



ข้อสอบชุดที่ หนึ่ง

คณะกรรมการประสานงานการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา
ในสถาบันอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

ชื่อ.....

รหัสวิชา **05**

เลขที่นั่งสอบ.....

ข้อสอบวิชา **เคมี**

สถานที่สอบ.....

วันศุกร์ที่ 10 ตุลาคม พ.ศ. 2546

ห้องสอบ.....

เวลา 15.00 - 17.00 น.

คำอธิบาย

1. ข้อสอบนี้เป็นข้อสอบ **ชุดที่หนึ่ง**

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

3. ข้อสอบมี 26 หน้า ตอนที่ 1 มี 40 ข้อ (หน้า 2-24)
ตอนที่ 2 มี 5 ข้อ (หน้า 25-26)

4. ในการตอบให้ใช้ดินสอดำเบอร์ 2B ระบายวงกลมตัวเลือกหรือคำตอบที่ต้องการในกระดาษคำตอบ ให้เต็มวง (ห้ามระบายนอกวง) ดังนี้

ตอนที่ 1 ระบายตัวเลือก ① ② ③ หรือ ④

(ในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว)

ตัวอย่าง ถ้าตัวเลือก ② เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ให้ทำดังนี้

① ● ③ ④

ตอนที่ 2 ระบายคำตอบที่ได้จากการคำนวณ เป็นเลขจำนวนเต็ม 4 หลัก ทศนิยม 2 หลัก ดังตัวอย่างในกระดาษคำตอบ

ถ้าต้องการเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ต้องลบรอยระบายในวงกลมตัวเลือกเดิมให้สะอาด หมตรอยดำเสียก่อน แล้วจึงระบายวงกลมตัวเลือกใหม่

5. ห้ามนำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกจากห้องสอบ

6. ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบก่อนเวลาสอบผ่านไป 1 ชั่วโมง 30 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของทางราชการ

ห้ามเผยแพร่ อ้างอิง หรือ เผลย ก่อนวันที่ 20 พฤศจิกายน พ.ศ. 2546





กำหนดมวลอะตอม

| | | |
|-----------|---------|---------|
| H = 1 | C = 12 | N = 14 |
| O = 16 | F = 19 | S = 32 |
| Cl = 35.5 | Ca = 40 | Fe = 56 |
| U = 238 | | |

ตอนที่ 1 ข้อ 1-40 เป็นข้อสอบปรนัย ข้อละ 2 คะแนน

1. ปรากฏการณ์หรือการเปลี่ยนแปลงข้อใดที่คายความร้อน

1. การระเหิดของน้ำแข็งแห้ง
2. KCl ละลายน้ำแล้วมีหยดน้ำเกาะข้างภาชนะ
3. เมฆกลายเป็นฝน
4. ทาแอลกอฮอล์ที่ผิวหนังแล้วรู้สึกเย็น

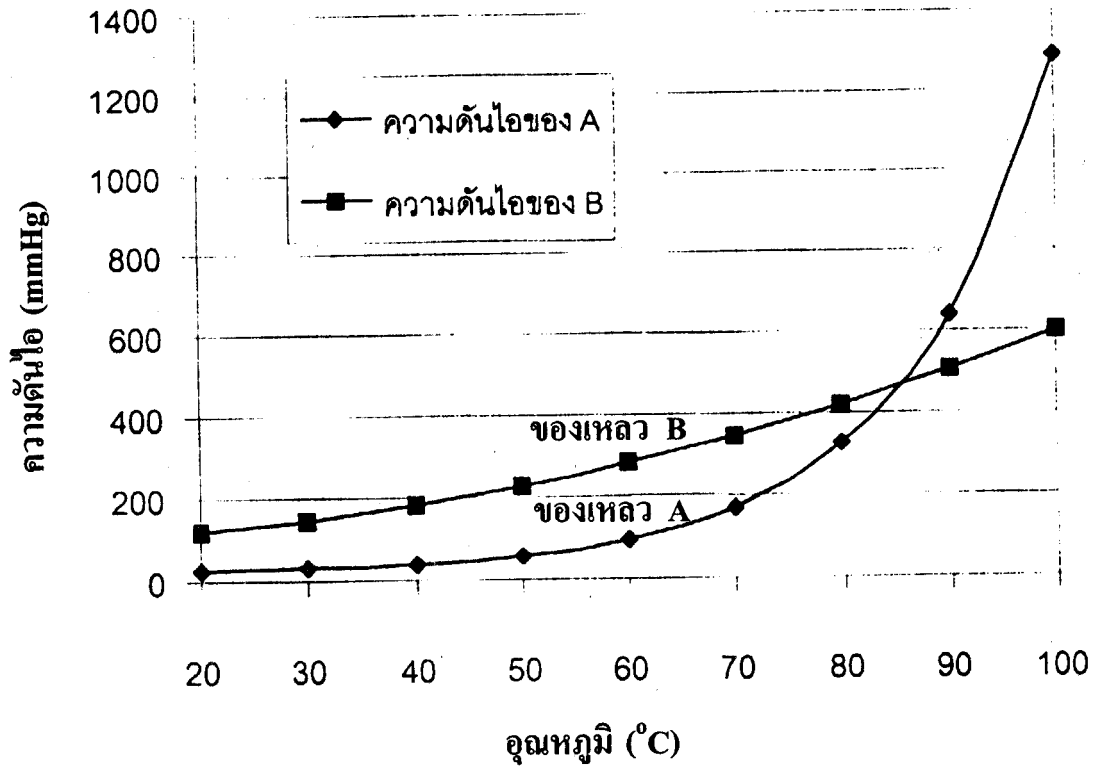
2. การจับคู่ระหว่างสาร - ชนิดของสาร ข้อใดผิด

