

1

กรด

เบส

ทฤษฎีอาเรเนียส

สารที่ละลายน้ำแตกตัวให้ H^+

สารที่ละลายน้ำแตกตัวให้ OH^-

ทฤษฎีเบรินส์เตด-ลาวรี

สารที่ให้ H^+ แก่สารอื่น

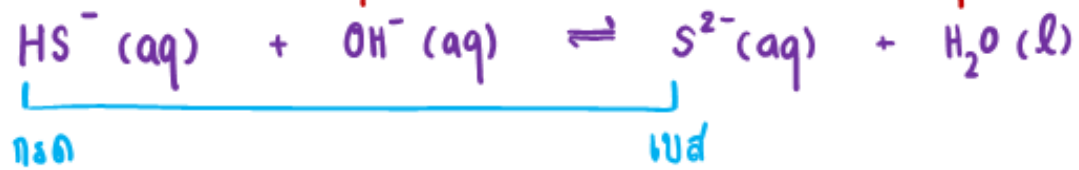
สารที่รับ H^+ จากสารอื่น

		อาเรเนียส	เบรินส์เตด-ลาวรี
ก	NH_4OH	เบส	เบส
ข	CO_3^{2-}	เบส	เบส
ค	HCO_3^-	- (บอกไม่ได้)	กรด

ในโจทย์บอกไว้ระบุไม่ได้ \therefore ข้อ ค. ผิด

2

* คู่กรด-คู่เบส สูตรโมเลกุลต่างกันแค่ คู่กรดมี H มากกว่า 1 ตัว ∴ ประจุของคู่กรด มากกว่าคู่เบสอยู่ +1



สารที่เป็นคู่กรด คือ HS^- , H_2O

4

ต้องการเตรียม HCl มี pH = 2

$$\text{จาก } \text{pH} = -\log[\text{H}^+]$$

$$2 = -\log[\text{H}^+]$$

$$\log[\text{H}^+] = -2$$

$$\underline{[\text{H}^+] = 10^{-2}} = [\text{HCl}] \quad (\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-)$$

ข้อ 2 ถูก จาก HCl pH = 1 $\therefore [\text{H}^+] = 10^{-1} = [\text{HCl}] = N_{\text{HCl}} = N_1$

$$N_1 V_1 = N_2 V_2$$

$$(10^{-1})(20) = N_2(200)$$

$$\frac{10^{-1} \times 20}{200} = N_2$$

$$10^{-2} = N_2$$

$\therefore N_{\text{HCl}}$ ในสิ่งที่เกิดจากการเติมน้ำแล้ว = $10^{-2} \text{ mol/dm}^3 = [\text{H}^+]$

5 HNO_3 12.6% โดยมวล, $D = 1.06 \text{ g/cm}^3$, 100 cm^3

$$\% \text{ โดยมวล} = \frac{\text{มวลเนื้อ } \text{HNO}_3}{\text{มวลสารละลาย } \text{HNO}_3} \times 100$$

$D = \frac{M}{V}; DV = M$

$$12.6 = \frac{\text{มวลเนื้อ } \text{HNO}_3}{1.06 \times 100} \times 100$$

$$12.6 \times 1.06 = \text{มวลเนื้อ } \text{HNO}_3$$

$$\text{mol } \text{HNO}_3 = \frac{\text{มวล } \text{HNO}_3}{\text{M.W.}} = \frac{12.6 \times 1.06}{(1 + (14 \times 1) + (16 \times 3))} = \frac{12.6 \times 1.06}{63} = 0.212$$

$$N_{\text{HNO}_3} = \frac{\text{mol } \text{HNO}_3}{100 \text{ cm}^3} \times \frac{1000 \text{ cm}^3}{1 \text{ dm}^3}$$

$$= \frac{0.212}{100} \times 1000$$

$$= 2.12 \text{ mol/dm}^3$$

* ไลต์นิตโรเจน กี่โมลาร์? *

$$N_{\text{HNO}_3} = \frac{\% \times 10 \times d}{\text{M.W.}}$$

(โน้ต: d เพื่อเป็น % w/w, % v/v
โน้ตอื่นเป็น % w/w)

$$= \frac{12.6 \times 10 \times 1.06}{63} = 2.12 \text{ mol/dm}^3$$

ขอใช้สมการ เพื่อหาค่า pH

$$N_{\text{HCl}} = \frac{\% \times 10 \times d}{\text{M.W.}} = \frac{3.65 \times 10 \times 1.01}{(1 + 35.5)} = 1.01 \text{ M}$$

