

# ปฏิกิริยาเคมี

ผศ.สุรณ เสงี่ยมยานนท์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

(1) ข้อใดเกิดปฏิกิริยาเคมี

- ก. การทำหิ้งเจอร์ไอโอดีนโดยผสมไอโอดีนกับเอทานอล
- ข. การหมิ่นหื่นของน้ำมันเมื่อทิ้งไว้นานๆ
- ค. การผลิตน้ำอัดลมและน้ำโซดา
- ง. ปั่นมะม่วงคิบจนเป็นมะม่วงสุก

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

(2) พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้

| สารละลาย   | อุณหภูมิ $^{\circ}\text{C}$ | ลักษณะสาร/การเปลี่ยนแปลง |
|------------|-----------------------------|--------------------------|
| A          | 25                          | สารละลายใส ไม่มีสี       |
| B          | 25                          | สารละลายใส ไม่มีสี       |
| C          | 25                          | สารละลายใส ไม่มีสี       |
| A ผสมกับ B | 26                          | ไม่เห็นการเปลี่ยนแปลง    |
| B ผสมกับ C | 23                          | สารละลายสีเหลือง         |
| A ผสมกับ C | 23                          | ตะกอนสีขาว               |

ข้อสรุปใดถูกต้อง

- 1. A และ C เป็นสารเดียวกัน
- 2. B ผสม C เกิดปฏิกิริยาดูดความร้อน
- 3. A ผสม C เกิดปฏิกิริยาคายความร้อน
- 4. A และ B ไม่ทำปฏิกิริยาเคมีกัน

(3) pH ของฝนกรดและผลกระทบของฝนกรดที่มีต่อสิ่งแวดล้อมต่อไปนี้ ข้อใดถูก

| ข้อ | pH         | ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม                   |
|-----|------------|-----------------------------------------|
| 1   | มากกว่า 7  | สิ่งก่อสร้างที่ทำด้วยโลหะเสียหาย        |
| 2   | มากกว่า 7  | ต้นไม้ออกผลช้า                          |
| 3   | น้อยกว่า 7 | ทำให้เกิดหินงอกและหินย้อย               |
| 4   | น้อยกว่า 7 | สิ่งก่อสร้างที่ทำด้วยปูน หินอ่อนเสียหาย |

(4) เมื่อนำสังกะสีใส่ในสารละลายกรดไฮโดรคลอริก วิธีทำให้ปฏิกิริยาเกิดเร็วขึ้นโดยไม่เพิ่มปริมาณสังกะสีและกรดต่อไปนี้

ก. ใช้แท่งแก้วคนให้ทั่ว

ข. ใช้ผงสังกะสีน้ำหนักเท่ากันแทนชิ้นสังกะสี

ค. ให้ความร้อน

ง. เติมน้ำกลั่นลงไปเท่าตัว

ข้อใดถูก

1. ก ข และ ค เท่านั้น

2. ข ค และ ง เท่านั้น

3. ก ค และ ง เท่านั้น

4. ก ข ค และ ง

(5) จากการทดลองหาอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีระหว่างโลหะแมกนีเซียม กับกรดไฮโดรคลอริกได้ผลดังตาราง

| เวลา (นาท) | มวลของโลหะแมกนีเซียม (g) |
|------------|--------------------------|
| 0          | 0.50                     |
| 1          | 0.45                     |
| 2          | 0.41                     |
| 3          | 0.38                     |
| 4          | 0.36                     |
| 5          | 0.35                     |
| 6          | 0.35                     |

อัตราการเกิดปฏิกิริยาในช่วง 1-4 นาที มีค่าเท่าใดในหน่วยกรัมต่อนาที

วิธีคิด อัตราการเกิดปฏิกิริยาในช่วง 1-4 นาที

$$= \frac{0.45 - 0.36}{4 - 1} \quad \text{กรัมต่อนาที}$$

$$= 0.03 \quad \text{กรัมต่อนาที}$$

ตอบ

|  |  |  |   |   |   |   |
|--|--|--|---|---|---|---|
|  |  |  | 0 | . | 0 | 3 |
|--|--|--|---|---|---|---|

(6) ปัจจัยใดมีผลต่ออัตราเร็วของปฏิกิริยา

1. ความเข้มข้นของสาร
2. พื้นที่ผิวของสาร
3. ตัวหน่วงและตัวเร่งปฏิกิริยา
4. ถูกทุกข้อ