- | | | |
|----------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 1. ทองเหลือง - สารเนื้อผสม | ทองแดง - สารบริสุทธิ์ | ผงชูรส - สารประกอบ |
| 2. น้ำมันพืช - สารละลาย | ทองคำ - ธาตุ | น้ำเชื่อม - สารเนื้อเดียว |
| 3. เอทานอล - สารประกอบ | ทองสำริด - สารละลาย | เบนซิน - สารบริสุทธิ์ |
| 4. น้ำโซดา - สารละลาย | น้ำส้มคั้น - สารเนื้อผสม | อากาศ - สารเนื้อเดียว |





3. พิจารณากราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความดันไอกับความดันไอของของเหลว A และ B ต่อไปนี้



ข้อใดผิด

1. ความดันไอของของเหลว A และ B เพิ่มขึ้นตามอุณหภูมิ
2. ของเหลว B มีความดันไอสูงกว่าของเหลว A ที่อุณหภูมิ 80°C
3. ของเหลว A มีจุดเดือดปกติสูงกว่าของเหลว B
4. ของเหลว A มีจุดเดือดปกติใกล้เคียงกับ 90°C





4. เมื่อบรรจุแก๊ส 3 ชนิดคือ แอมโมเนีย ออกซิเจน และคาร์บอนไดออกไซด์ ในลูกโป่ง 3 ใบ ใบละชนิด โดยควบคุมให้ลูกโป่งมีปริมาตรเท่ากัน แล้วปล่อยลูกโป่งทั้ง 3 ใบ ไว้ค้างคืนในห้องที่ควบคุมอุณหภูมิและความดันให้คงที่ วันรุ่งขึ้นพบว่าลูกโป่งทุกใบมีขนาดเล็กลง ลูกโป่งที่บรรจุแก๊สแอมโมเนียมีขนาดเล็กสุด ส่วนลูกโป่งที่บรรจุแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์มีขนาดใหญ่สุด พิจารณาข้อสรุปต่อไปนี้

ก. มีการแพร่ของแก๊สเกิดขึ้น

ข. อัตราการแพร่ของแก๊สเป็นดังนี้ $\text{NH}_3 > \text{O}_2 > \text{CO}_2$

ค. คาร์บอนไดออกไซด์มีมวลโมเลกุลมากจึงแพร่ได้ช้า

ง. แอมโมเนียสร้างพันธะไฮโดรเจนระหว่างโมเลกุล ปริมาตรของแก๊สจึงลดลง

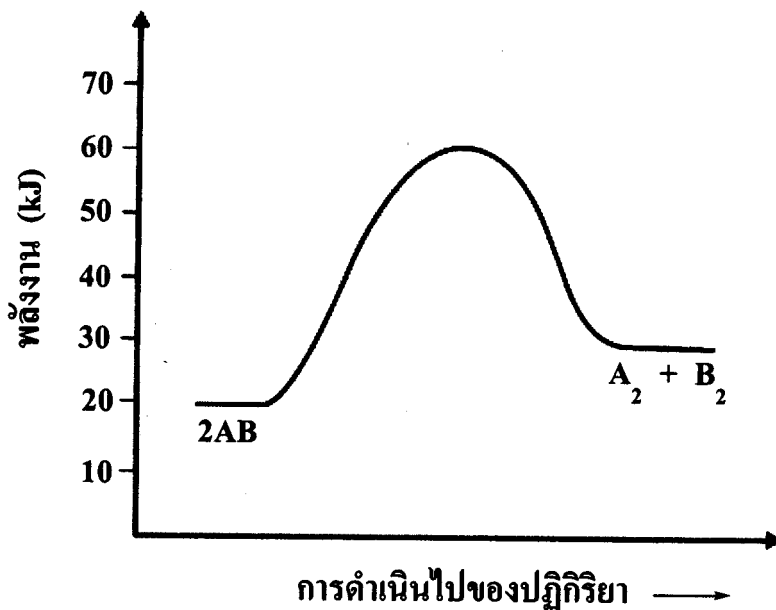
ข้อสรุปใดถูก

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





5. กราฟแสดงพลังงานและการดำเนินไปของปฏิกิริยาเป็นดังนี้



พิจารณาข้อสรุปต่อไปนี้

- ก. พลังงานก่อกัมมันต์ของปฏิกิริยา $A_2 + B_2 \longrightarrow 2AB$ มีค่าเท่ากับ 40 kJ
- ข. ปฏิกิริยา $2AB \longrightarrow A_2 + B_2$ มีการคายความร้อน 10 kJ
- ค. ปฏิกิริยา $A_2 + B_2 \longrightarrow 2AB$ เป็นปฏิกิริยาดูดความร้อน
- ง. พลังงานก่อกัมมันต์ของปฏิกิริยาไปข้างหน้ามากกว่าพลังงานก่อกัมมันต์ของปฏิกิริยาย้อนกลับ

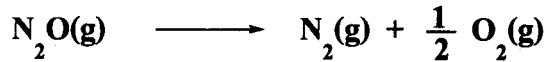
ข้อใดถูก

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

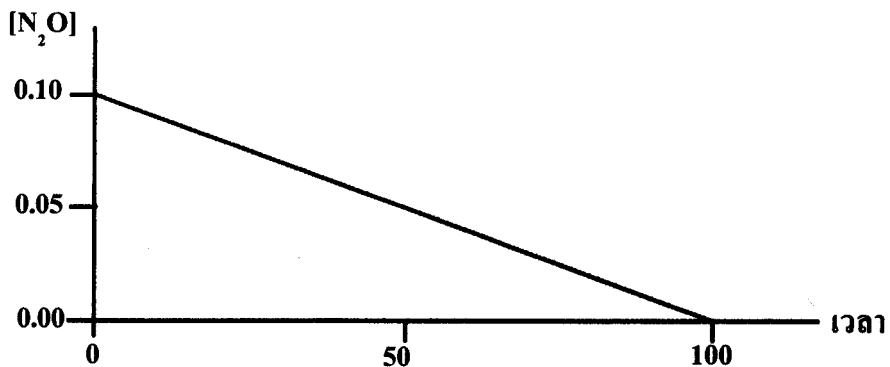




6. พิจารณาปฏิกิริยาการสลายตัวของ N_2O เป็น N_2 และ O_2 ดังสมการ



ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของ N_2O (mol dm^{-3}) กับเวลา (s) เป็นดังนี้