หา $N_{\text{รวม}} (\text{H}^+)$ เพื่อจะนำไปหา pH

$$N_1 V_1 + N_2 V_2 = N_{\text{รวม}} V_{\text{รวม}}$$

$$(2.12 \times 100) + (1.01 \times 100) = N_{\text{รวม}} (100 + 100)$$

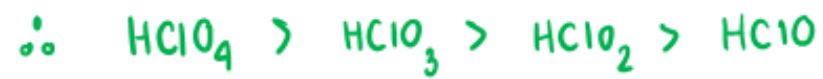
$$N_{\text{รวม}} = 1.56 = [\text{H}^+]$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

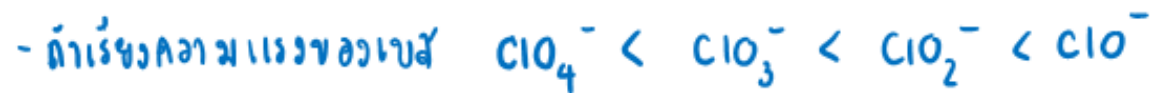
$$= -\log 1.56$$

$$= -0.19$$

6 กรดที่มี Oxygen อะตอมมากกว่าจะมีความแรงมากกว่า ถ้าเป็นกรดของธาตุชนิดเดียวกัน



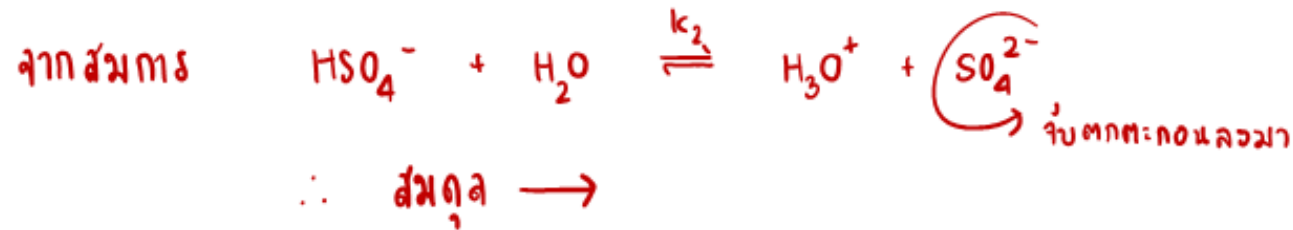
* ถ้าเป็นกรดที่แรง คู่เบสของมันจะอ่อน



7

ข้อนี้ใช้ความรู้เรื่องสมดุลเคมี

เติม $\text{Ba}(\text{OH})_2$ เปรียบเหมือนเติม Ba^{2+} ซึ่งสามารถจับกับ SO_4^{2-} ตกตะกอนได้ (BaSO_4)



* ถึงแม้ว่าสมดุลไปข้างหน้า $[\text{H}_3\text{O}^+]$ เพิ่มขึ้น และ $[\text{SO}_4^{2-}]$ จะเพิ่มขึ้นเพื่อต้านการเปลี่ยนแปลงที่ลดลงไป

แต่เมื่อเทียบกับ $[\text{SO}_4^{2-}]$ กับที่สมดุลเดิม $[\text{SO}_4^{2-}]$ ที่สมดุลใหม่จะน้อยกว่า

