



ข้อสอบชุดที่

1

คณะกรรมการประสานงานการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา  
ในสถาบันอุดมศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัย

ชื่อ.....

รหัสวิชา **05**

เลขที่นั่งสอบ.....

ข้อสอบวิชา **เคมี**

สถานที่สอบ.....

วันพุธที่ 13 มีนาคม พ.ศ. 2545

ห้องสอบ.....

เวลา 15.00 - 17.00 น.

คำอธิบาย

1. ข้อสอบนี้เป็นข้อสอบ **ชุดที่ 1**

2. ก่อนตอบคำถาม จงเขียนชื่อ เลขที่นั่งสอบ สถานที่สอบ ห้องสอบ ลงในกระดาษแผ่นนี้ และในกระดาษคำตอบ พร้อมทั้งระบายรหัสเลขที่นั่งสอบ รหัสวิชา และรหัสชุดข้อสอบ ให้ตรงกับชุดข้อสอบที่ได้รับ

3. ข้อสอบมี 25 หน้า ตอนที่ 1 มี 40 ข้อ (หน้า 2 - 23)  
ตอนที่ 2 มี 5 ข้อ (หน้า 24 - 25)

4. ในการตอบ ให้ใช้ดินสอค่าเบอร์ 2B ระบายวงกลมตัวเลือกหรือคำตอบที่ต้องการในกระดาษคำตอบ ให้เต็มวง (ห้ามระบายนอกวง) ดังนี้

ตอนที่ 1 ระบายตัวเลือก ① ② ③ หรือ ④

(ในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว)

ตัวอย่าง ถ้าตัวเลือก ② เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ให้ทำดังนี้  
① ● ③ ④

ตอนที่ 2 ระบายคำตอบที่ได้จากการคำนวณเป็นเลขจำนวนเต็ม 4 หลัก ทศนิยม 2 หลัก ดังตัวอย่างในกระดาษคำตอบ

ถ้าต้องการเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ต้องลบรอยระบายในวงกลมตัวเลือกเดิมให้สะอาด หมครอยค่าเสียก่อน แล้วจึงระบายวงกลมตัวเลือกใหม่

5. ห้ามนำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกจากห้องสอบ

6. ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบก่อนเวลาสอบผ่านไป 1 ชั่วโมง 30 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของทางราชการ

ห้ามเผยแพร่ อ้างอิง หรือ เฉลย ก่อนวันที่ 16 เมษายน พ.ศ. 2545



กำหนดมวลอะตอม

H = 1	C = 12	N = 14
O = 16	F = 19	Na = 23
S = 32	Cl = 35.5	Cu = 63.5
Br = 80	Sb = 122	I = 127
Ba = 137	Pb = 207	

ตอนที่ 1 ข้อ 1-40 เป็นข้อสอบปรนัย ข้อละ 2 คะแนน

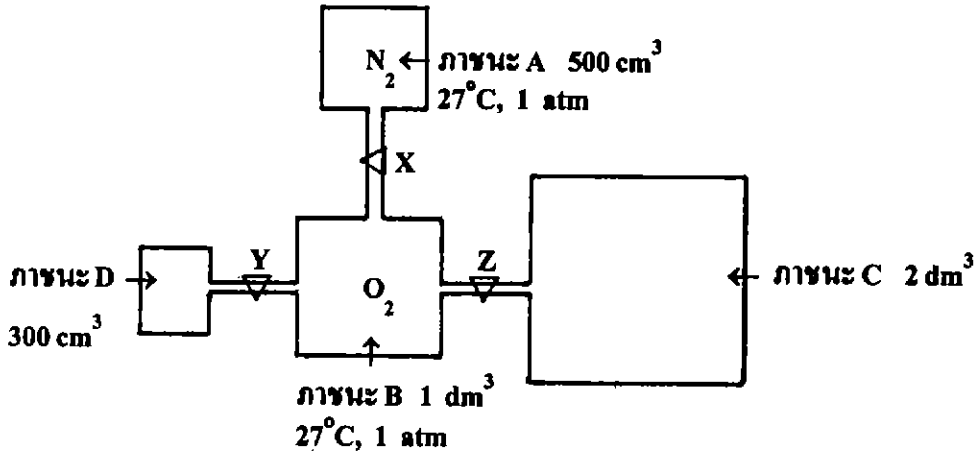
1. ปฏิกิริยาการเกิดไอโอดีนที่คายพลังงาน
  1. ทาแอลกอฮอล์บริเวณผิวหนังแล้วรู้สึกเย็น
  2. เทไนโตรเจนเหลวบนพื้นเวทีเพื่อให้เกิดควันขาว
  3. ใส่เมล็ดเกลือบนน้ำแข็งในถังทำไอศกรีมทำให้อุณหภูมิต่ำกว่า  $0^{\circ}\text{C}$
  4. การเกิดหยดน้ำเกาะที่กระจกด้านนอกห้องที่เปิดเครื่องปรับอากาศ
  
2. แก๊สชนิดหนึ่งหนัก 3.20 g มีปริมาตร 2.00 dm<sup>3</sup> ที่อุณหภูมิ 27°C ความดัน 0.5 atm แก๊สนี้มีมวลโมเลกุลเท่าใด
 

1. 22.4	2. 39.4
3. 78.8	4. 157.6





3.