ข้อใดถูก

- อัตราการเกิดของ O_2 เท่ากับ $0.001 \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$
- ถ้าทำการทดลองใหม่โดยเพิ่มความเข้มข้นของ N_2O เป็น 2 เท่า อัตราการลดลงของ N_2O จะเป็น 2 เท่าด้วย
- การทดลองที่ใช้ N_2O ความเข้มข้นตั้งต้น 0.10 mol dm^{-3} เวลาผ่านไป 10 วินาที จะเหลือ N_2O 0.09 mol dm^{-3}
- การทดลองที่ใช้ N_2O ความเข้มข้นตั้งต้น 0.10 mol dm^{-3} เวลาผ่านไป 50 วินาที แก๊สผสมจะมีอัตราส่วนโดยโมล $\text{N}_2\text{O} : \text{N}_2 : \text{O}_2$ เท่ากับ 1 : 1 : 2





7. ค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยา $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ มีค่า 55.17 ที่อุณหภูมิหนึ่ง ถ้าเติม $\text{H}_2(\text{g})$ และ $\text{I}_2(\text{g})$ อย่างละ 1.00 mol ลงในขวดขนาด 0.50 dm^3 ความเข้มข้นของ H_2 และ HI ที่ภาวะสมดุลจะเป็นกี่โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

| | $[\text{H}_2]$ | $[\text{HI}]$ |
|----|----------------|---------------|
| 1. | 0.07 | 1.93 |
| 2. | 0.07 | 3.86 |
| 3. | 0.42 | 1.58 |
| 4. | 0.42 | 3.16 |

8. ค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยา $2\text{HI} \rightleftharpoons \text{H}_2 + \text{I}_2$ มีค่า 2.0×10^{-2}
 ค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยา $\text{HI} \rightleftharpoons \frac{1}{2}\text{H}_2 + \frac{1}{2}\text{I}_2$ มีค่าเท่าใด

1. 1.0×10^{-2}
2. 2.0×10^{-2}
3. 1.0×10^{-1}
4. 1.4×10^{-1}





9. ปฏิกิริยา X เป็นปฏิกิริยาดูดพลังงาน ส่วนปฏิกิริยา Y เป็นปฏิกิริยาคายพลังงาน ถ้าเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของการทดลองจะมีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยา (R) และค่าคงที่สมดุล (K) ดังข้อใด

| | ปฏิกิริยา | อุณหภูมิ | R | K |
|----|-----------|-----------|---------|---------|
| 1. | X (ดูด) | เพิ่มขึ้น | มากขึ้น | มากขึ้น |
| 2. | X (ดูด) | ลดลง | ลดลง | มากขึ้น |
| 3. | Y (คาย) | เพิ่มขึ้น | ลดลง | มากขึ้น |
| 4. | Y (คาย) | ลดลง | มากขึ้น | ลดลง |

10. ปฏิกิริยาใดต่อไปนี้เป็นปฏิกิริยารีดอกซ์



11. พิจารณาปฏิกิริยาต่อไปนี้



ข้อใดผิด

- $3a + 4c = 4e + f$
- $c = e = f$
- $a + b = 3d$
- $a + b = d + e$





12. กำหนดค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของครึ่งเซลล์รีดักชันต่อไปนี้

| <u>ปฏิกิริยาครึ่งเซลล์</u> | <u>E⁰ (V)</u> |
|---|--------------------------|
| $\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{e}^- \longrightarrow 2\text{Cl}^-(\text{aq})$ | +1.36 |
| $\text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}^- \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ | +1.23 |
| $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \longrightarrow \text{Ag}(\text{s})$ | +0.80 |
| $\text{I}_2(\text{s}) + 2\text{e}^- \longrightarrow 2\text{I}^-(\text{aq})$ | +0.54 |

ปฏิกิริยาใดบ้างที่สามารถเกิดได้

- ก. $\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{I}^- \longrightarrow 2\text{Cl}^-(\text{aq}) + \text{I}_2$
- ข. $2\text{Ag}(\text{s}) + \text{I}_2(\text{s}) \longrightarrow 2\text{AgI}(\text{aq})$
- ค. $2\text{Ag}(\text{s}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{AgCl}(\text{aq})$
- ง. $\text{O}_2(\text{g}) + 4\text{HCl}(\text{aq}) \longrightarrow 2\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}$

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





13. พิจารณาเซลล์ไฟฟ้าที่ประกอบด้วยขั้วไฟฟ้าต่อไปนี้

- ก. $\text{Fe} / \text{Fe}^{2+} (1 \text{ M})$ และ $\text{Ni} / \text{Ni}^{2+} (1 \text{ M})$
- ข. $\text{Pb} / \text{Pb}^{2+} (1 \text{ M})$ และ $\text{Pt} / \text{Cl}_2 (1 \text{ atm}) / \text{Cl}^- (1 \text{ M})$
- ค. $\text{Zn} / \text{Zn}^{2+} (1 \text{ M})$ และ $\text{Pt} / \text{O}_2 (1 \text{ atm}) / \text{H}_2\text{O}$