(7) ปฏิกิริยาในข้อใดเกิดช้าที่สุด ณ อุณหภูมิห้อง

1.  $2 \text{ NaOH (aq)} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (aq)} \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 \text{ (aq)} + 2 \text{ H}_2\text{O}$
2.  $\text{Ba}^{2+} \text{ (aq)} + \text{SO}_4^{2-} \text{ (aq)} \longrightarrow \text{BaSO}_4 \text{ (s)}$
3.  $\text{Mg (s)} + 2\text{H}_2\text{O (l)} \longrightarrow \text{Mg(OH)}_2 \text{ (aq)} + \text{H}_2 \text{ (g)}$
4.  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \text{ (s)} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (aq)} \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 \text{ (aq)} + \text{CO}_2 \text{ (g)} + \text{H}_2\text{O (l)}$

(8) ปฏิกิริยาในข้อใดที่อัตราของปฏิกิริยาช้าที่สุด

1. ไฮโดรจิเนชัน
2. การเกิดสนิมเหล็ก
3. ปฏิกิริยาระหว่างกรดไฮโดรคลอริกกับสารละลายแอมโมเนีย
4. ปฏิกิริยาการสลายตัวด้วยความร้อนของแอมโมเนียมซัลเฟต

(9) สารละลายข้อใดจะเกิดปฏิกิริยาเร็วที่สุดเมื่อทำปฏิกิริยากับผงแมกนีเซียมคาร์บอเนตจำนวนหนึ่งที่อุณหภูมิห้อง

1.  $50 \text{ cm}^3$  ของ  $2 \text{ M H}_2\text{SO}_4$
2.  $50 \text{ cm}^3$  ของ  $2 \text{ M HCl}$
3.  $100 \text{ cm}^3$  ของ  $1 \text{ M HCl}$
4.  $100 \text{ cm}^3$  ของ  $1 \text{ M H}_2\text{SO}_4$

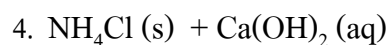
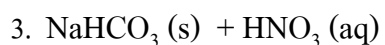
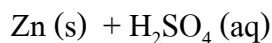
(10) กำหนดข้อมูลให้ดังนี้ จงบอกว่าข้อใดเป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมี

- ..... 1. การเผาไหม้เชื้อเพลิง
- ..... 2. การเกิดสนิมเหล็ก
- ..... 3. การสีกร่อนของดีกรามบ้านช่อง
- ..... 4. การสุกของผลไม้
- ..... 5. การเน่าบูดของอาหาร
- ..... 6. การสังเคราะห์แสง
- ..... 7. การหายใจ
- ..... 8. การเกิดหิมะ
- ..... 9. การย่อยอาหาร
- ..... 10. การเกิดฝนกรด
- ..... 11. การทำน้ำแข็งแห้ง
- ..... 12. น้ำแข็งละลาย

(11) สารละลายในข้อใดเกิดปฏิกิริยาเคมีแล้วให้ตะกอน

- 1. เลด (II) ไนเตรต + โพแทสเซียมไอโอไดด์
- 2. กรดซัลฟิวริก + โซเดียมไฮดรอกไซด์คาร์บอเนต
- 3. กรดไฮโดรคลอริก + โซเดียมไฮดรอกไซด์
- 4. ค่างทับทิม + กรดไฮโดรคลอริก

(12) สารในข้อใดเกิดปฏิกิริยาเคมีแล้วเกิดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ 1.  $\text{KMnO}_4 (\text{s}) + \text{HCl} (\text{aq})$  2.



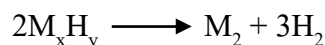
(13) ข้อใดเป็นปฏิกิริยาสะเทิน

- 1. โลหะบางชนิด + กรด  $\longrightarrow$  เกลือ + แก๊สไฮโดรเจน
- 2. เกลือคาร์บอเนต + กรด  $\longrightarrow$  เกลือ + น้ำ +  $\text{CO}_2 (\text{g})$
- 3. เกลือแอมโมเนียม + เบส  $\longrightarrow$  เกลือ + น้ำ +  $\text{NH}_3 (\text{g})$
- 4. กรด + เบส  $\longrightarrow$  เกลือ + น้ำ

(14) โลหะใดทำปฏิกิริยากับสารละลายกรดไฮโดรคลอริกแล้วเกิดฟองแก๊สมาก และเร็วที่สุด

- |            |               |
|------------|---------------|
| 1. สังกะสี | 2. แมกนีเซียม |
| 3. ทองแดง  | 4. เงิน       |