ภาชนะ A B C และ D ทำด้วยแก้วทนความดัน X Y และ Z เป็นลิ้นปิด-เปิดระหว่างภาชนะ ในภาชนะ A และ B บรรจุแก๊ส  $N_2$  และ  $O_2$  ตามลำดับ ส่วนภาชนะ C และ D เป็นสูญญากาศ

ข้อความใดถูกต้อง

1. จำนวนโมเลกุลของแก๊ส  $N_2$  ในภาชนะ A เท่ากับจำนวนโมเลกุลของแก๊ส  $O_2$  ในภาชนะ B
2. เมื่อเปิดลิ้น X ปล่อยให้แก๊ส  $O_2$  และ  $N_2$  ผสมกันที่อุณหภูมิ  $27^\circ\text{C}$  ความดัน  $1 \text{ atm}$  ที่ภาวะสมดุล จำนวนโมเลกุลของแก๊สในสองภาชนะจะเท่ากัน
3. เมื่อเปิดลิ้น Z ที่อุณหภูมิ  $27^\circ\text{C}$  ความดันของแก๊สในภาชนะ C จะเพิ่มขึ้น ส่วนในภาชนะ B จะลดลง
4. เปิดลิ้น Y และ Z ที่อุณหภูมิและความดันคงที่ ที่ภาวะสมดุลความหนาแน่นของแก๊สในภาชนะ D จะมากกว่า C





## 4. พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้

สาร	มวลโมเลกุล	ความเข้มข้นในน้ำ	จุดเยือกแข็งของสารละลาย, °C
เอทิลแอลกอฮอล์	46	10% โดยมวล	a
น้ำตาลทราย	342	3 g ในน้ำ 25 cm <sup>3</sup>	b
เอทิลีนไกลคอล	62	40% โดยมวล	c
ยูเรีย	60	4 g ในน้ำ 15 cm <sup>3</sup>	d

การเรียงลำดับจุดเยือกแข็งของสารละลายในข้อใดถูก

1.  $a > b > c > d$
2.  $b > a > d > c$
3.  $c > d > a > b$
4.  $d > c > b > a$

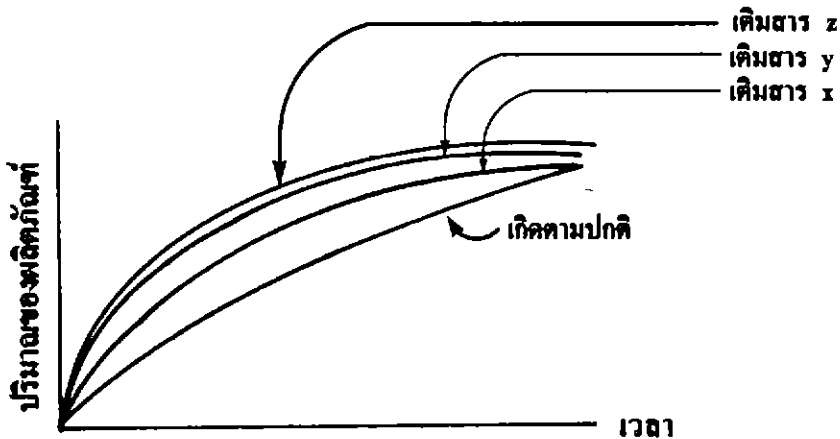
5. ๗ อุณหภูมิหนึ่ง A ละลายตัวให้ B ร้อยละ 90 โดยน้ำหนัก ใช้เวลา 40 นาที เมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น 10°C อัตราการละลายตัวจะเพิ่มขึ้น 2 เท่า ถ้าต้องการให้ A ละลายตัวไปร้อยละ 90 โดยน้ำหนักในเวลาเพียง 10 นาที จะต้องเพิ่มอุณหภูมิขึ้นกี่องศาเซลเซียส

- |       |       |
|-------|-------|
| 1. 10 | 2. 20 |
| 3. 30 | 4. 40 |





6. ณ เวลาต่าง ๆ เมื่อปล่อยให้ปฏิกิริยาเกิดตามปกติ และเมื่อทำการทดลองใหม่โดยเติมสาร x สาร y สาร z เข้าไป พบว่าหลังการทดลอง ปริมาณของ x y และ z ไม่เปลี่ยนแปลง เมื่อนำผลการทดลองที่ได้มาเขียนกราฟเปรียบเทียบกันจะได้ดังนี้



ผู้ทดลองสรุปผลได้ว่า

- ก. เมื่อเติมสาร x สาร y และสาร z เข้าไปแล้ว อุณหภูมิ เมื่อเติม  $z > \text{เมื่อเติม } y > \text{เมื่อเติม } x$
- ข. x, y และ z เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา
- ค. ประสิทธิภาพการเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาของ  $z > y > x$

ข้อสรุปใดถูก

- 1. ก และ ข เท่านั้น
- 2. ข และ ค เท่านั้น
- 3. ก และ ค เท่านั้น
- 4. ก ข และ ค





7. ในการศึกษาอัตราของปฏิกิริยา  $2A + 3B \longrightarrow C$  ได้ข้อมูลดังตาราง

เวลา นาที	[A] $\text{mol dm}^{-3}$	[B] $\text{mol dm}^{-3}$	[C] $\text{mol dm}^{-3}$
0	10	20	0
2	7	$x_1$	$y_1$
4	5	$x_2$	$y_2$
6	4	$x_3$	$y_3$

ข้อใดถูก

- อัตราการเกิดสาร C > อัตราการสลายตัวของสาร A > อัตราการสลายตัวของสาร B
  - $x_1 = 15$ ,  $x_2 = 13$ ,  $x_3 = 12$
  - อัตราการสลายตัวของ A ในช่วงเวลา 0-2 นาที มีค่าเป็น 3 เท่าของอัตราการเกิด C ในช่วงเวลา 2-4 นาที
  - $y_1 = 3$ ,  $y_2 = 5$ ,  $y_3 = 6$
8. ณ อุณหภูมิหนึ่งปฏิกิริยา  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$  มีค่าคงที่สมดุลเท่ากับ 100 ถ้าความเข้มข้นของ  $\text{SO}_2$  และ  $\text{SO}_3$  ที่ภาวะสมดุลนี้มีค่าเท่ากัน ความเข้มข้นของ  $\text{O}_2$  ที่ภาวะสมดุลมีค่ากี่โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร
- 0.001
  - 0.005
  - 0.01
  - 0.02





9. พิจารณาสมดุลของปฏิกิริยา  $A(aq) + B(aq) \rightleftharpoons C(aq)$

นำ A 1 mol และ B 2.5 mol ละลายในน้ำแล้วทำให้ปริมาตรของสารละลายเป็น  $0.5 \text{ dm}^3$  เมื่อปฏิกิริยาเข้าสู่ภาวะสมดุล พบว่าความเข้มข้นของ A เท่ากับ  $1 \text{ mol dm}^{-3}$  ถ้าทดลองใหม่โดยเริ่มจากการละลาย C 0.5 โมล ในน้ำแล้วทำให้ปริมาตรสารละลายเป็น  $0.25 \text{ dm}^3$  เมื่อระบบเข้าสู่ภาวะสมดุล C มีความเข้มข้นกี่โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