กำหนดค่า E° ดังนี้

| | <u>E° (V)</u> |
|---|---------------------------------|
| $\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \longrightarrow \text{Fe}(\text{s})$ | -0.44 |
| $\text{Ni}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \longrightarrow \text{Ni}(\text{s})$ | -0.25 |
| $\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \longrightarrow \text{Pb}(\text{s})$ | -0.13 |
| $\text{Cl}_2(\text{g}) + 2e^- \longrightarrow 2\text{Cl}^-(\text{aq})$ | +1.36 |
| $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \longrightarrow \text{Zn}(\text{s})$ | -0.76 |
| $\frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) + 2e^- \longrightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ | +1.23 |

เซลล์ไฟฟ้าใดมีปฏิกิริยาเกิดขึ้นได้ และการเรียงลำดับค่า $E^\circ_{\text{เซลล์}}$ ข้อใดถูก

| | เซลล์ไฟฟ้า | ลำดับค่า $E^\circ_{\text{เซลล์}}$ |
|----|------------|-----------------------------------|
| 1. | ก ข | ข > ก > ค |
| 2. | ข ค | ค > ข > ก |
| 3. | ก ข ค | ค > ข > ก |
| 4. | ก ข ค | ข > ก > ค |





14. ในการทำโครมาโทกราฟีของสาร A B และ C โดยใช้แผ่นกระดาษเคลือบด้วยซิลิกาเจลเป็นตัวดูดซับในตัวทำละลาย X และ Y ได้ผลดังนี้

| สาร | ระยะทางที่สารเคลื่อนที่ (cm) ในตัวทำละลาย | |
|-----|---|-----|
| | X | Y |
| A | 2.0 | 6.5 |
| B | 4.0 | 4.0 |
| C | 5.6 | 2.5 |

ระยะทางที่ตัวทำละลาย X เคลื่อนที่ 8 cm

ระยะทางที่ตัวทำละลาย Y เคลื่อนที่ 10 cm

ข้อใดถูก

1. B ละลายในตัวทำละลายทั้งสองได้เท่ากัน
2. R_f ของ A ในตัวทำละลายทั้งสองมีค่าเท่ากัน
3. ถ้ามี A และ B ผสมกัน ตัวทำละลาย X จะแยก A และ B ออกจากกันได้ดีกว่าตัวทำละลาย Y
4. ถ้ามี B และ C ผสมกัน ตัวทำละลาย X จะแยก B และ C ออกจากกันได้ดีกว่าตัวทำละลาย Y





15. สารละลายในข้อใดมีความเข้มข้นเป็น mol dm^{-3} มากที่สุด

| ชนิดตัวถูกละลาย | ปริมาณตัวถูกละลาย | ปริมาตรสารละลาย (cm^3) |
|---------------------------------------|--|--------------------------------------|
| 1. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ | 1.50 mol | 5000 |
| 2. CH_3OH | 3.2 g | 50 |
| 3. $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ | 10 cm^3 (ความหนาแน่น 1.2 g cm^{-3}) | 250 |
| 4. $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O}$ | 0.25 mol | 100 |

16. สาร A และ B เป็นสารไม่ระเหยและไม่แตกตัว มวลโมเลกุลเท่ากับ 100 และ 50 ตามลำดับ

ตัวทำละลาย X จุดเดือด = 62°C $K_b = 2.5 \text{ }^\circ\text{C kg mol}^{-1}$

ตัวทำละลาย Y จุดเดือด = 60°C $K_b = 1.0 \text{ }^\circ\text{C kg mol}^{-1}$

เมื่อนำ Aหนัก 2 g ละลายในตัวทำละลาย Xหนัก 100 g จะได้สารละลายที่มีจุดเดือดเท่ากับสารละลายที่มี Bหนักกี่กรัม

1. 5
2. 12.5
3. 25
4. 32.5





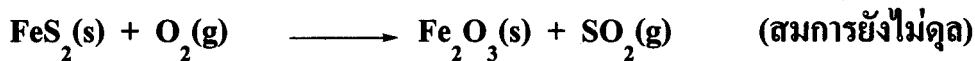
17. สารประกอบฟลูออไรด์ของยูเรเนียม (U_xF_y) ชนิดหนึ่งหนัก 1.76 กรัม ทำปฏิกิริยาอย่างสมบูรณ์กับ Ca^{2+} ปริมาณมากเกินไปเกิด CaF_2 หนัก 1.17 กรัม สูตรเอมพิริกัลของ U_xF_y คืออะไร

- | | |
|-----------|-----------|
| 1. UF_2 | 2. UF_3 |
| 3. UF_4 | 4. UF_6 |

18. เผาไขมันแก๊สโซลีน (C_8H_{18}) 2.0 kg ในออกซิเจน พบว่ามีบางส่วนเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ ถ้ามีแก๊ส CO_2 และ CO เกิดขึ้นหนัก 2.5 kg จงหาร้อยละโดยมวลของ CO_2 ในแก๊สผสม

- | | |
|---------|---------|
| 1. 1.03 | 2. 1.47 |
| 3. 41.2 | 4. 58.8 |

19. ในถ่านหินมีกำมะถันอยู่ในรูปของแร่ไพไรต์ (FeS_2) เมื่อเผาถ่านหินไพไรต์สลายตัวให้ SO_2 ดังสมการ



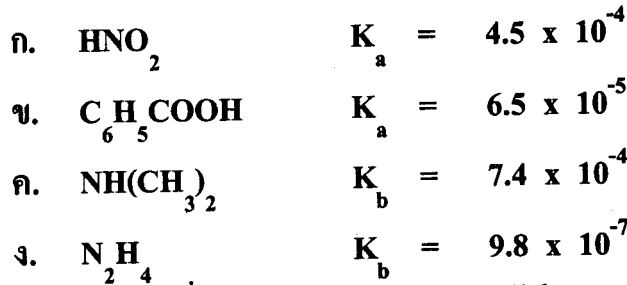
ถ้านำถ่านหินมา 1 g เผาในบรรยากาศที่มีแก๊ส O_2 มากเกินไปจนแร่ไพไรต์ในถ่านหินสลายตัวหมด ได้แก๊ส SO_2 ปริมาตร 224 cm^3 ที่ STP ถ่านหินนี้มีแร่ไพไรต์อยู่ร้อยละเท่าใดโดยมวล

