



เคมี

(กรด-เบส)

รศ.สุธน เสถียรยานนท์

ม.ราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

www.chem-suthon.com

suthonchem@hotmail.com or [yahoo.com](mailto:suthonchem@yahoo.com)

081-809-8549 , 081-655-6673

แบบทดสอบ ชุดที่ 1

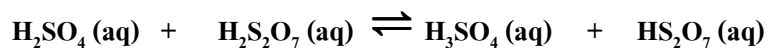
(1) สาร A, B, C และ D มีสมบัติดังนี้

สาร	การเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัส	การนำไฟฟ้า	ความสว่างของหลอดไฟ	ปฏิกิริยากับลวด Mg
A	น้ำเงิน $\rightarrow$ แดง	นำ	สว่างมาก	เกิดแก๊สไม่มีสี
B	ไม่เปลี่ยนสี	นำ	สว่างปานกลาง	ไม่เกิดแก๊ส
C	แดง $\rightarrow$ น้ำเงิน	นำ	สว่างน้อย	ไม่เกิดแก๊ส
D	น้ำเงิน $\rightarrow$ แดง	นำ	สว่างน้อย	เกิดแก๊สไม่มีสี

สาร A, B, C และ D น่าจะเป็นสารใด

ข้อ	A	B	C	D
1	กรดอ่อน	เกลือ	เบสแก่	กรดแก่
2	กรดอ่อน	เกลือ	เบสแก่	กรดอ่อน
3	กรดแก่	เกลือ	เบสอ่อน	กรดอ่อน
4	กรดแก่	เกลือ	เบสอ่อน	กรดแก่

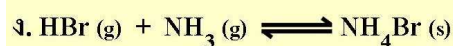
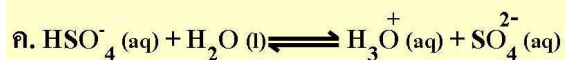
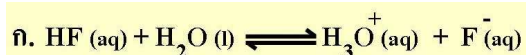
(2) กรดซัลฟิวริกทำปฏิกิริยากับกรดไพโรซัลฟิวริก ดังสมการ



โมเลกุลและไอออนคู่ใดในปฏิกิริยาที่ทำหน้าที่เป็นกรด

1. H_2SO_4 และ H_3SO_4^+
2. H_2SO_4 และ $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$
3. $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$ และ HS_2O_7^-
4. $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$ และ H_3SO_4^+

(3) กำหนดสมการให้ดังนี้



ข้อใดสารตั้งต้นเป็นกรดหรือเบส ตามทฤษฎีกรด - เบสของอาร์เรเนียส และ เบรินสเตด - ลาวรี

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

(4) จงบอกคู่เบสของกรดต่อไปนี้

ก. H_2O ข. HSO_3

ค. H_2PO_4 ง. NH_4

	ก	ข	ค	ง
1	H_3O^+	H_2SO_3	H_3PO_4	NH_3
2	OH^-	SO_3^{2-}	HPO_4^{2-}	NH_3
	OH^-	H_2SO_3	PO_4^{3-}	NH_3
4	H_3O^+	SO_3^{2-}	H_3PO_4	NH_3

(5) จงบอกคู่กรดของเบสต่อไปนี้

ก. HPO_4^{2-} ข. H_2O

ค. CO_3^{2-} ง. OH^-

	ก	ข	ค	ง
1	PO_4^{3-}	OH^-	HCO_3^-	H_2O
2	H_3PO_4	H_3O^+	H_2CO_3	O^{2-}
3	H_2PO_4^-	H_3O^+	HCO_3	H_2O
4	PO_4^{3-}	OH^-	H_2CO_3	O^{2-}

แบบทดสอบ ชุดที่ 2

(1) HA เป็นกรดอ่อนมีค่าคงที่สมดุลการแตกตัวเท่ากับ 1×10^{-4} สารละลาย HA 1.0 mol.dm^{-3} จะแตกตัวได้ร้อยละเท่าใด