1. 0.54
2. 0.59
3. 1.41
4. 1.46

10.  $NH_3(g) + O_2(g) \rightleftharpoons NO_2(g) + H_2O(g) + \text{พลังงาน (สมการยังไม่ดุล)}$

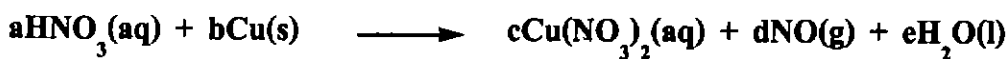
ถ้า นำแก๊ส  $NH_3$  และแก๊ส  $O_2$  มาทำปฏิกิริยากันแล้วปล่อยให้ระบบเข้าสู่ภาวะสมดุล ข้อใดถูก

1. เมื่อเพิ่มความดันจะไม่มีผลต่อภาวะสมดุลของระบบ
2. ถ้า นำภาชนะที่ทำปฏิกิริยานี้ไปแช่ในน้ำแข็ง ระบบจะปรับตัวทำให้ปริมาณ  $NH_3$  และ  $O_2$  เพิ่มขึ้น
3. การเพิ่มจำนวนโมลของ  $NH_3$  ระบบจะปรับตัวทำให้มีจำนวนโมลของ  $NO_2$  และ  $H_2O$  มากขึ้น
4. เมื่อเพิ่มอุณหภูมิ จะไม่ทำให้ค่าคงที่สมดุลของระบบเปลี่ยนแปลง





11. พิจารณาปฏิกิริยาเคมีต่อไปนี้



a, b, c, d และ e มีค่าเท่าใด

	a	b	c	d	e
1.	4	2	2	1	2
2.	6	2	2	2	3
3.	8	3	3	2	4
4.	12	3	3	2	6

12.

กำหนดให้	$E^\circ, \text{V}$
$\text{A}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{A}(\text{s})$	-2.70
$\text{B}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \longrightarrow \text{B}(\text{s})$	-1.70
$\text{C}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \longrightarrow \text{C}(\text{s})$	+1.50
$\text{D}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{D}(\text{s})$	+1.75

พิจารณาแผนภาพเซลล์ต่อไปนี้

เซลล์ที่ 1	$\text{A}(\text{s}) / \text{A}^{2+}(\text{aq}) // \text{B}^+(\text{aq}) / \text{B}(\text{s})$
เซลล์ที่ 2	$\text{C}(\text{s}) / \text{C}^{3+}(\text{aq}) // \text{B}^+(\text{aq}) / \text{B}(\text{s})$
เซลล์ที่ 3	$\text{D}(\text{s}) / \text{D}^{2+}(\text{aq}) // \text{C}^{3+}(\text{aq}) / \text{C}(\text{s})$
เซลล์ที่ 4	$\text{A}(\text{s}) / \text{A}^{2+}(\text{aq}) // \text{D}^{2+}(\text{aq}) / \text{D}(\text{s})$

เซลล์ใดจะมีอิเล็กตรอนเคลื่อนที่จากแอโนดไปยังแคโทด

- |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. เซลล์ที่ 1 และเซลล์ที่ 2 | 2. เซลล์ที่ 2 และเซลล์ที่ 3 |
| 3. เซลล์ที่ 3 และเซลล์ที่ 4 | 4. เซลล์ที่ 1 และเซลล์ที่ 4 |







## 13. เมื่อจุ่มโลหะลงในสารละลายได้ผลตามตาราง

โลหะ	สารละลาย (1 M)	ผลการทดลอง
Pb	$\text{CuSO}_4$	สีของสารละลายจางลง
Al	$\text{CuSO}_4$	สีของสารละลายจางลง
Al	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	มีโลหะเกาะที่ผิว Al
Cu	$\text{AgNO}_3$	มีโลหะเกาะที่ผิว Cu

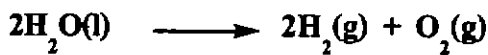
การเรียงลำดับความสามารถในการเป็นตัวออกซิไดซ์ของไอออนของโลหะจากมากไปน้อย ข้อใดถูก

- $\text{Pb}^{2+} > \text{Al}^{3+} > \text{Cu}^{2+} > \text{Ag}^+$
- $\text{Cu}^{2+} > \text{Pb}^{2+} > \text{Ag}^+ > \text{Al}^{3+}$
- $\text{Ag}^+ > \text{Cu}^{2+} > \text{Pb}^{2+} > \text{Al}^{3+}$
- $\text{Al}^{3+} > \text{Pb}^{2+} > \text{Cu}^{2+} > \text{Ag}^+$





14. การศึกษาปฏิกิริยาการสลายตัวของน้ำโดยใช้ไฟฟ้า ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นเป็นดังนี้



เนื่องจากน้ำเป็นตัวนำไฟฟ้าที่ไม่ดี จึงจำเป็นต้องเติมสารละลายอิเล็กโทรไลต์ลงไป  
ถ้ามีอิเล็กโทรไลต์ 4 ชนิดคือ  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{S}$ ,  $\text{NaI}$  ควรเลือกใช้  
อิเล็กโทรไลต์ตัวใดจึงจะเหมาะสม

กำหนดให้	ปฏิกิริยารีดอกซ์ครึ่งเซลล์รีดักชัน	$E^\circ, \text{V}$
$\text{S}_2\text{O}_8^{2-}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$	$\longrightarrow 2\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$	+2.01
$\text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}^-$	$\longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	+1.23
$\text{I}_2(\text{s}) + 2\text{e}^-$	$\longrightarrow 2\text{I}^-(\text{aq})$	+0.54
$\text{S}_4\text{O}_6^{2-}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$	$\longrightarrow 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-}(\text{aq})$	+0.08
$\text{S}(\text{s}) + 2\text{e}^-$	$\longrightarrow \text{S}^{2-}(\text{aq})$	-0.48
$2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2\text{e}^-$	$\longrightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$	-0.83
$\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{e}^-$	$\longrightarrow \text{Na}(\text{s})$	-2.71