- | | |
|-------|-------|
| 1. 20 | 2. 30 |
| 3. 40 | 4. 60 |





20. กำหนดค่าคงที่สมดุลของการแตกตัวของกรดและเบสดังนี้



สำหรับสารละลายที่มีความเข้มข้นเท่ากัน ข้อใดถูก

1. สารละลาย ง จะมี pH มากที่สุด
2. การแตกตัวของสารละลาย ก มากกว่าสารละลาย ข ประมาณ 10 เท่า
3. สารละลาย ค และสารละลาย ง จะเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากน้ำเงินเป็นแดง
4. สารละลาย ก ผสมกับสารละลาย ง ในปริมาตรที่เท่ากัน สารละลายที่เกิดจากการผสมจะมี $\text{pH} < 7$

21. สารละลาย HCl เข้มข้น $0.250 \text{ mol dm}^{-3}$ ปริมาตร 20 cm^3 ทำปฏิกิริยากับสารละลาย NaOH เข้มข้น $0.200 \text{ mol dm}^{-3}$ ปริมาตร 30 cm^3 เมื่อเกิดปฏิกิริยาอย่างสมบูรณ์แล้ว สารละลายที่ได้จะมี pH อยู่ในช่วงใด

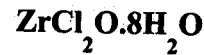
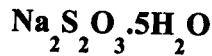
- | | |
|-----------|------------|
| 1. 3 - 4 | 2. 7 |
| 3. 9 - 10 | 4. 11 - 12 |

22. ถ้าใช้สารละลายต่อไปนี้ที่มีความเข้มข้นและปริมาตรเท่ากัน เมื่อผสมกันคู่ใดได้สารละลายบัฟเฟอร์ที่มี $\text{pH} > 7$

- | | |
|--|---|
| 1. NaOH และ HCOOH | 2. NH_3 และ NH_4Cl |
| 3. $\text{Mg}(\text{OH})_2$ และ HNO_3 | 4. CH_3COONa และ CH_3COOH |



23. เลขออกซิเดชันของ P, S และ Zr ในสารประกอบ 3 ชนิดต่อไปนี้ เป็นเท่าใด ตามลำดับ

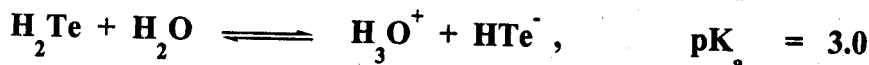
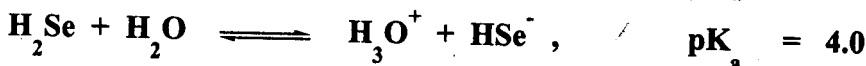
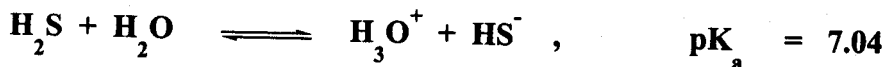


1. +3, +4, +2
2. +5, +2, +4
3. +3, +2, +4
4. +5, +4, +2

24. ถ้าธาตุ X มีเลขอะตอม 8 ผลต่างของพลังงานไอออไนเซชันในข้อใดมีค่ามากที่สุด

1. $IE_8 - IE_7$
2. $IE_7 - IE_6$
3. $IE_6 - IE_5$
4. $IE_5 - IE_4$

25. ถ้า X เป็นอะตอมของ S, Se และ Te ซึ่งเป็นธาตุในหมู่เดียวกัน เมื่อสารประกอบ H_2X ละลายน้ำจะแตกตัวดังนี้



พิจารณา $X = \text{S}, \text{Se}$ และ Te ตามลำดับ ข้อสรุปใดถูก

1. ความเป็นกรดของ H_2X ลดลงในขณะที่พลังงานไอออไนเซชันลำดับที่ 1 ของ X ลดลง
2. ความเป็นกรดของ H_2X เพิ่มขึ้นในขณะที่พลังงานไอออไนเซชันลำดับที่ 1 ของ X ลดลง
3. ความเป็นกรดของ H_2X เพิ่มขึ้นในขณะที่ความเป็นโลหะของ X ลดลง
4. ความเป็นกรดของ H_2X ลดลงในขณะที่ความเป็นโลหะของ X เพิ่มขึ้น





26. ธาตุกัมมันตรังสีเฟอร์เมียม (${}_{100}\text{Fm}$) ได้จากการสังเคราะห์ทางปฏิกิริยานิวเคลียร์