ข้อ 4 X เพราะ ความเข้มข้นของ SO_4^{2-} ต้องลดลง

8 การเปรียบเทียบความแรง เราต้องเปรียบเทียบ % การแตกตัว ที่ความเข้มข้นเดียวกัน

∴ เลือกเปรียบเทียบที่ความเข้มข้นสูงสุดจากทุก choice คือ 5.0 mol/dm^3

ต้องนำ K_b ก่อน เพราะเบสตัวเดียวกัน ต่อมมี K_b เท่ากัน

AOH $\% = \sqrt{\frac{K_b}{N}} \times 100$
 $(\%)^2 = \left(\sqrt{\frac{K_b}{N}} \times 100 \right)^2$
 $(\%)^2 = \frac{K_b \times 10^4}{N}$
 $K_b = \frac{(\%)^2 \times N}{10^4}$
 $K_b = \frac{(5)^2 \times (0.1)}{10^4}$
 $K_b = 2.5 \times 10^{-4}$

% การแตกตัวคร่าวๆ, $N_{1\text{ใหม่}} = 5.0 \text{ M}$

$$\% = \sqrt{\frac{2.5 \times 10^{-4}}{5}} \times 100$$

$$\% = 0.70$$

♥ จากใจที่ยังได้สูตรใหม่ ค่าควรที่ เพราะเบสตัวเดิม

$$(\%)^2_{\text{เดิม}} \times N_{\text{เดิม}} = K_b \times 10^4 = (\%)^2_{1\text{ใหม่}} \times N_{1\text{ใหม่}}$$

$$\therefore (\%)^2_1 \times N_1 = (\%)^2_2 \times N_2$$

ที่สำน $(5)^2(0.1) = (\%)^2(5)$

$$\% = 0.7$$

BOH $(\%)^2_1 \times N_1 = (\%)^2_2 \times N_2$

$$(1)^2 \times (0.5) = (\%)^2 \times (5)$$

$$\%_{\text{ใหม่}} = 0.3$$

COH $(0.5)^2(1) = (\%)^2_2 \times (5)$

$$\%_{\text{ใหม่}} = 0.22$$

DOH $N = 5 \text{ M}$ อยู่แล้ว ∴ $\% = 0.1$

∴ เปรียบเทียบที่ความเข้มข้นเดียวกัน คือ 5 M

DOH มี % การแตกตัวได้น้อยที่สุด

9

* ข้อนี้แก้เฉลยเป็น "ข้อ 2"

เนื่องจากกรดที่เข้มข้นมากจะมีเปอร์เซ็นต์การแตกตัวน้อยกว่ากรดที่เข้มข้นน้อย

10 $\text{mol citric acid} = \frac{0.1 \text{ mol}}{\text{dm}^3} \times 200 \text{ cm}^3 \times \frac{1 \text{ dm}^3}{1000 \text{ cm}^3} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol}$

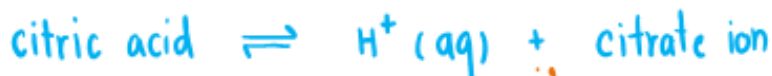
$\text{mol HCl} = \frac{0.1 \text{ mol}}{\text{dm}^3} \times 150 \text{ cm}^3 \times \frac{1 \text{ dm}^3}{1000 \text{ cm}^3} = 1.5 \times 10^{-2} \text{ mol}$

น้ N_{HCl} , $N_{\text{citric acid}}$ ในน้ำ เพราะปริมาตรเปลี่ยนเป็น $200 + 150 = 350 \text{ cm}^3$

$[\text{citric acid}] = \frac{2 \times 10^{-2} \text{ mol}}{350 \text{ cm}^3} \times \frac{1000 \text{ cm}^3}{1 \text{ dm}^3} = 5.7 \times 10^{-2} \text{ M}$

$[\text{HCl}] = \frac{1.5 \times 10^{-2} \text{ mol}}{350 \text{ cm}^3} \times \frac{1000 \text{ cm}^3}{1 \text{ dm}^3} = 4.3 \times 10^{-2} \text{ M}$

* $[\text{HCl}] = [\text{H}^+] = 4.3 \times 10^{-2} \text{ M}$ เพราะเป็นกรดแก่แตกตัว 100%



เริ่มต้น	5.7×10^{-2}	4.3×10^{-2}	
เปลี่ยนไป	x	x	x
สมดุล	$5.7 \times 10^{-2} - x$ $\approx 5.7 \times 10^{-2}$	$4.3 \times 10^{-2} + x$ $\approx 4.3 \times 10^{-2}$	x