ข้อใดถูก

1.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  เนื่องจาก  $\text{SO}_4^{2-}$  ให้อิเล็กตรอนยากที่สุด
2.  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  เนื่องจาก  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$  ถูกออกซิไดส์ง่ายและให้อิออนที่ช่วยนำไฟฟ้าได้
3.  $\text{Na}_2\text{S}$  เนื่องจาก  $\text{S}^{2-}$  ถูกออกซิไดส์ง่าย ให้กำมะถันซึ่งสามารถแยกออกได้ง่าย
4.  $\text{NaI}$  เนื่องจาก  $\text{I}^-$  เสียอิเล็กตรอนง่ายจึงช่วยให้อิเล็กโทรไลซิสเกิดง่ายขึ้น





15. การละลายของสาร  $x$ ,  $y$  และ  $z$  ในตัวทำละลาย A และ B เป็นดังนี้

สาร	ปริมาณการละลาย ( $\text{mg}/\text{cm}^3$ )	
	ตัวทำละลาย A	ตัวทำละลาย B
$x$	15	15
$y$	0.1	40
$z$	25	10

นำสารละลายผสมที่มี  $x$ ,  $y$  และ  $z$  มาทำการแยกโดยวิธีโครมาโทกราฟีแบบกระดาษ ใช้ A และ B ในอัตราส่วน 1:1 โดยปริมาตร เป็นตัวทำละลาย ถ้าการดูดซับของสาร  $x$ ,  $y$  และ  $z$  ใกล้เคียงกัน การเปรียบเทียบค่า  $R_f$  ของสารทั้งสาม ข้อใดถูกต้อง

1.  $x > y > z$
2.  $y > z > x$
3.  $z > x > y$
4.  $z > y > x$

16. กำหนดให้

ไอโซโทป	มวลอะตอม	ปริมาณไอโซโทป (ร้อยละ)
$^1x$	1	99
$^2x$	2	1
$^{10}y$	10	20
$^{11}y$	11	80

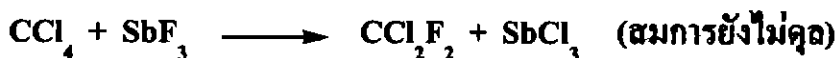
ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับสาร  $x_{14}y_{10}$

1. สารนี้ 50 โมเลกุลมีมวลเฉลี่ยเท่ากับ  $1.01 \times 10^{-20}$  g
2. สารนี้ 0.3 molหนัก 35 g
3. มวลโมเลกุลของสารนี้เท่ากับ 125
4. สารนี้มีธาตุ  $y$  อยู่ร้อยละ 90 โดยมวล





17. ฟร็อน-12 ( $\text{CCl}_2\text{F}_2$ ) เป็นแก๊สที่ใช้เป็นสารทำความเย็นในตู้เย็น ซึ่งเตรียมจากปฏิกิริยาต่อไปนี้



ถ้า  $\text{CCl}_4$  154 g ทำปฏิกิริยากับ  $\text{SbF}_3$  107.4 g จะเกิดฟร็อน-12 กี่กรัม

1. 73                      2. 109                      3. 121                      4. 218

18. แก๊สผสมประกอบด้วย  $\text{N}_2$  และ  $\text{CO}_2$  หนัก 12.8 g บรรจุในภาชนะขนาด  $2 \text{ dm}^3$  เมื่อผ่านแก๊สผสมนี้ลงในสารละลาย  $\text{NaOH}$  ปรากฏว่าสารละลาย  $\text{NaOH}$  มีน้ำหนักเพิ่มขึ้น 4.4 g แก๊สผสมนี้ประกอบด้วย  $\text{N}_2$  ร้อยละเท่าใดโดยปริมาตร (แนะนำ :  $\text{NaOH}$  สามารถทำปฏิกิริยากับ  $\text{CO}_2$  เกิดผลิตภัณฑ์  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )

1. 25                      2. 34                      3. 65                      4. 75

19. ปฏิกิริยา



นักเรียนคนหนึ่งเตรียมสารละลาย 2 ชนิดดังนี้

1. ละลาย  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  104.4 g ในน้ำจนได้สารละลาย  $1 \text{ dm}^3$

2. ละลาย  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  14.2 g ในน้ำจนได้สารละลาย  $1 \text{ dm}^3$

ถ้าต้องการได้สารละลาย  $\text{NaNO}_3$  เข้มข้น  $0.16 \text{ mol dm}^{-3}$  ปริมาตร  $500 \text{ cm}^3$  จะต้องใช้สารละลาย  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  และสารละลาย  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  อย่างละกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร ตามลำดับ

1. 100, 400                      2. 200, 300  
3. 300, 200                      4. 400, 100





20. สารละลายในข้อใดมี pH สูงที่สุด

1. BOH  $0.02 \text{ mol dm}^{-3}$ ,  $K_b$  ของ BOH =  $5 \times 10^{-7}$
2.  $\text{NH}_3$   $0.1 \text{ mol dm}^{-3}$   $250 \text{ cm}^3$  ผสมกับ HCl  $0.1 \text{ mol dm}^{-3}$   $5 \text{ cm}^3$ ,  
 $K_b$  ของ  $\text{NH}_3 = 2 \times 10^{-5}$
3.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  2 g ในน้ำ  $100 \text{ cm}^3$ ,  $K_b$  ของ  $\text{SO}_4^{2-} = 9.8 \times 10^{-13}$
4. NaCN  $10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$ ,  $K_b$  ของ  $\text{CN}^- = 2.5 \times 10^{-5}$

21. จากข้อมูลต่อไปนี้

อินดิเคเตอร์	ช่วง pH ที่เปลี่ยนสี	สีที่เปลี่ยน
A	8.1-9.7	เหลือง-น้ำเงิน
B	4.4-6.0	แดง-เหลือง