(15) กำหนดปฏิกิริยาเคมีดังนี้



ค่า x และ y เป็นตามข้อใด

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 1. $x = 1, y = 3$ | 2. $x = 1, y = 6$ |
| 3. $x = 2, y = 3$ | 4. $x = 3, y = 1$ |

(16) กำหนดข้อความให้ดังนี้

- ก. เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมีจะต้องมีการ เปลี่ยนแปลงพลังงานของสารที่เกี่ยวข้องในปฏิกิริยาเสมอ  
ข. ปฏิกิริยาคัดความร้อนจะดูดความร้อนจากสิ่งแวดล้อมทำให้สภาพแวดล้อมมีอุณหภูมิสูงขึ้น  
ค. ปฏิกิริยาคายความร้อนแสดงว่า พลังงานที่คายออกมาจากการสร้างพันธะใหม่มีค่ามากกว่า

พลังงานที่ใช้ในการสลายพันธะในสารเริ่มต้น

ง. โซเดียมไฮดรอกไซด์กับกรดซัลฟิวริกจะได้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ และโซดาแอช

ข้อความใดถูกต้อง

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

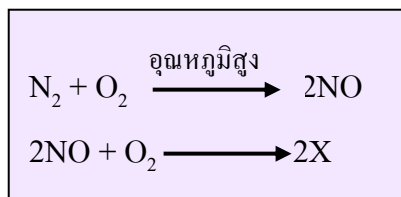
(17) สารข้อใดทำให้เกิดฝนกรด

- |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. $CH_4$ $CO$ $NO$         | 2. $SO_3$ $Cl_2$ $C_2H_5OH$ |
| 3. $H_2SO_4$ $HNO_3$ $H_2O$ | 4. $CO_2$ $NO_2$ $SO_2$     |

(18) สมการเคมีข้อใดไม่ถูกต้อง

- |                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1. $2SO_2 (g) + O_2 (g) \longrightarrow 2SO_3 (g)$                             |
| 2. $4Fe (s) + 3O_2 (g) \xrightarrow{H_2O} 2Fe_2O_3 \cdot H_2O (s)$             |
| 3. $2NO_2 (g) + H_2O (l) \longrightarrow HNO_3 (aq) + HNO_2 (aq)$              |
| 4. $Pb (s) + PbO_2 (s) + H_2SO_4 (aq) \longrightarrow PbSO_4 (s) + 2 H_2O (l)$ |

(19) (อากาศ)



X ถูกแสงอาทิตย์จะสลายตัวให้อะตอมอิสระของออกซิเจน ซึ่งรวมกับ  $\text{O}_2$  จะได้ Y สาร X และ Y ควรเป็นสารใด

| ข้อ | สาร X                  | สาร Y                |
|-----|------------------------|----------------------|
| 1   | $\text{N}_2\text{O}$   | $\text{O}_2$         |
| 2   | $\text{NO}$            | $\text{H}_2\text{O}$ |
| 3   | $\text{NO}_2$          | $\text{O}_3$         |
| 4   | $\text{N}_2\text{O}_4$ | $\text{Cl}_2$        |

(20) ในวันหนึ่งที่มีความกดอากาศสูงแก๊ส  $\text{SO}_3$ ,  $\text{NO}_2$  และ  $\text{O}_3$  ตลอดจนฝุ่นละออง และสารไฮโดรคาร์บอนที่เป็นละอองเล็กๆ ลอยปะปนกันอยู่ในระดับต่ำ เรียกว่าอะไร

1. คว้น
2. หมอก
3. ควัน
4. ปรากฏการณ์เรือนกระจก

(21) กำหนดข้อความให้ดังนี้

- ก. ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์เป็นสารใช้ฟอกสีผม และฆ่าเชื้อโรค
- ข. แบตเตอรี่รถยนต์ประกอบด้วย  $\text{Pb}(-) + \text{PbO}_2(+)$  + 30-38 % โดยน้ำหนักของ  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- ค. แบตเตอรี่ปรอทประกอบด้วย  $\text{Zn}(-) + \text{HgO}(+) + \text{KOH} + [\text{Zn}(\text{OH})_2]$  และ  $\text{H}_2\text{O}$
- ง.  $\text{CaCO}_3$  (หินปูน) ทำปฏิกิริยากับ  $\text{H}_2\text{SO}_4$  หรือ  $\text{HNO}_3$  เป็นสาเหตุที่ทำให้สิ่งก่อสร้างที่ทำด้วยหินอ่อนเกิดการสึกกร่อนเสียหาย