1. 1

2. 2

3. 4

4. 10

(2) สารละลายกรด HA ความเข้มข้น $1 \times 10^{-3} \text{ mol. dm}^{-3}$ ปริมาตร 10 cm^3 ร้อยละการแตกตัวของกรดเท่ากับ 10 สารละลายนี้มี pH เท่าใด และมีค่า K_a โดยประมาณเท่าใด

ข้อ	pH	K_a (ประมาณ)
1.	3	1.0×10^{-3}
2.	4	1.0×10^{-5}
3.	5	1.0×10^{-4}
4.	6	1.0×10^{-5}

(3) เมื่อนำสารละลาย HCl เข้มข้น 0.1 mol.dm^{-3} ปริมาตร 45 cm^3 มาผสมกับสารละลาย NaOH เข้มข้น 1.0 mol.dm^{-3} ปริมาตร $x \text{ cm}^3$ จะได้สารละลายที่มี $\text{pH} = 12$ จงคำนวณหาค่า x

1. 5
2. 10
3. 15
4. 20

(4) จะต้องเติมสารละลาย NaOH เข้มข้น 0.1 mol.dm^{-3} ที่ cm^3 ลงในสารละลาย HNO_3 เข้มข้น 0.1 mol.dm^{-3} จำนวน 25 cm^3 เพื่อให้สารละลายมี $\text{pH} = 3$ พอดี

1. 24.00 cm^3
2. 24.25 cm^3
3. 24.50 cm^3
4. 24.75 cm^3

(5) จะต้องใช้สารละลาย NaOH ที่มี $\text{pH} = 12$ จำนวนกี่ cm^3 ใส่ลงในสารละลาย NaOH $\text{pH} = 10$ จำนวน 100 cm^3 จึงจะทำให้สารละลายที่ได้ใหม่มี $\text{pH} = 11$ พอดี

1. 10 cm^3
2. 20 cm^3
3. 30 cm^3
4. 40 cm^3

(6) จากข้อมูลอินดิเคเตอร์และช่วง pH ของการเปลี่ยนสี ดังตาราง

อินดิเคเตอร์	ช่วง pH	สีที่เปลี่ยน
ก	3.2-4.4	แดง-เหลือง
ข	4.2-6.3	แดง-เหลือง
ค	6.0-7.6	เหลือง-น้ำเงิน
ง	6.8-8.4	เหลือง-แดง

สารละลาย X เมื่อหยดอินดิเคเตอร์ให้สีดังนี้

หลอดที่	อินดิเคเตอร์	สีของสารละลาย
1.	ก	เหลือง
2.	ข	เหลือง
3.	ค	น้ำเงิน
4.	ง	ส้ม

สารละลาย x มี pH เท่าใด

1. 6
2. 7
3. 8
4. 9

- (7) ถ้าผสมสารละลาย NH_3 เข้มข้น 0.10 mol.dm^{-3} ปริมาตร 25 cm^3 กับสารละลาย HCl เข้มข้น 0.15 mol.dm^{-3} ปริมาตร 100 cm^3 ค่า pH ของสารละลายเป็นเท่าใด

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4

แบบทดสอบ ชุดที่ 3

- (1) กำหนดเกลือให้ดังนี้

ก. KHSO_4	ข. K_2S
ค. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	ง. K_2CO_3
จ. NaI	ฉ. Na_3PO_4

เมื่อนำเกลือเหล่านี้มาละลายน้ำ สารละลายที่ได้ อัตราส่วน กรด : เบส : กลาง เป็นตามข้อใด

1. 2 : 2 : 2
2. 1 : 3 : 2
3. 2 : 3 : 1
4. 3 : 1 : 2

- (2) กำหนดเกลือให้ดังนี้

ก. NH_4Cl	ข. KCN	ค. CH_3COOLi
ง. NaClO_4	จ. $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$	ฉ. Na_2CO_3
ช. KNO_3		