ในการไทเทรตสารละลาย  $\text{NH}_3$  ที่ไม่ทราบความเข้มข้น  $25.0 \text{ cm}^3$  ด้วยสารละลาย HCl เข้มข้น  $0.10 \text{ mol/dm}^3$  ที่จุดยุติใช้สารละลาย HCl  $25.0 \text{ cm}^3$  การเลือกอินดิเคเตอร์ที่เหมาะสมที่สุดในการไทเทรตและการเปลี่ยนสีของอินดิเคเตอร์ที่จุดยุติข้อใดถูก

(กำหนด  $\log 5 = 0.7$ ,  $\log 7 = 0.8$ ,  $K_a$  ของ  $\text{NH}_4^+ = 5.0 \times 10^{-10}$ ,  
 $K_b$  ของ  $\text{NH}_3 = 2.0 \times 10^{-5}$ )

	อินดิเคเตอร์	การเปลี่ยนสี
1.	A	เหลือง $\longrightarrow$ น้ำเงิน
2.	A	น้ำเงิน $\longrightarrow$ เหลือง
3.	B	แดง $\longrightarrow$ เหลือง
4.	B	เหลือง $\longrightarrow$ แดง





22. ถ้าใช้สมบัติการนำไฟฟ้าของสารละลายอิเล็กโทรไลต์เพื่อหาจุดสมมูลในการไทเทรตหาความเข้มข้นของ  $Ba(OH)_2$  ด้วยสารละลายมาตรฐาน  $H_2SO_4$  ปฏิบัติการเกิดดังสมการ

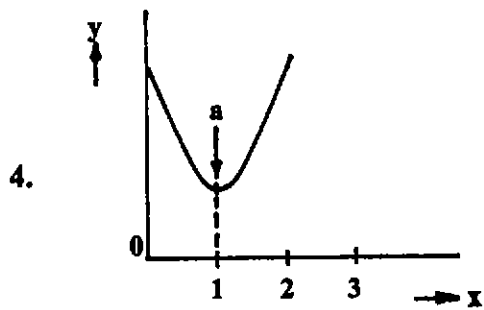
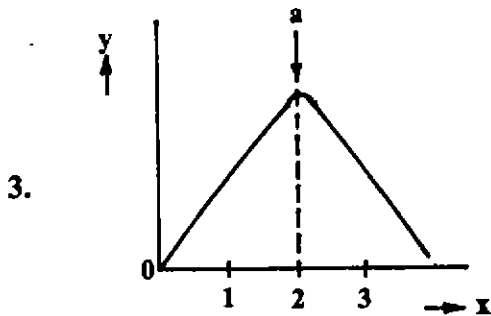
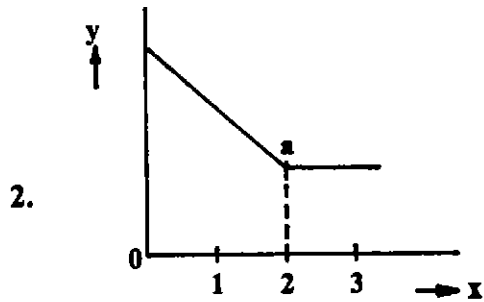
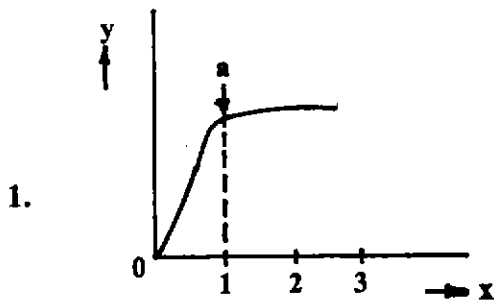


กำหนดให้ แกน x แสดงปริมาณของสารละลายมาตรฐาน  $H_2SO_4$  ที่ใช้

แกน y แสดงการนำไฟฟ้าของสารละลาย

และ a แสดงจุดสมมูล

ควรได้กราฟของการไทเทรตในลักษณะใด





23. พิจารณาสารละลายต่อไปนี้

- ละลาย KCl 1 mol และ HCl 1 mol ในน้ำปริมาตร  $1 \text{ dm}^3$
- ละลาย NaOH 0.5 mol และ  $\text{CH}_3\text{COOH}$  1 mol ในน้ำ ปริมาตร  $1 \text{ dm}^3$
- ผสม HCl เข้มข้น  $1.00 \text{ mol dm}^{-3}$  ปริมาตร  $40.00 \text{ cm}^3$  กับ KOH เข้มข้น  $2.00 \text{ mol dm}^{-3}$  ปริมาตร  $20.05 \text{ cm}^3$
- ผสม HCl เข้มข้น  $1.00 \text{ mol dm}^{-3}$  ปริมาตร  $50.00 \text{ cm}^3$  กับ  $\text{CH}_3\text{COONa}$  เข้มข้น  $1.00 \text{ mol dm}^{-3}$  ปริมาตร  $25.00 \text{ cm}^3$

สารละลายผสมในข้อใดเป็นกรด และไม่ใช่สารละลายบัฟเฟอร์

- ก และ ข เท่านั้น
- ก และ ง เท่านั้น
- ก ข และ ง
- ข ค และ ง

24. กำหนดเลขอะตอมของธาตุดังนี้  $A = 13, B = 19, C = 20, D = 12$   
การเรียงลำดับขนาดอะตอมในข้อใดถูก

- $B > C > D > A$
- $B > C > A > D$
- $C > A > B > D$
- $C > B > A > D$

25. เมื่อนำ  $\text{CO}_2, \text{N}_2\text{O}_5, \text{SO}_2$  หรือ  $\text{Na}_2\text{O}$  มาละลายน้ำ สารละลายที่ได้จะมีค่า pH ต่างกัน การเรียงลำดับ pH ของสารละลายของสารประกอบออกไซด์จากมากไปน้อย ข้อใดถูก (กำหนดให้สารละลายเหล่านี้มีความเข้มข้น  $1 \text{ mol dm}^{-3}$  ค่า  $K_{a1}$  ของ  $\text{H}_2\text{CO}_3 = 4.4 \times 10^{-7}$  และค่า  $K_{a1}$  ของ  $\text{H}_2\text{SO}_3 = 1.3 \times 10^{-2}$ )