ข้อความใดถูกต้อง

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

**ข้อมูลต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 22 และ 23**

การทดลองหาอัตราการเกิดปฏิกิริยาระหว่างโลหะแมกนีเซียมกับกรดไฮโดรคลอริกที่มีความเข้มข้น  $0.2 \text{ mol/dm}^3$  ได้ผลการทดลองดังนี้

| ปริมาณของแก๊สไฮโดรเจนที่เกิดขึ้น ( $\text{cm}^3$ ) | เวลา (s) |
|----------------------------------------------------|----------|
| 1                                                  | 20       |
| 2                                                  | 42       |
| 3                                                  | 65       |
| 4                                                  | 86       |
| 5                                                  | 109      |
| 6                                                  | 134      |

นักเรียนสรุปผลการทดลองดังนี้

- ก. อัตราการเกิดของปฏิกิริยาที่เวลาใดๆ จะเท่ากันเสมอ
- ข. อัตราการเกิดของปฏิกิริยาในตอนเริ่มการทดลองจะมากกว่าในตอนท้ายการทดลอง
- ค. อัตราการเกิดแก๊สไฮโดรเจนระหว่างขีด 5-6  $\text{cm}^3$  เท่ากับ  $0.04 \text{ cm}^3/\text{s}$
- ง. ถ้าเพิ่มความเข้มข้นของกรดไฮโดรคลอริกเป็น  $0.4 \text{ mol/dm}^3$  อัตราการเกิดของปฏิกิริยาที่เวลาใดๆ ย่อมเพิ่มขึ้น
- จ. อัตราการเกิดปฏิกิริยา ณ วินาทีที่ 50 หาได้จากค่าความชัน (slope) ของเส้นสัมผัสที่จุดนั้น

(22) ข้อสรุปใดถูกต้อง

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

(23) อัตราเฉลี่ยของการเกิดแก๊สไฮโดรเจนมีค่าเท่าใด

- 1.  $\frac{5}{114} \text{ cm}^3/\text{s}$
- 2.  $0.06 \text{ cm}^3/\text{s}$
- 3.  $0.044 \text{ cm}^3/\text{s}$
- 4.  $\frac{21}{456} \text{ cm}^3/\text{s}$

(24) ปัจจัยใดมีผลต่ออัตราเร็วของปฏิกิริยา

1. ความเข้มข้นของสาร
2. พื้นที่ผิวของสาร
3. ตัวเร่งหรือตัวเร่งปฏิกิริยา
4. ถูกทุกข้อ

(25) ข้อใดมีผลทำให้อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน

1. เพิ่มอุณหภูมิ ลดความดัน
2. เพิ่มพื้นที่ผิว ใส่ตัวเร่งปฏิกิริยา
3. เพิ่มความเข้มข้นของสารตั้งต้นเพิ่มพลังงานก่อกัมมันต์
4. เพิ่มพื้นที่ผิว เพิ่มขนาดภาชนะที่บรรจุ

(26) สารตั้งต้น A สลายตัวให้ผลิตภัณฑ์ P วัดความเข้มข้นของ A ที่เวลาต่างๆ ได้ผลดังตาราง

| เวลา (วินาที) | [A] โมลต่อลิตร |
|---------------|----------------|
| 0             | 2.00           |
| 100           | 1.00           |
| 200           | 0.50           |
| 300           | 0.25           |

ถ้าเริ่มต้นจาก A 3 โมลต่อลิตรให้สลายไปจนเหลือ 1.5 โมลต่อลิตร จะใช้เวลานานกี่วินาที

1. 50
2. 100
3. 150
4. 200

(27) ผลการทดลองหาอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีระหว่าง Mg กับ HCl ได้ผลดังตาราง

| ปริมาณ $H_2$ ( $cm^3$ ) | เวลา (วินาที) |
|-------------------------|---------------|
| 1                       | 20            |
| 2                       | 40            |
| 3                       | 70            |
| 4                       | 90            |
| 5                       | 110           |

อัตราการเกิดปฏิกิริยาของแก๊ส  $H_2$  ที่ปริมาตรระหว่าง  $4-5 \text{ cm}^3$  มีค่าที่  $\text{cm}^3/\text{s}$

