}$ mol/s

15. เฉลย 2) X^2Y

เมื่อพิจารณาสมการ $2A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2E(g) + D(g)$

เกิดจากความสัมพันธ์ของสมการ

$A(g) + \frac{1}{2}B(g) \rightleftharpoons C(g) + D(g) \quad K_1 = X \quad ...(1)$

$D(g) + 2C \rightleftharpoons 2E(g) \quad K_2 = Y \quad ...(2)$

นำสมการที่ (1) × 2 ;

$2A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g) + 2D(g) \quad K_1 = X^2$

นำสมการที่ (2) + (3) ;

$2A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2E(g) + D(g)$

ค่า K ที่ได้จึงเกิดจาก $K = X^2 \times Y$

$= X^2Y$

16. เฉลย 4) H_2O HCO_3^- HSO_4^-

สารทั้ง 3 ชนิด สามารถให้ H^+ แก่สารอื่นได้ และสามารถรับ H^+ จากสารอื่นได้ตามทฤษฎีกรด–เบสของเบรินสเตด–ลาวรี จึงเป็นได้ทั้งกรดและเบส ซึ่งเราเรียกสารที่สามารถเป็นได้ทั้งกรดและเบสว่า สารแอมโฟเทอริก

17. เฉลย 4) การรบกวนสมดุล = กำจัดแก๊ส PCl_3 ออก, **ทิศทางการปรับสมดุล** = ไปทางขวา, **ปริมาณ Cl_2 เมื่อเทียบกับสมดุลเดิม** = ลดลง และ**ค่าคงที่สมดุล** = เท่าเดิม

ตามหลักของเลอชาเตอริเอ เมื่อสมดุลถูกรบกวนด้วยปัจจัยต่างๆ สมดุลจะปรับทิศทางไปในทิศตรงกันข้ามกับการรบกวนสมดุลนั้นๆ ดังนั้นจากสมการ

$$PCl_5(g) + 200\ kJ \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$$

สมการดังกล่าวเป็นปฏิกิริยาดูดความร้อน ดังนั้นเมื่อกำจัดแก๊ส PCl_3 ออก สมดุลจะมีทิศทางไปข้างหน้า หรือไปทางขวา จึงส่งผลให้ปริมาณของแก๊ส Cl_2 เพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับสมดุลเดิม

ดังนั้น ตัวเลือกที่ถูกต้อง คือ ตัวเลือก 4)

18. เฉลย 3) $B < D < C < A$

สารที่มีค่า pH สูง แสดงว่ามีความเป็นกรดน้อย เนื่องจากกรดสามารถแตกตัวได้น้อย ค่าคงที่การแตกตัวหรือค่า Ka จึงน้อย ดังนั้น เมื่อเรียงลำดับค่า Ka ของกรดอ่อนจากน้อยไปมากจึงได้เป็น $B < D < C < A$

19. เฉลย 5) นมสด (pH 6.4–6.8)

จากตาราง พบว่า

เมื่อทดสอบสารตัวอย่างชนิดหนึ่งด้วยเมทิลเรด พบว่ามีสีเหลือง หมายความว่า สารตัวอย่างมีค่า pH มากกว่า 6.3

เมื่อทดสอบสารตัวอย่างชนิดหนึ่งด้วยฟีนอลเรด พบว่ามีสีเหลือง หมายความว่า สารตัวอย่างมีค่า pH น้อยกว่า 6.8

เมื่อทดสอบสารตัวอย่างชนิดหนึ่งด้วยฟีนอล์ฟทาลีน พบว่าไม่มีสี หมายความว่า สารตัวอย่างมีค่า pH น้อยกว่า 8.3

เมื่อทดสอบสารตัวอย่างชนิดหนึ่งด้วยน้ำอัญชัน พบว่ามีสีม่วง หมายความว่า สารตัวอย่างมีค่า pH มากกว่า 3

เมื่อทดสอบสารตัวอย่างชนิดหนึ่งด้วยโบรโมไทมอลบลู พบว่ามีสีเหลือง หมายความว่า สารตัวอย่างมีค่า pH น้อยกว่า 6.7