- $\text{N}_2\text{O}_5, \text{SO}_2, \text{CO}_2, \text{Na}_2\text{O}$
- $\text{N}_2\text{O}_5, \text{CO}_2, \text{SO}_2, \text{Na}_2\text{O}$
- $\text{Na}_2\text{O}, \text{CO}_2, \text{SO}_2, \text{N}_2\text{O}_5$
- $\text{Na}_2\text{O}, \text{SO}_2, \text{CO}_2, \text{N}_2\text{O}_5$

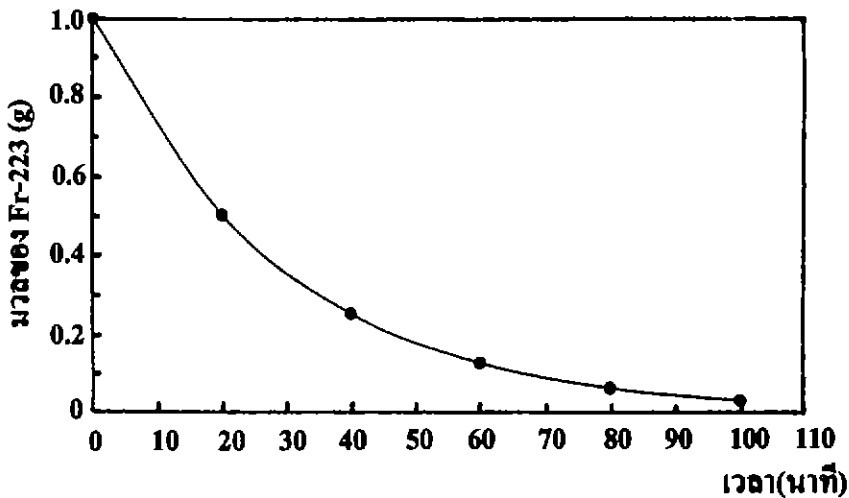




26. สารประกอบคลอไรด์ของธาตุ A มีสูตร  $ACl_2$  และมีสีฟ้าอมเขียว เมื่อนำมาละลายน้ำแล้วเติมสารละลายแอมโมเนียจะเกิดตะกอนสีฟ้าของ  $A(OH)_2$  ซึ่งเมื่อเติมสารละลายแอมโมเนียมากขึ้น ตะกอนจะละลายให้สารละลายสีน้ำเงินเข้ม A ควรอยู่ตำแหน่งใดในตารางธาตุ

- |                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| 1. คาบ 3 หมู่ II A | 2. คาบ 3 หมู่ III A |
| 3. คาบ 4 หมู่ IB   | 4. คาบ 4 หมู่ II B  |

27. จากกราฟต่อไปนี้



จะต้องใช้เวลากี่นาที  ${}^{223}_{87}\text{Fr}$ หนัก 20.0 g จึงจะสลายตัวเหลือ 1.25 g

- |        |        |
|--------|--------|
| 1. 50  | 2. 80  |
| 3. 100 | 4. 120 |







28. ข้อความใดที่เป็นสมมุติฐานของนิลส์ โบร์ เกี่ยวกับโครงสร้างอะตอม

1. ธาตุทุกชนิดมีสเปกตรัมที่เฉพาะตัว
2. อิเล็กตรอนจะเปลี่ยนระดับพลังงานเมื่อมีการดูดหรือคายพลังงาน
3. ธาตุหนึ่งชนิดอาจมีอนุกรมสเปกตรัมได้มากกว่า 1 ชุด
4. พลังงานที่อิเล็กตรอนดูดหรือคายต้องมีค่าที่เฉพาะแน่นอน

29. กำหนดค่า  $IE_1 - IE_5$  (eV) ของธาตุสมมติ A, D, M, Q, X และ Z ดังตาราง

ธาตุ	$IE_1$	$IE_2$	$IE_3$	$IE_4$	$IE_5$
A	8.2	16.3	33.5	45.1	166
D	4.3	31.8	45.8	61.0	82.7
M	5.1	47.3	71.7	98.9	138.4
Q	11.3	24.4	47.9	64.5	391
X	6.0	18.8	28.4	120	154
Z	8.3	25.2	37.9	259	339

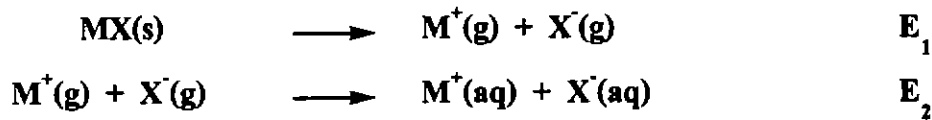
ถ้าธาตุข้างต้นนี้มีเลขอะตอม 5, 6, 11, 13, 14 และ 19 ข้อใดระบุเลขอะตอมของธาตุได้ถูกต้อง

	เลขอะตอม					
	5	6	11	13	14	19
1.	M	D	Z	X	Q	A
2.	A	D	M	Q	X	Z
3.	X	A	D	Z	Q	M
4.	Z	Q	M	X	A	D





30. เมื่อนำสารประกอบไอออนิก MX มาละลายน้ำ มีกระบวนการที่เกี่ยวข้องดังนี้  
พลังงานที่เกี่ยวข้อง



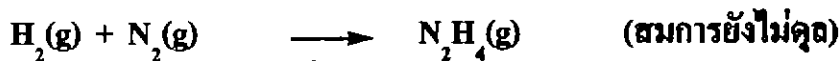
ข้อสรุปใดถูก

1. เมื่อนำ MX ละลายน้ำแล้วเกิดความร้อนขึ้น แสดงว่า  $E_1 > E_2$
2. ถ้า  $E_1 > E_2$  แสดงว่า MX ไม่ละลายน้ำ
3. ถ้า  $E_1 = E_2$  แสดงว่า MX ไม่ละลายน้ำ
4. ความสามารถในการละลายน้ำของ MX ไม่ขึ้นกับค่า  $E_1$  และ  $E_2$

31. จากข้อมูลต่อไปนี้

พันธะ	พลังงานพันธะ, $\text{kJ mol}^{-1}$
N-N	160
N=N	420
N≡N	940
N-H	390
H-H	430

ในการเกิด  $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g})$  จากปฏิกิริยาต่อไปนี้