อัตราส่วนไอออนที่เกิดไฮโดรลิซิสต่อไม่เกิด ไฮโดรลิซิส เป็นตามข้อใด

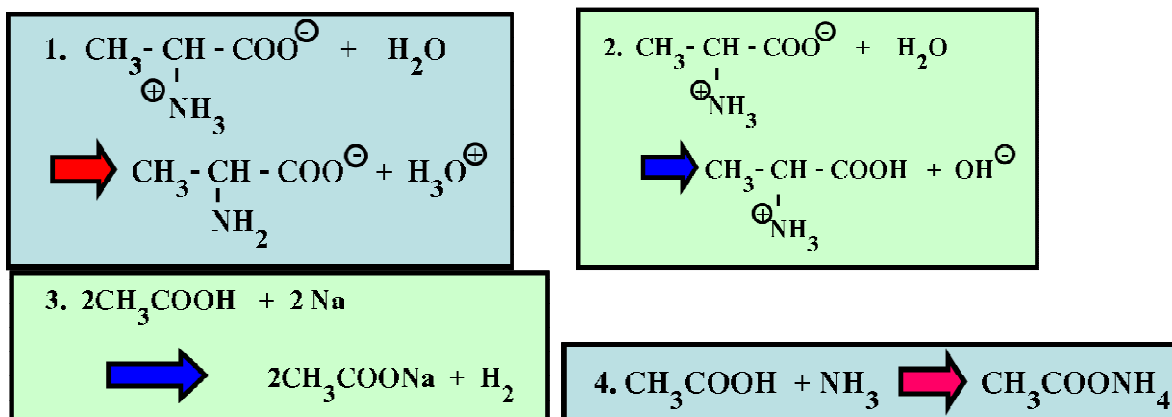
1. 6 : 7
2. 3 : 4
3. 4 : 3
4. 2 : 1

- (3) ข้อใดถูกต้อง

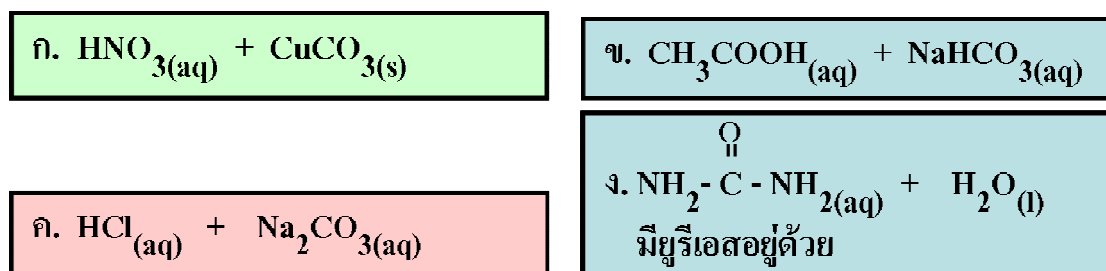
- ข้อ 1. เกลือเชิงซ้อน $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
 เกลือสองเชิง $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
 เกลือปกติ $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
 ข้อ 2. เกลือเชิงซ้อน $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$
 เกลือสองเชิง $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
 เกลือปกติ NaH_2PO_4

ข้อ 3. เกลือเชิงซ้อน	NaH_2PO_4
เกลือสองเชิง	$\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$
เกลือปกติ	NaHCO_3
ข้อ 4. เกลือเชิงซ้อน	$\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
เกลือสองเชิง	$\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$
เกลือปกติ	Na_3PO_4

(4.) ปฏิกริยาข้อใดไม่ใช่ปฏิกิริยากรด - เบส



(5.) เมื่อผสมสาร 2 ชนิด เข้าด้วยกันในขวดใบที่ 1 แล้วผ่านแก๊สที่เกิดขึ้นลงในสารละลาย $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ซึ่งอยู่ในขวดใบที่ 2 จะทำให้สารละลายขุ่น เมื่อนำสารละลายผสมในขวดใบที่ 1 ไประเหยจนแห้งจะได้ของแข็งสีขาว สารผสมในข้อใดเป็นไปได้