ของ ${}_{92}^{238}\text{U}$



เมื่อ X, Y เป็นจำนวนโมล

B, C เป็นอนุภาคใด ๆ

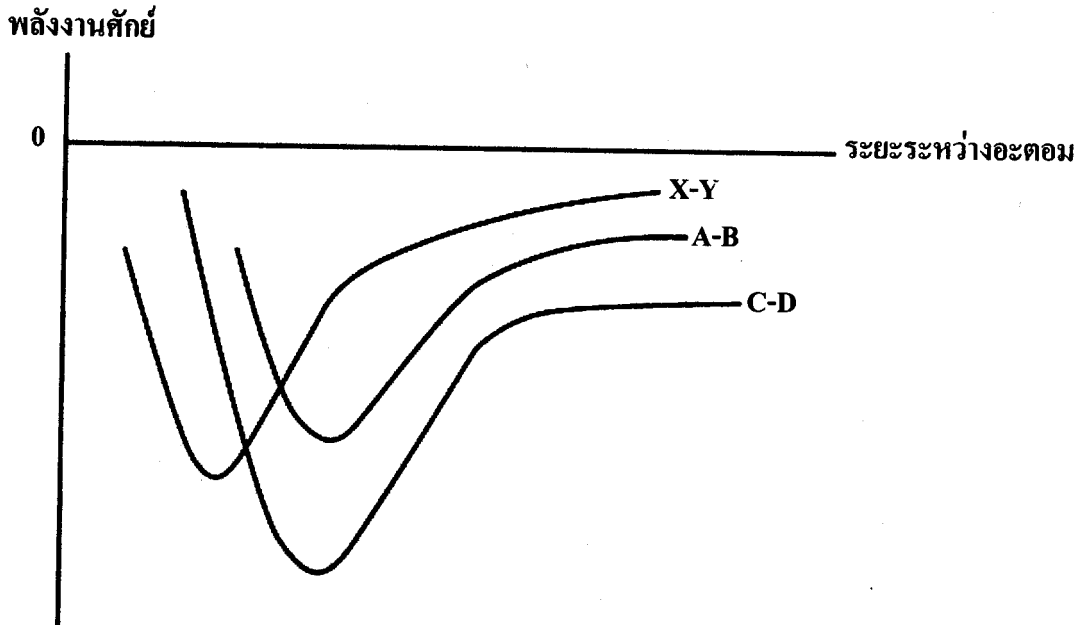
ข้อใดถูก

| | X | B | Y | C |
|----|----|-------------------|----|---------------------|
| 1. | 5 | ${}^4_2\text{He}$ | 3 | ${}^1_0\text{n}$ |
| 2. | 10 | ${}^4_2\text{He}$ | 23 | ${}^0_{+1}\text{e}$ |
| 3. | 17 | ${}^1_0\text{n}$ | 8 | ${}^0_{-1}\text{e}$ |
| 4. | 18 | ${}^1_0\text{n}$ | 1 | ${}^1_0\text{n}$ |





27. จากรูปแสดงการเปลี่ยนแปลงพลังงานในการเกิดสารประกอบ ข้อใดถูก



1. ความเสถียรของโมเลกุล $C-D > X-Y > A-B$
2. ความยาวพันธะของ $C-D < X-Y < A-B$
3. C และ X เป็นธาตุหมู่เดียวกัน แต่ C อยู่เหนือ X ในตารางธาตุ
4. X-Y และ C-D เป็นโมเลกุลโคเวเลนต์แบบมีขั้ว ส่วน A-B เป็นไอออนิก

28. ไอออนหรือโมเลกุลคู่ใดมีจำนวนอิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยวที่อะตอมกลางเท่ากัน

1. ClO_3^- , BrF_2^+
2. ClF_2^- , BrF_3
3. ClO_3^- , BrF_5
4. ClF_2^- , BrF_2^+



29. กำหนดธาตุ ${}_{14}X$ ${}_{17}Y$ และ ${}_{19}Z$ นำธาตุ Y ทำปฏิกิริยากับ Z ได้สาร A ซึ่งเป็นของแข็ง และธาตุ X ทำปฏิกิริยากับ Y ได้สาร B ซึ่งเป็นของเหลว นำสาร A และ B ไปหาจุดเดือด ทดสอบการนำไฟฟ้า การละลายในน้ำ และความเป็นกรดเบส ข้อใดสอดคล้องกับสมบัติของ A และ B มากที่สุด

| | สาร | จุดเดือด | การนำไฟฟ้า | การละลายในน้ำ | |
|----|-----|----------|------------|---------------|------------------|
| 1. | A | สูง | ไม่นำ | ละลาย | สารละลายเป็นกลาง |
| | B | ต่ำ | ไม่นำ | เกิดปฏิกิริยา | สารละลายเป็นกรด |
| 2. | A | สูง | นำ | ละลาย | สารละลายเป็นกลาง |
| | B | สูง | ไม่นำ | ไม่ละลาย | |
| 3. | A | ต่ำ | ไม่นำ | ละลาย | สารละลายเป็นกรด |
| | B | สูง | ไม่นำ | ละลาย | สารละลายเป็นกรด |
| 4. | A | สูง | นำ | ละลาย | สารละลายเป็นกลาง |
| | B | ต่ำ | ไม่นำ | เกิดปฏิกิริยา | สารละลายเป็นกลาง |





30. สารประกอบคูใดสามารถทำปฏิกิริยาต่อไปนี้ได้

- ก. ฟอสฟอรัสละลายโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต
- ข. จุดติดไฟได้
- ค. ฟอสฟอรัสโบรมีนในคาร์บอนเตตระคลอไรด์ได้โดยสารละลายที่เกิดขึ้นไม่เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสสีน้ำเงิน

1. C_4H_8 และ C_5H_{12}
2. C_4H_6 และ C_5H_{10}
3. C_6H_6 และ C_6H_{10}
4. C_5H_{12} และ C_6H_{10}

31. พิจารณาสูตรโครงสร้างของสารอินทรีย์ต่อไปนี้

- | | |
|--|--|
| a. CH_3CHO | b. $CH_3-CH_2-\overset{O}{\parallel}C-OH$ |
| c. $C_6H_5-\overset{O}{\parallel}C-CH_2CH_3$ | d. $C_6H_5-\overset{O}{\parallel}C-H$ |
| e. $CH_3CH_2-O-\overset{O}{\parallel}C-C_6H_5$ | f. CH_3CH_2-OH |
| g. $CH_3-\overset{O}{\parallel}C-OCH_2C_6H_5$ | h. $CH_3CH_2O-\overset{O}{\parallel}C-CH_2-CH_3$ |
| i. $CH_3CH_2-O-CH_2-CH_3$ | |