* จาก $K_a = 8.4 \times 10^{-4}$ แสดงว่า x มีค่าน้อยมาก ดังนั้นไป +, - หารตัดทิ้งได้

$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{Citrate ion}]}{[\text{citric acid}]}$

$8.4 \times 10^{-4} = \frac{(4.3 \times 10^{-2})(x)}{(5.7 \times 10^{-2})}$

$x = 1.1 \times 10^{-3} \text{ M}$

$\% [\text{H}^+]_{\text{รวม}} = [\text{H}^+]_{\text{HCl}} + [\text{H}^+]_{\text{citric acid}}$

$= 4.3 \times 10^{-2} + 1.1 \times 10^{-3}$

$= 4.4 \times 10^{-2} \text{ M}$

$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$

$= -\log (4.4 \times 10^{-2})$

$= 1.36$

11 จากกราฟ ปริมาตร H_2SO_4 นํวกันช่วงล = 10 cm^3 ($0-50 \text{ cm}^3$)

$Ba(OH)_2$ 0.1 M , 25 cm^3 ไทเทรตพอดักับ H_2SO_4 33 cm^3

ก ✓ เพราะทำปฏิกิริยาพอดักัน ไอออนอิสระ-เนลล่อน้อย เมื่อมีไอออนอยู่่น้อย การนำไฟฟ้าก็ต่อน้อย

ข X กราฟมองไม่ค่อนชัด แต่เกิน 32 cm^3 เน้นๆ คือ 33 cm^3

ค ✓ $H_2SO_4 = Ba(OH)_2$

$$aN_1V_1 = bN_2V_2$$

$$(2)(N_1)(33) = (2)(0.1)(25)$$

$$N_1 = 0.076 \text{ M}$$

12 ก X เฉพาะที่ 25°C เท่านั้น ที่ K_w ของ $\text{H}_2\text{O} = 1 \times 10^{-14}$

$$K_w = [\text{H}^+][\text{OH}^-]$$

\downarrow \downarrow
 10^{-7} 10^{-7}

* แต่ถ้าอุณหภูมิยิ่งสูง ค่า K_w ยิ่งมาก $\therefore [\text{H}^+]$, $[\text{OH}^-]$ ค่าต้องเปลี่ยน

ข ✓ เพราะการที่น้ำแตกตัวเป็น $[\text{H}^+]$, $[\text{OH}^-]$ เป็นปฏิกิริยาดูดความร้อน

ค ✓ กรดชนิดเดียวกัน ถ้ามีความเข้มข้นมาก ร้อยละการแตกตัวจะน้อยลง

13 กรดเซโรอิกกับโซเดียมเบนโซเอตเป็นสารละลายบัฟเฟอร์ \therefore สามารถรักษาค่า pH ได้

pH จะเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ถ้าเติม H^+ ลงไป (ในที่นี้คือ HCl) จะถูกสะเทินด้วยคู่เบส (โซเดียมเบนโซเอต)

เบนโซเอตไอออนจะลดลง

14

ต้องการให้ pH ไม่เปลี่ยนแปลง \therefore ต้องหา Buffer

คือ โทเทรตแอตวอสนเนลือ \therefore CH_3COOH 50 cm^3 , 2 M กับ NaOH 50 cm^3 , 1 M

- CH_3COOH เป็นกรดแอตวอสนเนลือ จึงเกิด Buffer

15

$$pOH = -\log K_b - \log \frac{[\text{เบสอ่อน}]}{[\text{เกลือของเบสอ่อน}]}$$

$$= -\log 10^{-5} - \log \frac{0.1}{0.01}$$

$$= 5 - \log 10$$

$$= 5 - 1$$

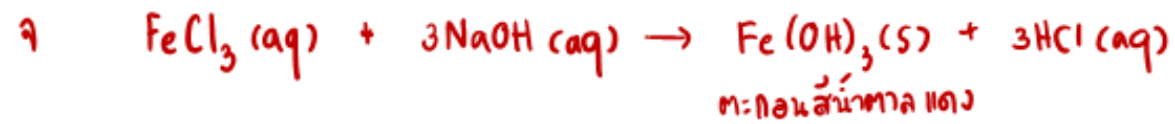
$$= 4$$

$$\therefore pH = 14 - pOH$$

$$pH = 14 - 4$$

$$pH = 10$$

16



17 ฟีนอลฟทาไลน์เปลี่ยนสีจาก ไม่มีสี \rightarrow ชมพู ในช่วง pH 8.3-10.0

๑. จากโจทย์ฟีนอลฟทาไลน์ยังไม่เปลี่ยนสี แสดงว่าขณะนั้นสารละลาย pH < 8 (ประมาณได้ทั่วไปยกว่า 8)