จะมีการดูดหรือคายพลังงานกี่กิโลจูลต่อโมล

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 1. คายพลังงาน 80  | 2. ดูดพลังงาน 80  |
| 3. ดูดพลังงาน 700 | 4. คายพลังงาน 700 |





32. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. เลขออกซิเดชันของ Xe ใน  $\text{XeF}_5^+$ ,  $\text{XeOF}_4$ ,  $\text{XeF}_8^{2-}$  และ  $\text{HXeO}_4^-$  มีค่าเท่ากับ +6
- ข.  $\text{XeF}_6$  มีรูปร่างเป็นทรงแปดหน้า และ Xe ไม่มีอิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยว
- ค. อิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยวที่ Xe ของ  $\text{XeF}_2$  และ  $\text{XeF}_3^+$  เท่ากัน

(กำหนดเลขอะตอม Xe = 54)

ข้อใดถูก

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| 1. ก เท่านั้น       | 2. ก และ ข เท่านั้น |
| 3. ข และ ค เท่านั้น | 4. ก ข และ ค        |

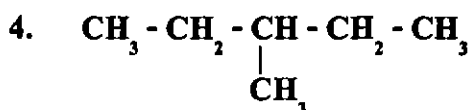
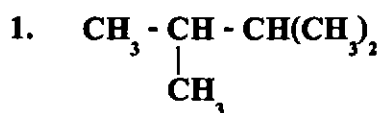
33. สารอินทรีย์อิ่มตัวชนิดหนึ่งประกอบด้วยธาตุ 3 ชนิด จากการวิเคราะห์พบว่ามีคาร์บอนและไฮโดรเจนเป็น 35.29% และ 5.88% ตามลำดับ ที่เหลือเป็นธาตุเฮโลเจน สูตรเอมพิริคัล และสูตรโมเลกุลที่เป็นไปได้ของสารนี้เป็นตามข้อใด

	<u>สูตรเอมพิริคัล</u>	<u>สูตรโมเลกุล</u>
1.	$\text{C}_4\text{H}_8\text{Br}$	$\text{C}_4\text{H}_8\text{Br}$
2.	$\text{C}_4\text{H}_8\text{Br}$	$\text{C}_8\text{H}_{16}\text{Br}_2$
3.	$\text{C}_4\text{H}_8\text{I}$	$\text{C}_4\text{H}_8\text{I}$
4.	$\text{C}_4\text{H}_8\text{I}$	$\text{C}_8\text{H}_{16}\text{I}_2$





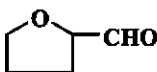
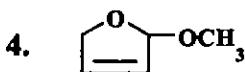
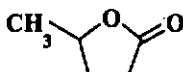
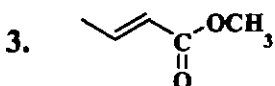
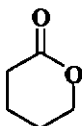
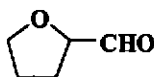
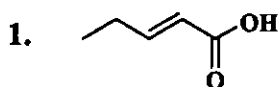
34. สารประกอบ  $C_6H_{13}Br$  เกิดไอโซเมอร์ได้ 3 ไอโซเมอร์ ไอโครคาร์บอนของสารประกอบนี้มีสูตรโมเลกุลเป็น  $C_6H_{14}$  จะมีสูตรโครงสร้างดังข้อใด



35. สาร X และสาร Y มีสูตรโมเลกุล  $C_5H_8O_2$  เหมือนกัน ทำการทดสอบได้ผลดังตาราง

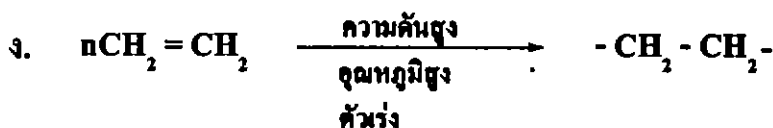
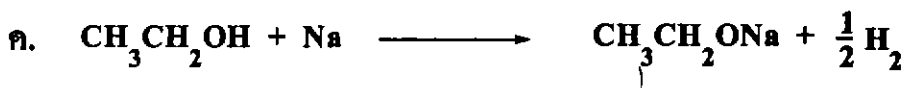
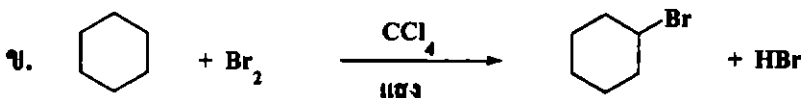
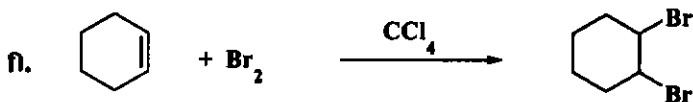
สาร	รีเอเจนต์			
	โลหะ Na	$NaHCO_3(aq)$	$Br_2/CCl_4$	สารละลายเบเนดิกต์
X	ไม่เกิด	ไม่เกิด	ฟอกสีอย่างรวดเร็ว	ไม่เกิด
Y	ไม่เกิด	ไม่เกิด	ไม่เกิด	เกิดตะกอนสีแดงอิฐ

ข้อใดควรเป็นสูตรโครงสร้างสาร X และสาร Y ตามลำดับ





36. พิจารณารูปของปฏิกิริยาของสารอินทรีย์ต่อไปนี้



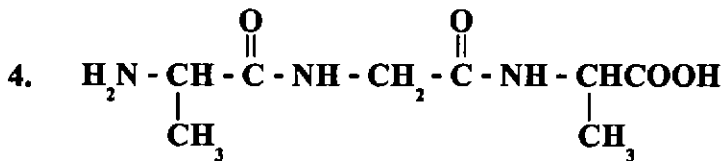
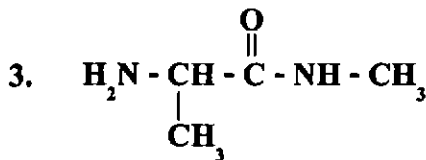
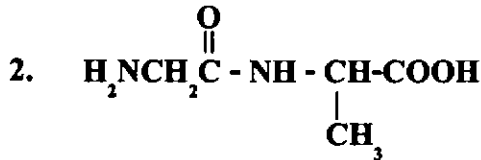
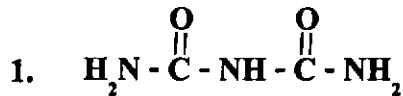
ข้อใดไม่ใช่ชนิดของปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น