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

(6.) นำสารละลายของเกลือโซเดียม 3 ชนิด คือ NaX , NaY และ NaZ ซึ่งมีความเข้มข้น $0.2 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ เท่ากัน มาหาค่า pH พบว่ามี pH เท่ากับ 7, 8 และ 9 ตามลำดับ ความเป็นกรดของ HX , HY และ HZ จะเป็นอย่างไร

- | | |
|--|--|
| 1. $\text{HX} > \text{HY} > \text{HZ}$ | 2. $\text{HY} > \text{HZ} > \text{HX}$ |
| 3. $\text{HZ} > \text{HX} > \text{HY}$ | 4. $\text{HZ} > \text{HY} > \text{HX}$ |

(7) ถ้านำแอมโมเนียมคลอไรด์ซึ่งเป็นของแข็งสีขาว มาละลายน้ำ สารละลายที่ได้มีสมบัติเป็นกรดหรือเบส เพราะเหตุใด

1. เป็นเบส เพราะแอมโมเนียมคลอไรด์แตกตัวให้แอมโมเนียมไอออน
2. เป็นเบส เพราะแอมโมเนียมไอออนทำปฏิกิริยากับน้ำให้แอมโมเนียซึ่งเป็นเบส
3. เป็นกรด เพราะแอมโมเนียซึ่งเป็นเบส เมื่อเกิดขึ้นแล้วจะระเหยไปบางส่วน
4. เป็นกรด เพราะแอมโมเนียมไอออนให้โปรตอนแก่น้ำ

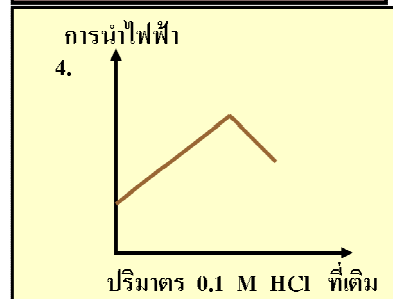
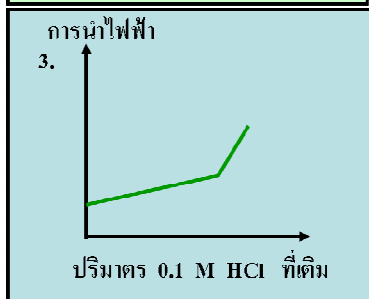
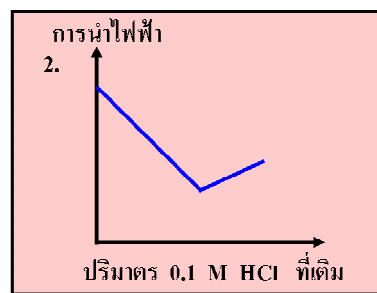
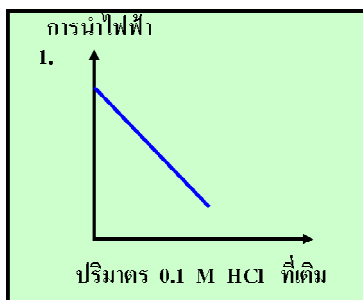
(8) สารละลายโซเดียมแอซิเตตเข้มข้น 0.10 โมลต่อลิตร จำนวน 100 cm³ จะมี pH เท่าใด เมื่อ K_a ของกรดแอซติก = 1.0×10^{-5}

- | | |
|------|-------|
| 1. 5 | 2. 6 |
| 3. 9 | 4. 11 |

(9) สารละลายแอมโมเนียมคลอไรด์เข้มข้น 0.10 โมลต่อลิตร จะมีค่า pOH เท่าใด เมื่อ K_b ของแอมโมเนีย = 1.0×10^{-5}