18 $n \checkmark NaX = \frac{2.52}{(23+19)} = \frac{2.52}{42} = 0.06 \text{ mol} = [Na^+]$



$\text{mol/dm}^3 \quad 0.6 \qquad \qquad 0.6 \qquad \qquad 0.6$

X^- เกิดการ Hydrolysis กับ H_2O \therefore ผลิต OH^-

ตัวนี้เองที่เป็น K_b
 $K_b = 1.5 \times 10^{-11}$



$$[OH^-]_{X^-} = \sqrt{K_b \times N}$$

$$= \sqrt{1.5 \times 10^{-11} \times 0.6} = 3 \times 10^{-6} \text{ mol/dm}^3$$

A X เพราะ X^- เกิดการ Hydrolysis กับ H_2O (ที่ 100% ของ X^- เกิดการ Hydrolysis)

B X ถ้า Test ด้วยอินดิเคเตอร์ ได้สีเหลือง แสดงว่า $pH < 6$

เมื่อ $pOH = -\log [OH^-]$	$pOH = 5.523$	$pH = 14 - 5.523$
$pOH = -\log (3 \times 10^{-6})$	$pH = 14 - pOH$	$pH = 8.477$ แสดงว่าไม่ใช่ขกว่า 6

19

หลอดที่เป็นน้ำกลั่น ควบคุม pH ไม่ได้

∴ เมื่อเติมกรดลงไปเล็กน้อย สีนดิเคเตอร์ยอมเปลี่ยนแปลง

- หลอดที่เปลี่ยนสีควรเป็นหลอด C เพราะว่า pH ลดลงจากเดิม สันนิษฐานต้องเป็นสภาวะที่อ่อนแอของน้ำเงิน คือ เขียว

หลอดที่เป็น Buffer ควบคุม pH ได้ สีไม่เปลี่ยนไปจากเดิม

20

$$\text{mol NH}_3 = \frac{0.085}{1 + (1 \times 3)} = \frac{0.085}{4} = 5 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$N_{\text{NH}_3} = [\text{NH}_3] = \frac{5 \times 10^{-3} \text{ mol}}{100 \text{ cm}^3} \times \frac{1000 \text{ cm}^3}{1 \text{ dm}^3} = 5 \times 10^{-2} \text{ mol/dm}^3$$

$$\begin{aligned} \text{pOH} &= \text{ms} + \text{mnh} = \sqrt{\frac{K_b}{N}} \times 100 \\ &= \sqrt{\frac{2 \times 10^{-5}}{5 \times 10^{-2}}} \times 100 \\ &= \sqrt{4 \times 10^{-4}} \times 100 \\ &= 2 \times 10^{-2} \times 100 \\ &= 2 \end{aligned}$$

21

$$\sqrt{\frac{K_a}{N}} \times 100 = \%$$

$$N = \frac{0.025 \text{ mol}}{250 \text{ cm}^3} \times \frac{1000 \text{ cm}^3}{1 \text{ dm}^3} = 0.1 \text{ M}$$