ดังนั้น สารตัวอย่าง จึงมีค่า pH อยู่ในช่วง 6.3–6.7 ซึ่งใกล้เคียงกับนมสดมากที่สุด

20. เฉลย 4) ค่าศักย์ไฟฟ้าของเซลล์ของปฏิกิริยาดังกล่าวมีค่า +0.03 V

จากแผนภาพเซลล์กัลวานิก $Pt(s)\,|\,Fe^{2+}(aq),\,Fe^{3+}(aq)\,||\,Ag^{+}(aq)\,|\,Ag(s)$

$Ag^{+}(aq) + e^{-} \longrightarrow Ag(s)$ $\quad E^0 = +0.80$ V

$Fe^{3+}(aq) + e^{-} \longrightarrow Fe^{2+}(aq)$ $\quad E^0 = +0.77$ V

1) **ผิด** เพราะขั้วลบของปฏิกิริยาดังกล่าว คือ โลหะ Pt

2) **ผิด** เพราะปฏิกิริยาดังกล่าวเกิดขึ้นเองได้ เนื่องจากค่า E^0_{cell} มีค่าเป็นบวก

3) **ผิด** เพราะปฏิกิริยาที่ขั้วแอโนด คือ $Fe^{2+}(aq) \longrightarrow Fe^{3+}(aq) + e^{-}$ เนื่องจากขั้วแอโนดเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน

5) **ผิด** เพราะอิเล็กตรอนเคลื่อนที่จากโลหะแพลทินัมไปยังโลหะ Ag เนื่องจากอิเล็กตรอนเคลื่อนที่จากขั้วแอโนดไปยังขั้วแคโทด

21. เฉลย 1) จานทองแดงบรรจุสารละลาย $AlCl_3$

การกระทำที่จะไม่ทำให้เกิดการผุกร่อน คือ จะต้องนำโลหะที่มีค่า E^0 สูง เป็นภาชนะบรรจุสารที่มีค่า E^0 ต่ำกว่า หรือใช้โลหะที่มีค่า E^0 สูงกว่า จุ่มลงไปในสารละลายที่มีค่า E^0 ต่ำกว่า

ดังนั้น จานทองแดงมีค่า E^0 สูงกว่าสารละลาย Al^{3+} เมื่อน้ำจานทองแดงบรรจุสารละลาย $AlCl_3$ จึงไม่ทำให้เกิดการผุกร่อน

22. เฉลย 5) $Mg(s) + HBr(aq)$ สมการ : $Mg(s) + 2H^{+}(aq) \longrightarrow Mg^{2+}(aq) + H_2(g)$

1) $Ba(s) + O_2(g) \longrightarrow BaO(s)$ เป็นปฏิกิริยาระหว่างโลหะกับ O_2 ได้สารประกอบ oxide

2) $HCl(aq) + NaOH(aq) \longrightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$ เป็นปฏิกิริยาสะเทินระหว่างกรดกับเบส สมการไอออนิก คือ $H^{+}(aq) + OH^{-}(aq) \rightleftharpoons H_2O(l)$

3) $Pb(NO_3)_2(aq) + KI(aq) \longrightarrow KNO_3(aq) + PbI_2(s)$ เป็นปฏิกิริยาระหว่างเกลือ 2 ชนิด ได้ตะกอนสีเหลือง สมการไอออนิก คือ $Pb^{2+}(aq) + 2I^{-}(aq) \longrightarrow PbI_2(s)$

4) $SrCl_2(aq) + K_3PO_4(aq) \longrightarrow Sr_3(PO_4)_2(s) + KCl(aq)$ เป็นปฏิกิริยาระหว่างเกลือ 2 ชนิด ได้ตะกอนสีขาว สมการไอออนิก คือ $3Sr^{2+}(aq) + 2\,PO_4^{3-}(aq) \longrightarrow Sr_3(PO_4)_2(s)$

5) $Mg(s) + HBr(aq) \longrightarrow MgBr_2(aq) + H_2(g)$ เป็นปฏิกิริยาระหว่างโลหะกับกรดได้เกลือและแก๊สไฮโดรเจน สมการไอออนิก คือ $Mg(s) + 2H^{+}(aq) \longrightarrow Mg^{2+}(aq) + H_2(g)$

23. เฉลย 2) 3., 4. และ 5.