- | | |
|------|------|
| 1. 4 | 2. 5 |
| 3. 8 | 4. 9 |

10. กราฟใดแสดงการเปลี่ยนการนำไฟฟ้า เมื่อเติมกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น 0.10 โมลต่อลิตร ลงไปในสารละลายแอมโมเนียเข้มข้น 0.10 โมลต่อลิตร



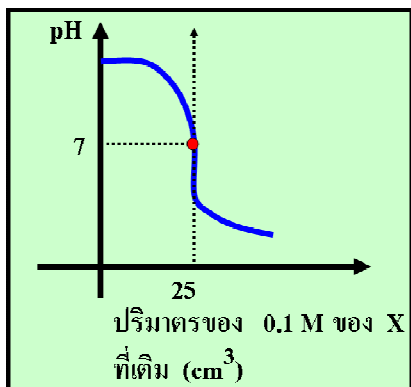
แบบทดสอบ ชุดที่ 4

- (1) สาร A เป็นกรดอินทรีย์ที่มีหมู่คาร์บอกซิลิก 2 หมู่ นำสาร Aหนัก 1.218 กรัม มาละลายน้ำ แล้วทำให้มีปริมาตรเป็น 250 cm^3 สารละลายกรดนี้มีปริมาตร 25.0 cm^3 ทำปฏิกิริยาพอดีกับสารละลาย โซเดียมไฮดรอกไซด์เข้มข้น 0.10 mol.dm^{-3} ปริมาตร 21.0 cm^3 มวลโมเลกุลของสาร A เป็นเท่าใด
- | | |
|-------|--------|
| 1. 29 | 2. 58 |
| 3. 87 | 4. 116 |
- (2) ยาลดกรดชนิดหนึ่งมี Mg(OH)_2 ผสมแป้ง ถ้านำยาชนิดนี้ 0.10 กรัม มาไทเทรตจนถึงจุดยุติ ด้วยสารละลายกรดไฮโดรคลอริก 0.10 โมลต่อลิตร ปรากฏว่าต้องใช้กรดไฮโดรคลอริก 10 cm^3 จงหาว่าในยา 1 กรัม จะมี Mg(OH)_2 กี่กรัม (มวลอะตอมของ $\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Mg} = 24$)
- | | |
|---------|---------|
| 1. 0.29 | 2. 0.58 |
| 3. 1.16 | 4. 2.90 |
- (3) น้ำส้มสายชูมีสมบัติเป็นกรด เนื่องจากมีกรดแอซิติกละลายอยู่ ในการไทเทรตน้ำส้มสายชูกับสารละลาย โซเดียมไฮดรอกไซด์พบว่า สารละลาย NaOH 0.50 โมลต่อลิตร จำนวน 20 cm^3 ทำปฏิกิริยาพอดีกับ น้ำส้มสายชู 10 cm^3 จงหาร้อยละโดยมวลต่อปริมาตรของกรดแอซิติกในน้ำส้มสายชู (มวลอะตอมของ $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16$)
- | | |
|------|-------|
| 1. 3 | 2. 6 |
| 3. 9 | 4. 12 |
- (4) ยาลดกรดที่มีขายทั่วไปในท้องตลาดมักมี $\text{CaCO}_3, \text{MgCO}_3, \text{MgO}$ หรือ Mg(OH)_2 เป็นส่วนประกอบ สารประกอบเหล่านี้มีสมบัติเหมือนกันอยู่ประการหนึ่งคือ ทุกๆ 1 โมล ของสารเหล่านี้จะทำปฏิกิริยาพอดี กับ HCl 2 โมล ถ้ายาลดกรดเหล่านี้มีราคาต่อกรัมเท่ากัน นักศึกษาคิดว่าควรเลือกซื้อยาลดกรดชนิดใดจะเสียเงินน้อยที่สุด (มวลอะตอมของ $\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Mg} = 24, \text{Ca} = 40$)
- | | |
|--------------------|----------------------|
| 1. CaCO_3 | 2. MgCO_3 |
| 3. MgO | 4. Mg(OH)_2 |
- (5) สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์เข้มข้น 0.10 โมลต่อลิตร จำนวน $W\text{ cm}^3$ ทำปฏิกิริยากับ สารละลายกรด ซัลฟิวริกเข้มข้น 0.20 โมลต่อลิตร จำนวน $V\text{ cm}^3$ จงหาว่าค่าของ V
- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1. $\frac{1}{4} \cdot W$ | 2. $\frac{1}{2} \cdot W$ |
| 3. W | 4. $4W$ |