1.  $\frac{1}{20}$

2.  $\frac{1}{90}$

3.  $\frac{1}{110}$

4.  $\frac{5}{320}$

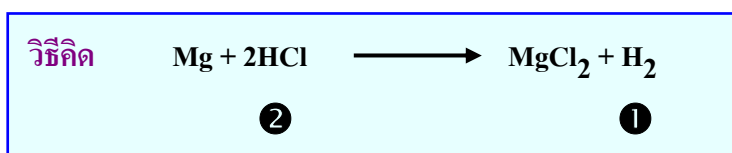
(28) จากข้อ (27) ถ้าอัตราเฉลี่ยของการเกิด  $H_2$  มีค่าเท่ากับ  $\frac{1}{64 \times 22.4 \times 10^3}$  โมลต่อลิตร อัตราเฉลี่ยการใช้  $HCl$  เป็นกี่โมลต่อลิตร

1.  $\frac{1}{128 \times 22.4 \times 10^3}$

2.  $\frac{1}{64 \times 22.4 \times 10^3}$

3.  $\frac{1}{32 \times 22.4 \times 10^3}$

4.  $\frac{1}{16 \times 22.4 \times 10^3}$



(29) ในการทดลองวัดปริมาตรแก๊ส  $H_2$  จากปฏิกิริยา  $Al$  กับ  $NaOH$  โดยจับเวลาที่เก็บแก๊สได้ทุก  $1 \text{ cm}^3$  นำข้อมูลมาเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตร  $H_2$  กับเวลา แล้วหาค่าความชันของกราฟ ณ เวลา 50, 100, 150, 200 และ 300 วินาที ถ้าผลการทดลองถูกต้องความชันของกราฟ ณ เวลาใดมีค่าสูงที่สุด

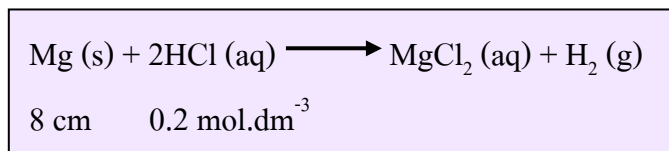
1. 50 วินาที

2. 150 วินาที

3. 200 วินาที

4. 300 วินาที

(30) จากการศึกษาปฏิกิริยา



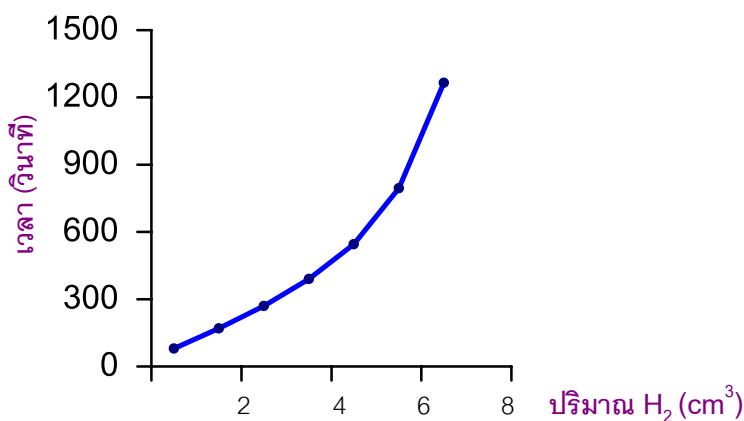
ได้ผลการทดลองดังตาราง

| ปริมาณของ $H_2$ ( $cm^3$ ) | เวลาที่ใช้ (วินาที) |
|----------------------------|---------------------|
| 1                          | 80                  |
| 2                          | 170                 |
| 3                          | 270                 |
| 4                          | 390                 |
| 5                          | 545                 |
| 6                          | 795                 |
| 7                          | 1265                |

อัตราเฉลี่ยของการเกิด  $H_2$  เป็นที่  $cm^3$  ต่อวินาที

1.  $9.01 \times 10^{-3} \text{ cm}^3/s$
2.  $4.90 \times 10^{-3} \text{ cm}^3/s$
3.  $4.26 \times 10^{-3} \text{ cm}^3/s$
4.  $5.53 \times 10^{-3} \text{ cm}^3/s$