$$\sqrt{\frac{K_a}{0.1}} \times 100 = 5$$

$$\sqrt{\frac{K_a}{0.1}} = 0.05$$

$$\frac{K_a}{0.1} = 2.5 \times 10^{-3}$$

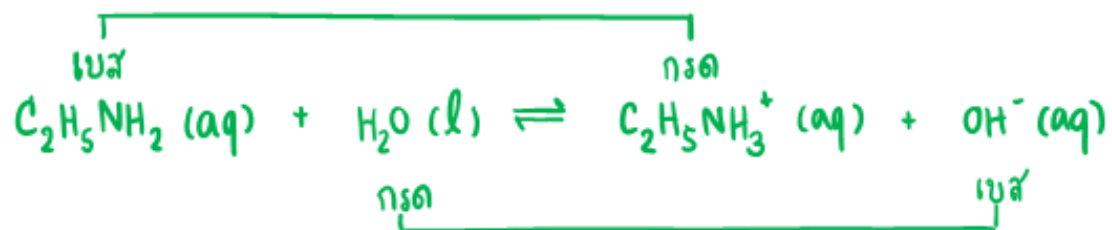
$$K_a = 2.5 \times 10^{-4}$$

∴ เลือก Choice ในข้อที่ ๑ คือ 2.6×10^{-4}

22

* ข้อนี้แก้คำตอบเป็น choice 4 *

จากโจทย์



1 ✓ $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3^+$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ (กรด-เบส)

2 ✓ $[\text{OH}^-] = \sqrt{K_b \times N}$

$$= \sqrt{6.4 \times 10^{-4} \times 0.1}$$

$$= \sqrt{6.4 \times 10^{-5}}$$

$$= \sqrt{64 \times 10^{-6}}$$

$$= 8 \times 10^{-3}$$

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-] = -\log 8 \times 10^{-3} = 2.097$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - 2.097 = 11.903$$

3 ✓ $\% = \sqrt{\frac{K_b}{N}} \times 100$

$$\% = \sqrt{\frac{6.4 \times 10^{-4}}{0.1}} \times 100$$

$$\% = 8 \times 10^{-2} \times 100$$

$$\% = 8$$

4 X $\text{pH} = 11.093$ ไม่ได้มากกว่า

$$\% = 8 \text{ ไม่ได้มากกว่า}$$

23 สารละลาย D

เมทิลออเรนจ์ ในน้ำ $\therefore \text{pH} > 4.4$

โบรโมไทมอลบลู ในน้ำ $\therefore \text{pH} < 6.0$

} $\text{pH} = 4.4 - 6.0$

	เวทิลออร์เนต	ไซโรไมโทมอลบูลู	ฟีนอลฟทาลีน
A	เหลือง pH > 4.4	ฟ้า pH > 7.6	ชมพู pH > 10.0
B	ส้ม pH = 3.2-4.4	เหลือง pH < 6.0	ไม่มีสี pH < 8.3
C	เหลือง pH > 4.4	เขียว pH = 6.0-7.6	ไม่มีสี pH < 8.3
D	เหลือง pH > 4.4	เหลือง pH < 6.0	ไม่มีสี pH < 8.3

choice 3

สรุป

A	pH > 10	: เบสแก่	KOH - เบสแก่
B	pH = 3.2-4.4	: กรด	CH ₃ COOH - กรดอ่อน
C	pH = 6.0-7.6	: ค่อนข้างกลาง	KNO ₃ - กลิ่นกลาง
D	pH = 4.4-6.0	: กรดอ่อนๆ	NH ₄ Cl - กลิ่นกรด

25

1 ✓ 711

หาค่า $[H^+]$ 711

$$pH = 7.4$$

$$pH = -\log[H^+]$$

$$\log[H^+] = -pH$$

$$[H^+] = 10^{-pH}$$

$$[H^+] = 10^{-7.4}$$

$$[H^+] = 3.98 \times 10^{-8}$$

$$[H^+] \approx 4 \times 10^{-8}$$



$$K_a = \frac{[HPO_4^{2-}][H^+]}{[H_2PO_4^-]}$$

$$6.2 \times 10^{-8} = \frac{[HPO_4^{2-}][H^+]}{[H_2PO_4^-]}$$

$$\frac{6.2 \times 10^{-8}}{[H^+]} = \frac{[HPO_4^{2-}]}{[H_2PO_4^-]}$$

$$\frac{6.2 \times 10^{-8}}{4 \times 10^{-8}} = \frac{[HPO_4^{2-}]}{[H_2PO_4^-]}$$