ข้อใดมีสารอยู่ 3 ประเภท

1. a, c และ d
2. a, d และ f
3. b, h และ i
4. e, g และ h





32. สาร A ละลายน้ำได้ดี เมื่อทำปฏิกิริยากับโซเดียมไฮดรอกไซด์เกิดฟองแก๊ส คาร์บอนไดออกไซด์ ในขณะที่สาร B ไม่ทำปฏิกิริยากับโซเดียมไฮดรอกไซด์แต่ทำปฏิกิริยากับโลหะโซเดียมเกิดฟองแก๊ส เมื่อให้ A ทำปฏิกิริยากับ B เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่คือ C พร้อมกับการสูญเสียน้ำ 1 โมเลกุล ข้อใดผิด

1. สูตรโครงสร้างของ A และ B ที่เป็นไปได้คือ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$ และ $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$ ตามลำดับ
2. ผลิตภัณฑ์ C ละลายน้ำได้ดี
3. C ไม่ทำปฏิกิริยาทั้งกับโซเดียมไฮดรอกไซด์และโลหะโซเดียม
4. เมื่อนำ C ไปทำปฏิกิริยากับสารละลายกรดจะเกิดปฏิกิริยาไฮโดรลิซิสกลับมาเป็น A และ B

33. สารในข้อใดทำปฏิกิริยาและทดสอบกับรีเอเจนต์ต่าง ๆ ให้ผลเป็นบวกทั้งหมด

| ปฏิกิริยาสะพอนนิฟิเคชัน | สารละลาย I_2 | สารละลาย CuSO_4 ในเบส | สารละลายเบเนดิกต์ |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|-------------------|
| 1. น้ำมันปลา | แป้งสาลี | ไข่ขาว | น้ำผึ้ง |
| 2. น้ำมันปาล์ม | แป้งข้าวเจ้า | น้ำตาลหู้ | น้ำอ้อย |
| 3. กะทิ | มันสำปะหลัง | นมถั่วเหลือง | น้ำตาลทราย |
| 4. น้ำมันพาราฟิน | ผงบุก | เจลลาติน | กลูโคส |





34. พิจารณากรดไขมันต่อไปนี้

- ก. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
- ข. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$
- ค. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
- ง. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CHCH}_2-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$

กรดไขมันในข้อใดที่รวมกับ glycerol แล้วให้ไขมันที่มีสถานะเป็นของเหลว (น้ำมัน) ที่อุณหภูมิห้อง

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

35. สารในข้อใดต่อไปนี้ที่เป็นองค์ประกอบในน้ำมันเบนซินที่ผสมสารกันกระตุก (antiknock)

- ก. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}_3$ เฮปเทน
- ข. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{CH}_3$ ซีเทน
- ค. $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \qquad \text{CH}_3 \\ | \qquad | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ ไอโซออกเทน
- ง. $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{O} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ MTBE
- จ. $(\text{C}_{10}\text{H}_7)\text{CH}_3$ แอลฟาเมทิลแนฟทาลิน

- 1. ก ค และ ง
- 2. ก ค และ จ
- 3. ข ค และ จ
- 4. ข ง และ จ

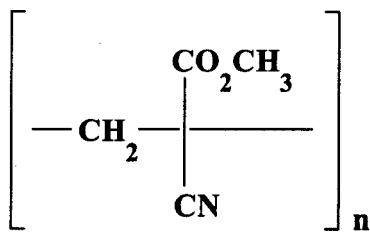




36. ตัวอย่างของพอลิเมอร์ในข้อใดถูกต้องทั้งหมด

| | โคพอลิเมอร์ | โฮโมพอลิเมอร์ | พอลิเมอร์ธรรมชาติ |
|----|-------------|---------------|-------------------|
| 1. | เอนไซม์ | ไนลอน | ไหม |
| 2. | เจลาติน | พีวีซี | บุก |
| 3. | สำลี | พอลิไอโซพรีน | นุ่น |
| 4. | ยางพารา | พอลิเอทิลีน | ฝ้าย |

37. พอลิเมอร์ที่เป็นองค์ประกอบของกาวชนิดพิเศษ (superglue) มีโครงสร้างดังนี้



ข้อใดผิด

1. เป็นโฮโมพอลิเมอร์แบบเส้น
2. จัดอยู่ในกลุ่มพอลิเอสเทอร์
3. เตรียมได้จากปฏิกิริยาพอลิเมอไรเซชันแบบเติม

4. สูตรของมอนอเมอร์คือ $\begin{array}{c} \text{CO}_2\text{CH}_3 \\ \diagup \\ \text{=C} \\ \diagdown \\ \text{CN} \end{array}$





38. เกี่ยวกับผงชูรสซึ่งมีชื่อทางเคมีว่า โมโนโซเดียมกลูตาเมต ข้อใดผิด
1. เมื่อนำผงชูรสบริสุทธิ์มาละลายน้ำ จะได้สารละลายที่มีสมบัติเป็นกรด
 2. ผลพลอยได้จากการผลิตผงชูรสคือแอมโมเนียมคลอไรด์ ใช้ทำปุ๋ยได้
 3. กรดเบสที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตผงชูรสคือ NaOH HCl และ H₂SO₄
 4. เมื่อทดสอบตัวอย่างผงชูรสด้วยสารละลายเบนเดกิดด์ พบว่าเกิดตะกอนสีแดงอิฐ แสดงว่า เป็นผงชูรสปลอมหรือมีสารอื่นเจือปน
39. จงเลือกข้อที่เมื่อเติมลงในช่องว่างจะได้ตารางข้อมูลที่ถูกต้องและสมบูรณ์ที่สุด