- (6) โซเดียมคาร์บอเนตหนัก 1.06 กรัม ละลายในน้ำ ทำเป็นสารละลาย 250 cm³ ดูดสารละลายมา 25 cm³ ไทเทรตกับกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น 0.20 โมลต่อลิตร จะต้องใช้สารละลายกรดไฮโดรคลอริกกี่ cm³ จึงจะถึงจุดยุติ (มวลอะตอมของ C = 12, O = 16, Na = 23)

1. 5 cm³
2. 10 cm³
3. 25 cm³
4. 50 cm³

- (7) เมื่อ 0.1 M ของ X ถูกไทเทรตกับ 25 cm³ ของ 0.1 M ของ Y เขียนกราฟได้ดังนี้



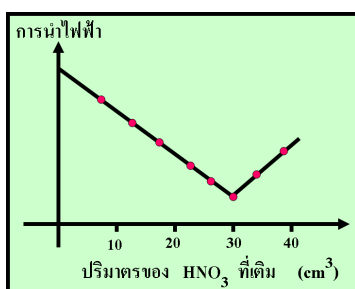
จากกราฟข้อใดถูกต้อง

1. X เป็นกรดแก่ และ Y เป็นเบสแก่
 2. X เป็นเบสแก่ และ Y เป็นกรดแก่
 3. X เป็นกรดแก่ และ Y เป็นเบสอ่อน
 4. X เป็นเบสอ่อน และ Y เป็นกรดแก่
- (8) นักเรียนนำสารละลายหลายชนิดมาวัดหา pH โดยใช้กระดาษ pH ได้ผลการทดลองดังนี้

สารละลาย	a	b	c	d	e	f	g
pH	3	4	5	6	7	8	9

นำสารละลายข้อใดมาผสมกันแล้วจะได้สารละลายที่มี pH เท่ากับสารละลาย c

1. a + b
 2. b + f
 3. f + g
 4. a + b + c
- (9) เขียนกราฟระหว่างการนำไฟฟ้ากับปริมาตรของกรดไนตริกเป็นดังนี้

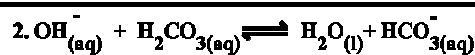
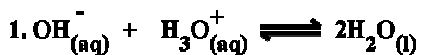


เมื่อเติมสารละลายกรดไนตริกลงในสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์เข้มข้น 2.0 M จำนวน 25 cm³ แล้ววัดการนำไฟฟ้า ได้ผลดังรูป จงหาความเข้มข้นเป็นโมลาร์ของกรดไนตริก

1. 0.67 M
2. 1.67 M
3. 2.00 M
4. 2.40 M

แบบทดสอบ ชุดที่ 5

- (1) สารละลายผสมระหว่างสารละลาย H_2CO_3 กับสารละลาย NaHCO_3 เมื่อเติมสารละลาย NaOH ลงไป 2 หยด ควรจะเกิดปฏิกิริยาตามข้อใด สารละลายผสมจึงจะสามารถควบคุม pH ของสารละลายไม่ให้เปลี่ยนแปลงไปมากนัก



- (2) พิจารณาสารละลายต่อไปนี้

ก. ละลาย KCl 1 mol และ HCl 1 mol ในน้ำปริมาตร 1 dm^3

ข. ละลาย NaOH 0.5 mol และ CH_3COOH 1 mol ในน้ำปริมาตร 1 dm^3

ค. ผสม HCl เข้มข้น 1.00 mol.dm^{-3} ปริมาตร 40.00 cm^3 กับ KOH เข้มข้น 2.00 mol.dm^{-3} ปริมาตร 20.05 cm^3