$$\frac{3}{2} \approx \frac{[HPO_4^{2-}]}{[H_2PO_4^-]}$$

∴ ใกล้เคียงกัน

2 ✓

711



$$K_a = \frac{[H^+][HCO_3^{2-}]}{[H_2CO_3]}$$

$$\frac{K_a}{[H^+]} = \frac{[HCO_3^{2-}]}{[H_2CO_3]}$$

$$\frac{8 \times 10^{-7}}{4 \times 10^{-8}} = \frac{[HCO_3^{2-}]}{[H_2CO_3]}$$

$$\frac{80}{4} = \frac{[HCO_3^{2-}]}{[H_2CO_3]}$$

$$\frac{20}{1} = \frac{[HCO_3^{2-}]}{[H_2CO_3]}$$

25 (ต่อ) 3 X

เพราะขณะร่างกายใช้พลังงานสูง เลือดเป็นกรดมากขึ้น

ความสัมพันธ์การแปรผัน $a = bc$
 ถ้า b เพิ่มขึ้น c ลดลง
 ถ้า a เพิ่มขึ้น b เพิ่มขึ้นด้วย

เลือดเป็นกรดมากขึ้น $[H^+] \uparrow$

จาก $K_a = \frac{[H^+][HCO_3^{2-}]}{[H_2CO_3]}$

$\therefore [H^+] \uparrow, \frac{[HCO_3^{2-}]}{[H_2CO_3]} \downarrow$

แต่จากอัตราการ $\frac{[H_2CO_3]}{[HCO_3^{2-}]}$ \therefore ต้องเพิ่มขึ้น \uparrow
 (สลับกัน)
 \downarrow
 เพราะกลับเศษเป็นส่วน

4 \checkmark 1. ออกจาล้างกาย เลือดเป็นกรดมากขึ้น

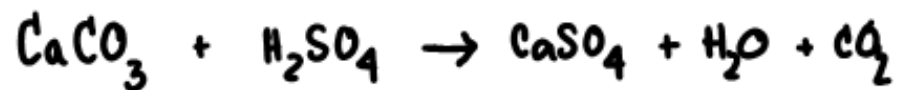
$[H^+] \uparrow$

จาก $K_a = \frac{[HPO_4^{2-}][H^+]}{[H_2PO_4^-]}$

$\therefore [H^+] \uparrow, \frac{[HPO_4^{2-}]}{[H_2PO_4^-]} \text{ ต้อง } \downarrow$

"ตอบ ข้อ 3"

26



ถ้าใช้ H_2SO_4 1 mol ใช้ CaCO_3 1 mol

$$\text{CaCO}_3 \text{ 1 mol} = 100 \text{ g}$$

$$\text{คิดเป็นเงิน } \frac{5 \text{ บาท}}{100 \text{ g}} \times 100 \text{ g} = 5 \text{ บาท}$$



\therefore ใช้ Ca(OH)_2 1 mol = 74 g

$$\text{คิดเป็นเงิน } \frac{5 \text{ บาท}}{100 \text{ g}} \times 74 \text{ g} = \underline{3.7 \text{ บาท}}$$

มากกว่า



\therefore ใช้ NH_3 2 mol = $2 \times 17 = 34 \text{ g}$

$$\text{คิดเป็นเงิน } \frac{12 \text{ บาท}}{100 \text{ g}} \times 34 \text{ g} = 4.08 \text{ บาท}$$

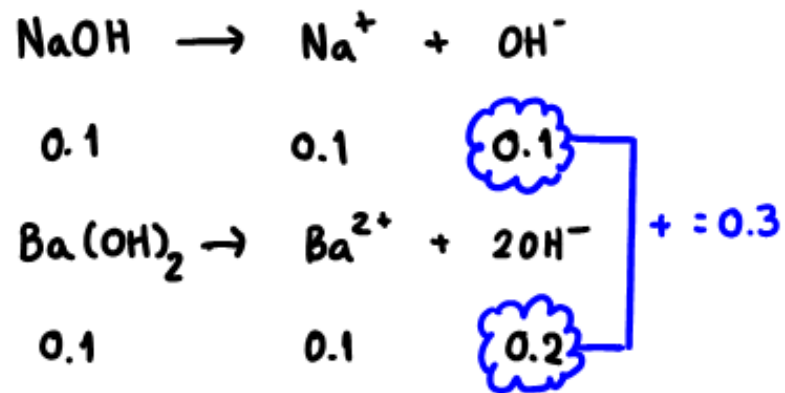


\therefore ใช้ NaOH 2 mol = $2 \times 40 = 80 \text{ g}$

$$\text{คิดเป็นเงิน } \frac{5 \text{ บาท}}{100 \text{ g}} \times 80 \text{ g} = 4 \text{ บาท}$$

