

ข้อสอบ O-NET



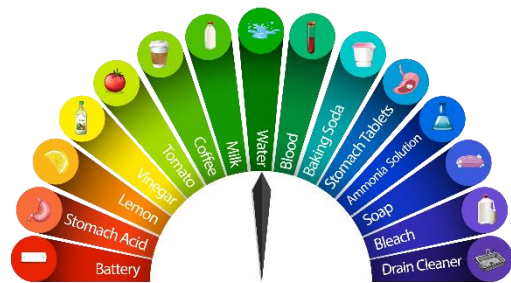
กรด - เบส

1. เกลือชนิดใดเมื่อนำมาละลายน้ำ แล้วให้สารละลายมีค่า pOH น้อยกว่า 7

(ตะลุดโจทย์เคมี PAT2 2563)

1. KBr
2. KNO_2
3. KNO_3
4. NH_4Cl
5. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

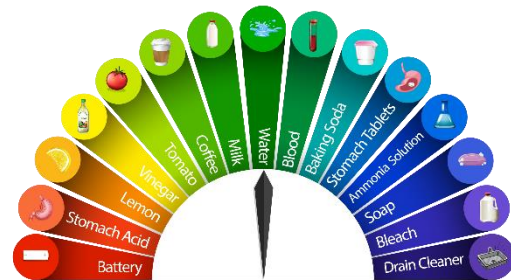
วิธีทำ



2. เมื่อผสมกรดไฮโดรคลอริก 0.1 M 50 cm³ กับสารละลายในข้อใด จะได้สารละลายผสมที่มีสมบัติเป็นบัฟเฟอร์ (ตะลุยโจทย์เคมี PAT2 2562)

1. โซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.1 M 50 cm³
2. โซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.1 M 75 cm³
3. โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ 0.1 M 25 cm³
4. แอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ 0.1 M 50 cm³
5. แอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ 0.1 M 75 cm³

วิธีทำ



3. ในการสกัดลิกนินออกจากเส้นใยพืชเพื่อผลิตเซลลูโลส นิยมใช้สารละลาย NaOH แต่พบว่า หลังจากสกัดลิกนินออก เส้นใยเซลลูโลสที่ได้มีความเป็นเบส โดยพบว่าเส้นใยเซลลูโลส 1 กรัมมี NaOH 0.01 โมล กระจายอยู่บนเส้นใยนักวิจัยสามคนทำการกำจัดความเป็นเบสบนเส้นใยเซลลูโลส 50 กรัม ด้วยการแช่ในสารละลายปริมาตร 500 cm³ ดังต่อไปนี้

- นักวิจัยคนที่หนึ่งใช้สารละลาย NH₄Cl เข้มข้น 2 mol/dm³
- นักวิจัยคนที่สองใช้สารละลาย CH₃COOH เข้มข้น 2 mol/dm³
- นักวิจัยคนที่สามใช้สารละลาย HCl เข้มข้น 2 mol/dm³

วิธีการทั้งสามสามารถกำจัด NaOH ออกจากเส้นใยเซลลูโลสได้อย่างสมบูรณ์ และปริมาตรของสารละลายกรดไม่เปลี่ยนแปลงหลังจากนำเส้นใยเซลลูโลสออกจากสารละลาย รวมทั้งเส้นใยเซลลูโลสไม่ดูดกลับ (re-adsorption) ไอออนต่าง ๆ จากสารละลาย

หลังจากวิเคราะห์เส้นใยเซลลูโลสและสารละลายกรดที่แช่เส้นใยเซลลูโลสได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

- ก. นักวิจัยคนที่หนึ่งได้สารละลายที่มี pH = 8.3
- ข. นักวิจัยคนที่สองได้สารละลายที่มี pH = 4.7
- ค. นักวิจัยคนที่สามได้สารละลายที่มี pH = 0.3

ผลการวิเคราะห์ข้อใดถูก (กำหนดให้ log 2 = 0.3, log 3 = 0.5, log 5 = 0.7, K_b ของ NH₃ = 2.0 × 10⁻⁵, K_a ของ CH₃COOH = 2.0 × 10⁻⁵) (ตะลุยโจทย์เคมี PAT2 2562)

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

วิธีทำ



A large rectangular area with a dashed red border, containing horizontal lines for writing. At the bottom right of this area is a colorful fan-shaped diagram with various items labeled in Thai and English.