1. การแทนที่
2. การเติม
3. สะปอนนิฟิเคชัน
4. พอลิเมอไรเซชัน





37. สารในข้อใดเป็นไดเพปไทด์



38. ข้อความต่อไปนี้ข้อใดผิด

1. แป้งเป็นพอลิเมอร์ธรรมชาติประเภทโฮโมพอลิเมอร์
2. โปรตีนเป็นพอลิเมอร์ธรรมชาติประเภทโคพอลิเมอร์
3. พอลิไวนิลแอลกอฮอล์เป็นพอลิเมอร์สังเคราะห์ที่ละลายน้ำ
4. พอลิเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำ (LDPE) มีโครงสร้างแบบร่างแห จึงยืดหยุ่นได้





39. ในการผลิตเกลือสินเธาว์ ข้อใดไม่ใช่ปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม

1. ทำให้ปริมาณ  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$  และ  $\text{CO}_3^{2-}$  ในดินเพิ่มขึ้น
2. ต้องใช้ปริมาณน้ำจืดจำนวนมาก ทำให้ขาดแคลนน้ำจืด
3. เกลือสินเธาว์ขาดธาตุไอโอดีนทำให้ไม่เหมาะที่จะใช้บริโภค
4. เกิดการยุบตัวของพื้นดินบริเวณที่มีการผลิตเกลือจากน้ำเกลือบาดาล และชั้นเกลือหิน

40. พิจารณาประโยชน์ของธาตุ A, B, C และ D ซึ่งเป็นธาตุในคาบที่ 4 ของตารางธาตุต่อไปนี้

- ก. ธาตุ A เป็นองค์ประกอบสำคัญในเลือดของปลาหมึก แมงป่อง และหอยโข่ง
- ข. ธาตุ B เมื่ออยู่ในสารประกอบซัลเฟตใช้ทำยิปซัม
- ค. ถ้าร่างกายขาดธาตุ C ผิวจะหยาบกร้าน เป็นโรคเหน็บชา เจริญเติบโตช้า
- ง. นิยมใช้ธาตุ D เคลือบผิวโลหะให้เป็นเงางามและไม่ผุกร่อน

ธาตุ A, B, C และ D น่าจะเป็นธาตุในข้อใดตามลำดับ

1. Cu Ca Zn Cr
2. Fe Ca Co Cr
3. Co Cr Ni Cu
4. Fe Zn Ca Ni





ตอนที่ 2 ข้อ 1-5 เป็นข้อสอบอัตนัย ข้อละ 4 คะแนน

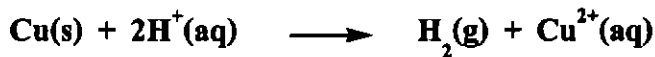
1. ในการทดลองเพื่อผลิตแก๊สไอโชน ปรากฏว่าเมื่อใช้ออกซิเจน  $44 \text{ cm}^3$  ผ่านเข้าไปในเครื่องทำไอโชน จะได้ไอโชนผสมกับออกซิเจนออกมา  $40 \text{ cm}^3$  นำแก๊สที่ได้ผ่านเข้าเครื่องดูดไอโชน แล้ววัดปริมาตรแก๊สที่เหลือได้  $36 \text{ cm}^3$  อยากทราบว่าผู้ทดลองวัดปริมาตรแก๊สที่เหลือนี้ผิดพลาดจากค่าจริงก็ถูกบาศก์เซนติเมตร (สมมติว่าปริมาตรแก๊สทุกชนิดวัดที่อุณหภูมิและความดันเดียวกัน)
2. แอมเฟตามีนเป็นของแข็งมีสูตรโมเลกุล  $\text{C}_9\text{H}_{13}\text{N}$  นำแอมเฟตามีนมา  $X \text{ g}$  พบว่ามีจำนวนไฮโดรเจนอะตอมเท่ากับจำนวนไฮโดรเจนอะตอมในน้ำ  $234 \text{ g}$   $X$  มีค่าเท่าใด
3. สาร A เป็นกรดอินทรีย์ที่มีหมู่คาร์บอกซิลิก 2 หมู่ นำสาร Aหนัก  $1.218 \text{ g}$  มาละลายน้ำแล้วทำให้มีปริมาตรเป็น  $250 \text{ cm}^3$  สารละลายกรดนี้ปริมาตร  $25.0 \text{ cm}^3$  ทำปฏิกิริยาพอดีกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์เข้มข้น  $0.10 \text{ mol dm}^{-3}$  ปริมาตร  $21.0 \text{ cm}^3$  มวลโมเลกุลของสาร A เป็นเท่าใด







4. ในการทดลองแยกสารละลาย  $H_2SO_4$  ด้วยไฟฟ้า โดยใช้ลวดทองแดงหนัก 20 g เป็นแอโนด และลวดแพลทินัมเป็นแคโทด ปฏิกริยาเกิดขึ้นดังสมการ



เมื่อปฏิกิริยาดำเนินไปจนเก็บแก๊สที่เกิดขึ้นได้ปริมาตร 8 dm<sup>3</sup> จึงหยุดกระแสไฟฟ้า วัดความดันแก๊สและอุณหภูมิได้ 608 torr และ 27°C ตามลำดับ อยากรทราบว่าลวดทองแดงจะเหลือกี่กรัม

5. ในการถลุงแร่ตะกั่วจากแร่กาลีนา (PbS) ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนคือ

ขั้นที่ 1 เมาแร่ในอากาศจะเกิดสารประกอบเดค (II) ออกไซด์ มีร้อยละของผลได้เท่ากับ 95.6

ขั้นที่ 2 รีดิซ์เดค (II) ออกไซด์ด้วยแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ได้ตะกั่ว มีร้อยละของผลได้เท่ากับ 80

ถ้าต้องการตะกั่ว 41.4 g จะต้องใช้แร่กาลีนาที่กี่กรัม