ปฏิกิริยาระหว่างแก๊ส 2 ชนิด ดังสมการ

$2A_2(g)$	+	$5B_2(g)$	$\longrightarrow$	$2A_2B_5(g)$
2 ปริมาตร		5 ปริมาตร		2 ปริมาตร
200 cm^3		400 cm^3		

พิจารณาอัตราส่วนโดยปริมาตรและอัตราส่วนโดยโมเลกุล เป็นไปตามกฎอาโวกาโดรที่กล่าวว่า "ที่อุณหภูมิและความดันเดียวกัน แก๊สที่มีปริมาตรเท่ากัน จะมีจำนวนโมเลกุลเท่ากัน"

หาปริมาตรแก๊ส A_2 ที่ทำปฏิกิริยาพอดีกับแก๊ส B_2 จำนวน 400 cm^3

$$\text{ปริมาตรแก๊ส } A_2 = (400\ cm^3) \text{ ของ } B_2 \times \left(\frac{2\ cm^3\ A_2}{5\ cm^3\ B_2}\right) = 160\ cm^3$$

จะมีแก๊ส A_2 เหลืออยู่ $= (200 - 160) = 40\ cm^3$

หาปริมาตรแก๊สเมื่อปฏิกิริยาสิ้นสุด $=$ (V ของผลิตภัณฑ์) + (V ของ A_2 ที่เหลือ)

$= (160\ cm^3) + (40\ cm^3)$

$= 200\ cm^3$

หาอัตราส่วนโดยปริมาตรของสารตั้งต้น : ผลิตภัณฑ์ = 7 : 2

24. เฉลย 1) สาร ก, สาร ข และสาร ค ละลายน้ำได้ สารละลายมีสมบัติเป็นเบส
สาร ก และสาร ค เป็นเอมีนที่ละลายน้ำได้สารละลายเป็นเบส
ส่วนสาร ข เป็นเอไมด์ที่ละลายน้ำได้สารละลายเป็นกลาง

25. เฉลย 4) มีข้อถูก 5 ข้อ

1. สารละลาย x มี $[H_3O^+] = 2 \times 10^{-5}$ mol/dm^3

$$pH = -\log[H_3O^+]$$
$$= -\log[2 \times 10^{-5}]$$
$$= -(\log 2 - 5 \log 10)$$
$$= -(0.301 - 5)$$

$\therefore$ สารละลาย x มี pH = 4.699

2. หยด Methyl orange ลงในสารละลาย x ได้สีเหลือง
หยด Bromthymol blue ลงในสารละลาย x ได้สีเหลือง
$\because$ pH ของสารละลาย x = 4.699

3. สารละลาย y เมื่อหยด Phenolphthalein ลงไป ได้สารละลายไม่มีสี แสดงว่ามี pH < 8.3
เมื่อหยด Litmus ลงไป ได้สารละลายสีม่วง แสดงว่ามี pH อยู่ระหว่าง 5.0–8.0
$\therefore$ สารละลาย y มี pH อยู่ระหว่าง 5.0–8.0 ซึ่งมากกว่า pH ของสารละลาย x
4. $\therefore$ สารละลาย x มีความเป็นกรดมากกว่าสารละลาย y
5. $\therefore$ ค่า Ka ของสารละลาย x > ค่า Ka ของสารละลาย y

26. เฉลย 4) การทดลอง ② และ ⑤ เป็นการเคลือบผิวโลหะด้วยสารประกอบ Oxide

การทดลอง 1 การชุบกลอนประตูเหล็กด้วยโครเมียม
- ใช้หลักการเซลล์อิเล็กโทรไลต์
- ใช้ป้องกันการผุกร่อนของ Fe ได้
- ขั้วแคโทดเป็นกลอนประตูเหล็ก
- ขั้วแอโนดเป็นโครเมียม
- ใช้ Cr_2SO_4(aq) เป็นอิเล็กโทรไลต์

การทดลอง 2 การรมดำวัสดุสิ่งของที่ทำด้วยโลหะเหล็ก
- ไม่ใช้หลักการเซลล์อิเล็กโทรไลต์
- เป็นการทำให้เกิดปฏิกิริยารีดอกซ์เพื่อเปลี่ยนผิว Fe ให้เป็น FeO (OH) สีน้ำตาลดำ
- ใช้ป้องกันการผุกร่อนของเหล็กได้