"ตอบ ข้อ 2"

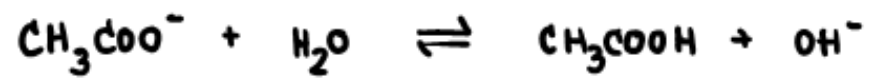
27



$$[\text{OH}^-]_{\text{รวม}} = 0.3$$

$$\begin{aligned}
 \text{pOH} &= -\log[\text{OH}^-] \\
 &= -\log(0.3) \\
 &= -(\log 3 \times 10^{-1}) \\
 &= -[\log 3 + \log 10^{-1}] \\
 &= -\log 10^{-1} - \log 3 \\
 &= 1 - \log 3 \\
 &= 1 - 0.477 \\
 &= 0.523
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{pH} &= 14 - \text{pOH} \\
 &= 14 - 0.523 \\
 &= 13.477 \quad \therefore \text{ค่าใกล้เคียงสุด คือ } 13.2 \\
 &\quad \text{"ตอบ ข้อ 4"}
 \end{aligned}$$

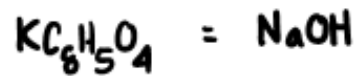


$\therefore \text{CH}_3\text{COO}^-$ เกิดปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสในสารละลาย

"ทอ 2"

$$30 \quad \text{KC}_8\text{H}_5\text{O}_4 \quad \frac{2.04 \text{ g}}{100 \text{ cm}^3} \times \frac{1000 \text{ cm}^3}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mol}}{204 \text{ g}} = 0.1 \text{ mol/L}$$

ไทเทรต NaOH



$$a N_1 V_1 = b N_2 V_2$$

$$(1)(0.1)(25) = (1)(N_2)(20)$$

$$0.125 = N_2$$

ไทเทรต NaOH - CH₃COOH



$$a N_1 V_1 = b N_2 V_2$$

$$(1)(0.125)(20) = (1)(N_2)(25)$$

$$0.1 = N_2$$

ถ้าอ่านโจทย์ดีๆ จะรู้ว่า $[\text{CH}_3\text{COOH}] = [\text{KC}_8\text{H}_5\text{O}_4]$

$$\text{จาก } \text{pH} = \text{pK}_a - \log \frac{[\text{กรด}]}{[\text{เกลือ}]}$$

$$\log \frac{[\text{กรด}]}{[\text{เกลือ}]} = \text{pK}_a - \text{pH}$$

$$\log \frac{[\text{กรด}]}{[\text{เกลือ}]} = 4.74 - 4.263 = 0.477 = \log 3$$

$$\therefore \frac{[\text{กรด}]}{[\text{เกลือ}]} = 3$$

$$[\text{กรด}] = \frac{a N_1 V_1 - b N_2 V_2}{a V_{\text{รวม}}} = \frac{(1)(0.1)(25) - (1)(0.125) V_2}{(1)(25 + V_2)}$$

$$= \frac{2.5 - 0.125 V_2}{(25 + V_2)}$$

$$[\text{เกลือ}] = \frac{b N_2 V_2}{a V_{\text{รวม}}} = \frac{(1)(0.125) V_2}{(25 + V_2)}$$

$$\frac{[\text{กรด}]}{[\text{เกลือ}]} = \frac{2.5 - 0.125 V_2}{25 + V_2} \div \frac{0.125 V_2}{25 + V_2}$$

$$3 = \frac{2.5 - 0.125 V_2}{0.125 V_2}$$

$$0.375 V_2 = 2.5 - 0.125 V_2$$

$$0.5 V_2 = 2.5$$

$$V_2 = \frac{2.5}{0.5} = 5 \text{ cm}^3$$

"ตอบ ข้อ 1"