Item	Label
Battery	Battery
Stomach Acid	Stomach Acid
Lemon	Lemon
Vinegar	Vinegar
Tomato	Tomato
Coffee	Coffee
Milk	Milk
Water	Water
Blood	Blood
Baking Soda	Baking Soda
Stomach Tablets	Stomach Tablets
Ammonia Solution	Ammonia Solution
Soap	Soap
Bleach	Bleach
Drain Cleaner	Drain Cleaner

เฉลยคำตอบ

1. ตอบข้อ **2. KNO₂** เหตุผล

วิธีการทำ pOH น้อยกว่า 7

pH > 7 เบส

pH + pOH = 14

1. KBr = 7 ✗

2. KNO₂ >7 ✓

3. KNO₃ = 7 ✗

4. NH₄Cl <7 ✗

5. (NH₄)₂SO₄ <7 ✗

2. ตอบข้อ **5. แอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ 0.1 M 75 cm³** เหตุผล

วิธีการทำ

กรดไฮโดรคลอริก 0.1 M 50 cm³

กรดแก่

1. โซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.1 M 50 cm³ เบสแก่ ✗

2. โซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.1 M 75 cm³ เบสแก่ ✗

3. โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ 0.1 M 25 cm³ เบสแก่ ✗

4. แอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ 0.1 M 50 cm³ เบสอ่อน ✗

5. แอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ 0.1 M 75 cm³ เบสอ่อน ✓

	HCl	+	NH ₄ OH	→	NH ₄ Cl	+	H ₂ O
มี	0.1 x 50		0.1 x 75		-		
ใช้	- 0.1 x 50		- 0.1 x 50		+ 0.1 x 50		
เหลือ	0		+ 0.1 x 25		+ 0.1 x 50		

3. ตอบข้อ **2. ข เท่านั้น** เหตุผล

วิธีการทำ เซลลูโลส 1 กรัม ตูด NaOH 0.01 โมล
เซลลูโลส 50 กรัม ตูด NaOH 0.5 โมล

ก. หักวิจัยคนที่หนึ่งได้สารละลายที่มี **pH = 8.3**

1. NaOH 0.5 โมล สารละลาย NH_4Cl 2 M 500 mL

	NaOH	+	NH_4Cl	→	NaCl	+	NH_4OH
มี	0.5		1		-		-
ใช้	-0.5		-0.5		+0.5		0.5
เหลือ	0		0.5		0.5		0.5

โมล

$$\begin{aligned} \text{pOH} &= \text{pK}_b + \log \frac{[\text{เกลือ}]}{[\text{เบส}]} \\ &= -\log 2 \times 10^{-5} + \log \frac{0.5}{0.5} \\ &= -0.3 + 5 \\ &= 4.7 \end{aligned}$$

$$\text{pH} = 14 - 4.7 = 9.3 \quad \times$$

ข. หักวิจัยคนที่สองได้สารละลายที่มี **pH = 4.7**

2. NaOH 0.5 โมล สารละลาย CH_3COOH 2 M 500 cm^3

	NaOH	+	CH_3COOH	→	CH_3COONa	+	H_2O
มี	0.5		1		-		-
ใช้	-0.5		-0.5		+0.5		0.5
เหลือ	0		0.5		0.5		0.5

$$\begin{aligned} \text{pH} &= \text{pK}_a + \log \frac{[\text{เกลือ}]}{[\text{กรด}]} \\ &= 4.7 \quad \checkmark \end{aligned}$$

ค. นักวิจัยคนที่สามได้สารละลายที่มี pH = 0.3

3. NaOH 0.5 โมล สารละลาย HCl 2 M 500 mL

	NaOH	+	HCl	→	NaCl	+	H ₂ O
มี	0.5		1				
ใช้	-0.5		-0.5				
เหลือ	0		0.5				

$$[H^+] = \frac{0.5 \text{ โมล}}{500 \text{ cm}^3}$$

$$= \frac{0.5 \text{ โมล}}{0.5 \text{ L}} = 1 \text{ M}$$

pH = 0 ✗

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