การทดลอง 3 การทำโลหะสังกะสีให้บริสุทธิ์
- ใช้หลักการเซลล์อิเล็กโทรไลต์
- เป็นวิธีการแยกสารบริสุทธิ์ออกจากสินแร่ที่ไม่บริสุทธิ์
- ขั้วแคโทดเป็นขั้วที่จะให้โลหะ Zn มาเกาะ
- ขั้วแอโนดเป็นสินแร่/โลหะที่ไม่บริสุทธิ์
- ใช้ $ZnSO_4$(aq) เป็นอิเล็กโทรไลต์

การทดลอง 4 การพันตะปูเหล็กด้วยลวดแมกนีเซียม
- ไม่ใช้หลักการเซลล์อิเล็กโทรไลต์
- เป็นวิธีการป้องกันการผุกร่อนของ Fe ได้ โดยพัน Fe ด้วยโลหะที่มีค่า E^0 ต่ำกว่า ดังนั้น Fe จะเป็นแคโทด, Mg จะเป็นตัวจ่ายอิเล็กตรอนแทน Fe เรียกว่า วิธีแคโทดิก (Cathodic Protection)

การทดลอง 5 การอะโนไดซ์แผ่นอะลูมิเนียม
- เป็นวิธีการทำผิวของ Al ให้เป็นอะลูมิเนียมออกไซด์ แผ่น Al (ชิ้นงาน) เป็นขั้วแอโนด และไม่มีโลหะชนิดอื่นไปจับที่ผิวของ Al

ตัวอย่างเฉลยแนวใหม่

27. เฉลย 1) ปฏิกิริยาการแยกสลายน้ำด้วยไฟฟ้า เป็นไปตามกราฟ (1)
ปฏิกิริยาการแยกสลายน้ำด้วยไฟฟ้า เป็นปฏิกิริยาดูดพลังงาน จะเป็นไปตามกราฟ (2)

28. เฉลย 2) เติม O_2 ที่มีความเข้มข้นสูงเข้าไปในระบบของปฏิกิริยา (1)
ถูก ∵ ตามหลักเลอชาเตอลิเอ การบำบัดผู้ป่วยที่เกิดอาการเป็นพิษจากแก๊ส CO โดยให้ผู้ป่วยได้รับ O_2 ที่มีความเข้มข้นสูง ปฏิกิริยาระหว่าง Hb กับ O_2 จะปรับตัวในทิศทางที่เกิดผลิตภัณฑ์คือออกซีฮีโมโกลบินมากขึ้น

29. เฉลย 3) ร้อยละการแตกตัวของกรด HF ที่เข้มข้น 0.9, 0.6, 0.3 mol/dm^3 จะมีค่าลดลงตามลำดับ
พิจารณาการแตกตัวของกรด HF ดังสมการ

$$HF + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + F^-$$

เมื่อเติม H_2O ลงไป สารละลายจะมีความเข้มข้นลดลงตามหลักเลอชาเตอลิเอ ระบบจะปรับตัว โดยการเปลี่ยนแปลงไปในทางข้างหน้ามากขึ้น แล้วเข้าสู่สมดุลใหม่อีกครั้งหนึ่ง ที่สมดุลใหม่จะมีปริมาณ H_3O^+ และ F^- เพิ่มขึ้น
นั่นคือ สารละลายที่มีความเข้มข้นลดลงจะมีร้อยละของการแตกตัวเพิ่มขึ้น
ดังนั้น ร้อยละของการแตกตัวของ HF ที่เข้มข้น 0.9, 0.6, 0.3 mol/dm^3 จะมีค่าเพิ่มขึ้นตามลำดับ

30. เฉลย 1) ผสมสารละลาย H_2CO_3 และ $Ca(OH)_2$ เข้มข้น 0.1 mol/dm^3 เท่ากัน และมีปริมาตร 50 cm^3 เท่ากัน จะได้สารละลายมี pH > 7

$$H_2CO_3(aq) + Ca(OH)_2(aq) \longrightarrow CaCO_3(s) + 2H_2O(l)$$

∵ H_2CO_3 0.1 mol/dm^3, 50 cm^3 ทำปฏิกิริยาพอดีกับ $Ca(OH)_2$ 0.1 mol/dm^3, 50 cm^3 และได้ผลิตภัณฑ์เป็นตะกอนกับ H_2O
ดังนั้น pH ของสารละลาย คือ pH ของ H_2O = 7 เป็นกลางพอดี