(31) จากข้อมูลข้อ (30) เขียนกราฟได้ดังนี้



ข้อสรุปจากกราฟข้อใดถูกต้อง

1. อัตราการเกิดปฏิกิริยาเมื่อเริ่มต้นจะเร็ว และจะช้าลงเรื่อยๆ ตามเวลาที่ผ่านมา
2. อัตราการลดลงไม่คงที่ทำให้ได้กราฟเอกซ์โพเนนเชียล (exponential)
3. ปริมาตรของ  $H_2$  จะมากขึ้น เมื่อเวลาเพิ่มขึ้น แต่อัตราการเกิด  $H_2$  จะลดลง
4. ถูกหมดทุกข้อ

(32) ปฏิกิริยาเคมีในข้อใดที่พื้นที่ผิวมีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยา

1.  $\text{H}_2\text{SO}_4 (\text{aq}) + \text{Ba}(\text{OH})_2 (\text{aq}) \longrightarrow \text{BaSO}_4 (\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O} (\text{l})$
2.  $\text{CaCO}_3 (\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{aq}) \longrightarrow \text{CaSO}_4 (\text{s}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) + \text{CO}_2 (\text{g})$
3.  $2\text{KMnO}_4 (\text{aq}) + 16\text{HCl} (\text{aq}) \longrightarrow 2\text{KCl} (\text{aq}) + 2\text{MnCl}_2 (\text{aq}) + 8\text{H}_2\text{O} (\text{l}) + 5\text{Cl}_2 (\text{g})$
4.  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7 (\text{aq}) + \text{NaHCO}_3 (\text{aq}) \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_7\text{O}_7\text{Na} (\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) + \text{CO}_2 (\text{g})$

(33) ข้อใดเป็นปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยา

1. ความเข้มข้นของสารเริ่มต้น พื้นที่ผิว อุณหภูมิ ตัวเร่งปฏิกิริยา และธรรมชาติของสารเริ่มต้น
2. ความเข้มข้น อุณหภูมิ ความดัน พันธะเคมี และความร้อนแฝง
3. ตัวเร่งปฏิกิริยา อุณหภูมิ พื้นที่ผิว จุดเดือด จุดหลอมเหลว และชนิดของปฏิกิริยา
4. ธรรมชาติของสารตั้งต้น ชนิดของปฏิกิริยา พันธะเคมี

(34) กำหนดข้อมูลให้ดังนี้

| ปฏิกิริยาระหว่าง $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 (\text{aq}) + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{aq})$ | เวลาที่ใช้เมื่อมองไม่เห็นแถบขาว (วินาที) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| แช่น้ำร้อน                                                                                         | 10 วินาที                                |
| แช่น้ำเย็น                                                                                         | 20 วินาที                                |

ข้อสรุปใดถูกต้อง

1. อุณหภูมิมีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาอุณหภูมิสูงปฏิกิริยานี้จะเกิดเร็วกว่าอุณหภูมิต่ำ
2. ปฏิกิริยานี้คือ  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 (\text{aq}) + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{aq}) \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 (\text{aq}) + \text{SO}_2 (\text{g}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) + \text{S} (\text{s})$
3. ผงกำมะถันจะแขวนลอยอยู่ในสารละลายเมื่อปริมาณกำมะถันที่เกิดขึ้นมีมากพอจะทำให้มองไม่เห็นแถบกระดาษขาว
4. ถูกหมดทุกข้อ

(35) กำหนดผลการทดลองให้ดังนี้

| การทดลอง                           | การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น             |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. กรดไฮโดรคลอริก + แผ่นสังกะสี    | มีฟองแก๊สเกิดขึ้นที่ชั้นของสังกะสี    |
| 2. กรดไฮโดรคลอริก + แผ่นทองแดง     | ไม่มีฟองแก๊สเกิดขึ้น                  |
| 3. กรดไฮโดรคลอริก + แผ่นสังกะสีพัน | มีฟองแก๊สเกิดขึ้นที่ชั้นของทองแดงด้วย |

ข้อสรุปใดถูกต้อง

1. แผ่นสังกะสีทำปฏิกิริยากับสารละลายกรดไฮโดรคลอริก เกิดแก๊สไฮโดรเจน
2. แผ่นทองแดงไม่ให้ฟองแก๊ส แสดงว่า แผ่นทองแดงไม่เกิดปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก
3. แผ่นสังกะสีที่มีแผ่นทองแดงพันอยู่ให้ฟองแก๊สเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว และมีปริมาณมาก แสดงว่า ทองแดงทำหน้าที่ช่วยเร่งให้สังกะสีเกิดปฏิกิริยาเร็วขึ้น
4. ถูกหมดทุกข้อ