| ธาตุ | ชื่อแร่ | ประโยชน์ |
|--------------|----------|-----------------|
| พลวง | (ก) | ตัวพิมพ์โลหะ |
| (ข) | (ค) | ชุบโลหะ โลหะผสม |
| เซอร์โคเนียม | เซอร์คอน | (ง) |

| | (ก) | (ข) | (ค) | (ง) |
|----|--------------|----------|--------------|-------------------------------------|
| 1. | สติบไนต์ | สังกะสี | สฟาเลอไรต์ | เซรามิกส์ทนไฟ |
| 2. | เฮมิมอร์ไฟต์ | ดีบุก | แคลสเทอไรต์ | อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ |
| 3. | สติบิโคไนต์ | สังกะสี | เฮมิมอร์ไฟต์ | เซลลูริยะ |
| 4. | สติบไนต์ | แทนทาลัม | ตะกั่วดีบุก | ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ไอพ่น และจรวด |





40. พิจารณาข้อมูลคุณภาพของน้ำทิ้งก่อนการปรับปรุงคุณภาพ และมาตรการปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม A-C ดังต่อไปนี้

| โรงงาน | BOD | DO | pH | มาตรการปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้ง |
|--------|-----|----|-----|------------------------------|
| A | 1 | 5 | 7.5 | ไม่จำเป็นต้องปรับปรุง |
| B | 10 | 2 | 6 | เติมออกซิเจน |
| C | 200 | 1 | 12 | เติมออกซิเจนและปรับ pH |

จงระบุว่ามาตรการปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งของโรงงานใดยังไม่เหมาะสม และต้องทำอย่างไรเพิ่มเติมจึงจะเพียงพอ

| โรงงานที่ยังปรับปรุงไม่เหมาะสม | สิ่งที่ต้องทำเพิ่มเติม |
|--------------------------------|------------------------|
| 1. B | ปรับ pH |
| 2. A | เติมออกซิเจน |
| 3. C | กำจัดสารอินทรีย์ |
| 4. A | เพิ่ม BOD |





ตอนที่ 2 ข้อ 1-5 เป็นข้อสอบอัตนัย ข้อละ 4 คะแนน

1. สาร X สามารถสลายตัวได้ดังสมการ

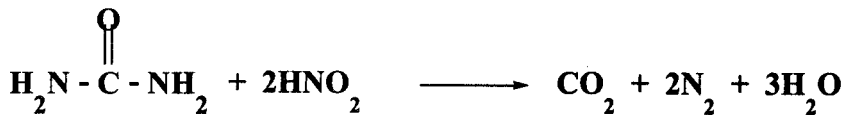


ในการติดตามความเข้มข้นของสารตั้งต้น X ในระหว่างการสลายตัว ได้ข้อมูลดังนี้

| เวลา (วินาที) | [X] (mol/dm ³) |
|---------------|----------------------------|
| 0.00 | 1.000 |
| 5.00 | 0.850 |
| 10.00 | 0.700 |
| 15.00 | 0.550 |
| 20.00 | 0.400 |

เมื่อเวลาผ่านไป 8 วินาที จะมีสาร Y เกิดขึ้นกี่โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

2. การตรวจหาปริมาณยูเรียในปัสสาวะทำได้โดยนำปัสสาวะตัวอย่างที่มียูเรีย 0.120 g ทำปฏิกิริยากับกรดไนตริกที่มากเกินไป จากนั้นผ่านแก๊สที่เกิดขึ้นลงไปนสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่มากเกินไปเช่นเดียวกัน แล้ววัดปริมาตรของแก๊สที่เหลือ ปฏิกิริยาของยูเรียกับกรดไนตริกดังสมการ



แก๊สที่เหลือจะมีปริมาตรกี่ลูกบาศก์เซนติเมตรที่ STP





3. แก๊ส A และ B เป็นไอโซเมอร์กัน และเมื่อแก๊สทั้งสองอยู่ในภาวะสมดุล จะมีปริมาณของ B เป็น 2.5 เท่าของ A ถ้าที่ภาวะสมดุลดังกล่าว ความเข้มข้นของ B ในภาชนะจุก 1 dm^3 เท่ากับ 1.25 mol dm^{-3} เมื่อเติม A ลงไป 1.5 mol ความเข้มข้นของ A ที่สมดุลใหม่จะมีค่าเป็นกี่โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร
4. สารประกอบไฮโดรคาร์บอน X เมื่อเผาไหม้อย่างสมบูรณ์จะได้แก๊ส CO_2 และ H_2O ในอัตราส่วนเท่ากันโดยปริมาตร ที่อุณหภูมิและความดันเดียวกัน เมื่อนำ X 8.4 g ไปทำปฏิกิริยากับคลอรีนที่มากเกินไปในที่มีด จะได้ผลิตภัณฑ์ชนิดใหม่หนัก 15.5 g จงหามวลโมเลกุลของ X
5. นำไขมันประเภทไตรกลีเซอไรด์ชนิดหนึ่งหนัก 8.80 g มาต้มกับสารละลาย KOH เข้มข้น 1.00 mol dm^{-3} ปริมาตร 50 cm^3 จนเกิดปฏิกิริยาอย่างสมบูรณ์ แล้วนำของผสมที่ได้มาไทเทรตกับสารละลาย HCl เข้มข้น 0.50 mol dm^{-3} โดยใช้ฟีนอล์ฟทาลีนเป็นอินดิเคเตอร์ พบว่า ที่จุดยุติใช้สารละลาย HCl 40 cm^3 ถ้ากรดไขมันเป็นชนิดเดียวกันทั้งหมด จงคำนวณความยาวของโซ่คาร์บอนของกรดไขมัน (รวมคาร์บอนในหมู่คาร์บอกซิลด้วย และปัดเศษเป็นเลขจำนวนเต็มในคำตอบสุดท้าย)