ส่วนที่ 2 : ข้อ 31-35 ข้อละ 5 คะแนน

31. เฉลย 5.0

จากกฎรวมแก๊ส $\frac{P_{รวม}V_{รวม}}{T_{รวม}} = \frac{P_1V_1}{T_1} + \frac{P_2V_2}{T_2}$

เนื่องจากอุณหภูมิคงที่ จึงได้เป็น $P_{รวม}V_{รวม} = P_1V_1 + P_2V_2$

แทนค่า $P_{รวม}(5) = (8)(2) + (3)(3)$

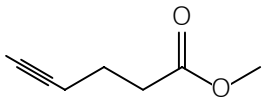
ดังนั้น $P_{รวม} = 5$ atm

32. เฉลย 298 kJ
ปฏิกิริยา คือ $H_2(g) + I_2(g) \longrightarrow 2HI(g)$ คายพลังงาน 9 kJ
สมมติพลังงานที่ใช้สลายพันธะ H—I = x kJ
จากปฏิกิริยา (H—H) + (I—I) ⟶ 2(H—I)
(436 + 151) kJ ⟶ 2x kJ
587 kJ ⟶ 2x kJ
จะได้ว่า (2x − 587) kJ = 9 kJ
x = 298 kJ
∴ พลังงานที่ใช้สลายพันธะ H—I = 298 kJ

สัมมนาเคมี

33. เฉลย 68.57

สูตรโครงสร้างแบบเส้นพันธะของสาร A ดังนี้



สูตรโครงสร้างแบบย่อ คือ $CH_3-C\equiv C-CH_2-CH_2-CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-CH_3$

สูตรโมเลกุล คือ $C_8H_{12}O_2$

จะได้ มวลโมเลกุล = $(8 \times 12) + (12 \times 1) + (2 \times 16)$

= 140 = มวลสาร A 1 โมล

$\therefore$ ร้อยละโดยมวลของ C = $\frac{(8\times 12)\text{ g ของ C}}{140\text{ g ของ A}} \times 100\text{ g ของ A}$

= 68.57

34. เฉลย 7

จากสมการรีดอกซ์ ดังกล่าว เมื่อดุลแล้วจะได้ ดังนี้

$1\,Cr_2O_7^{2-}(aq) + 8H^+(aq) + 3H_2S(aq) \longrightarrow 2Cr^{3+}(aq) + 7H_2O(l) + 3S(s)$

สรุปได้ว่า a = 1, b = 8, c = 3, d = 2, e = 7, f = 3

ดังนั้น a + 2c มีค่าเท่ากับ 1 + 2(3) = 7

35. เฉลย 5.05 mol/L

ปฏิกิริยานี้เริ่มต้นมีแก๊สอย่างละ 3 โมล ในภาชนะ 1.5 ลิตร

จะได้ว่า มี $H_2 = F_2 = HF = \frac{3\text{ mol}}{1.5\text{ L}} = 2$ mol/L

จากปฏิกิริยา	$H_2(g)$	+	$F_2(g)$	$\rightleftharpoons$	$2HF(g)$	
เริ่มต้นมี	2		2		2	mol/L
ปริมาณที่เปลี่ยนไป	$\frac{-x}{1.5}$		$\frac{-x}{1.5}$		$\frac{+2x}{1.5}$	mol/L
ที่ภาวะสมดุล	$2-\frac{x}{1.5}$		$2-\frac{x}{1.5}$		$2+\frac{x}{1.5}$	mol/L

จาก $K = \frac{[HF]^2}{[H_2][F_2]}$

$1.15 \times 10^2 = \frac{\left[2+\frac{2x}{1.5}\right]^2}{\left[2-\frac{x}{1.5}\right]^2} = 115$

จะได้ว่า $\frac{\left(2+\frac{2x}{1.5}\right)}{\left(2-\frac{x}{1.5}\right)} = \sqrt{115} = 10.72$

จะได้ $x = 2.29$ mol

นั่นคือ $[HF] = 2 + \frac{(2\times 2.29)}{1.5}$ mol/L

= 5.05 mol/L

ข้อสอบไม่ใช่ของจริง