ง. ผสม HCl เข้มข้น 1.00 mol.dm^{-3} ปริมาตร 50.00 cm^3 กับ CH_3COONa เข้มข้น 1.00 mol.dm^{-3} ปริมาตร 25.00 cm^3

สารละลายผสมในข้อใดเป็นกรด และ ไม่ใช่ สารละลายบัฟเฟอร์

1. ก และ ข เท่านั้น

2. ก และ ง เท่านั้น

3. ก ข และ ง

4. ข ค และ ง

- (3) สารละลายผสมในข้อใดไม่เป็นบัฟเฟอร์

1. NH_3 0.01 mol.dm^{-3} 20 cm^3 กับ HNO_3 0.01 mol.dm^{-3} 10 cm^3

2. NH_3 0.02 mol.dm^{-3} 20 cm^3 กับ HCl 0.04 mol.dm^{-3} 10 cm^3

3. CH_3COOH 0.03 mol.dm^{-3} 20 cm^3 กับ KOH 0.02 mol.dm^{-3} 20 cm^3

4. HF 0.04 mol.dm^{-3} 20 cm^3 กับ NaOH 0.04 mol.dm^{-3} 10 cm^3

- (4) สารละลายผสมข้อใด จัดเป็นสารละลายบัฟเฟอร์ทั้งคู่

ข้อ	สารละลายชนิดที่ 1	สารละลายชนิดที่ 2
1.	HCN กับ KCN	HNO_3 กับ KNO_3
2.	NaH_2PO_4 กับ Na_2HPO_4	NH_4Cl กับ NH_3
3.	HI กับ BaI_2	NaH_2PO_4 กับ Na_2HPO_4
4.	HBr กับ KBr	NaHCO_3 กับ Na_2CO_3

- (5) สารละลายบัฟเฟอร์ชนิดหนึ่งประกอบด้วยโซเดียมแอซิเตดกับกรดแอซิดิก มี pH เท่ากับ 5.05 อัตราส่วนของ $\frac{[CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]}$ ในสารละลายบัฟเฟอร์นี้เป็นเท่าใด เมื่อ K_a ของ $CH_3COOH = 1.8 \times 10^{-5}$ และ $\log 8.92 = 0.95$
1. 1 : 2
 2. 1 : 3
 3. 1 : 4
 4. 2 : 1
- (6) เตรียมสารละลายบัฟเฟอร์โดยการละลาย 0.150 โมลของ $NaHSO_4$ และ 0.150 โมลของ Na_2SO_4 ในน้ำที่เพียงพอแล้วทำสารละลายนี้ให้มีปริมาตร 0.250 ลิตร สารละลายบัฟเฟอร์นี้มี pH เท่าใด กำหนดให้ K_a ของ $HSO_4^- = 1.0 \times 10^{-2}$
1. 1
 2. 2
 3. 3
 4. 4
- (7) จงหา pH ของสารละลายบัฟเฟอร์ซึ่งประกอบด้วย 0.4 M HCN กับ 0.2 M $NaCN$ เมื่อ K_a ของ HCN เท่ากับ 4×10^{-10}
1. 4.9
 2. 6.0
 3. 9.10
 4. 9.40
- (8) จะต้องใช้กรดฟอสฟอริก ($C_8H_6O_4$) และเกลือโพแทสเซียมไฮโดรเจนฟอสเฟต ($KHC_8H_4O_4$) อย่างละกี่กรัม ตามลำดับ ที่ใช้ในการเตรียมสารละลายบัฟเฟอร์ pH = 2.2 กำหนด pK_a ของกรดฟอสฟอริกมีค่าเท่ากับ 2.90 (มวลอะตอมของ H = 1 , C = 12 , O = 16 , K = 39)
1. 16.6 g และ 20.4 g
 2. 33.2 g และ 40.8 g
 3. 40.8 g และ 166 g
 4. 166 g และ 40.8 g