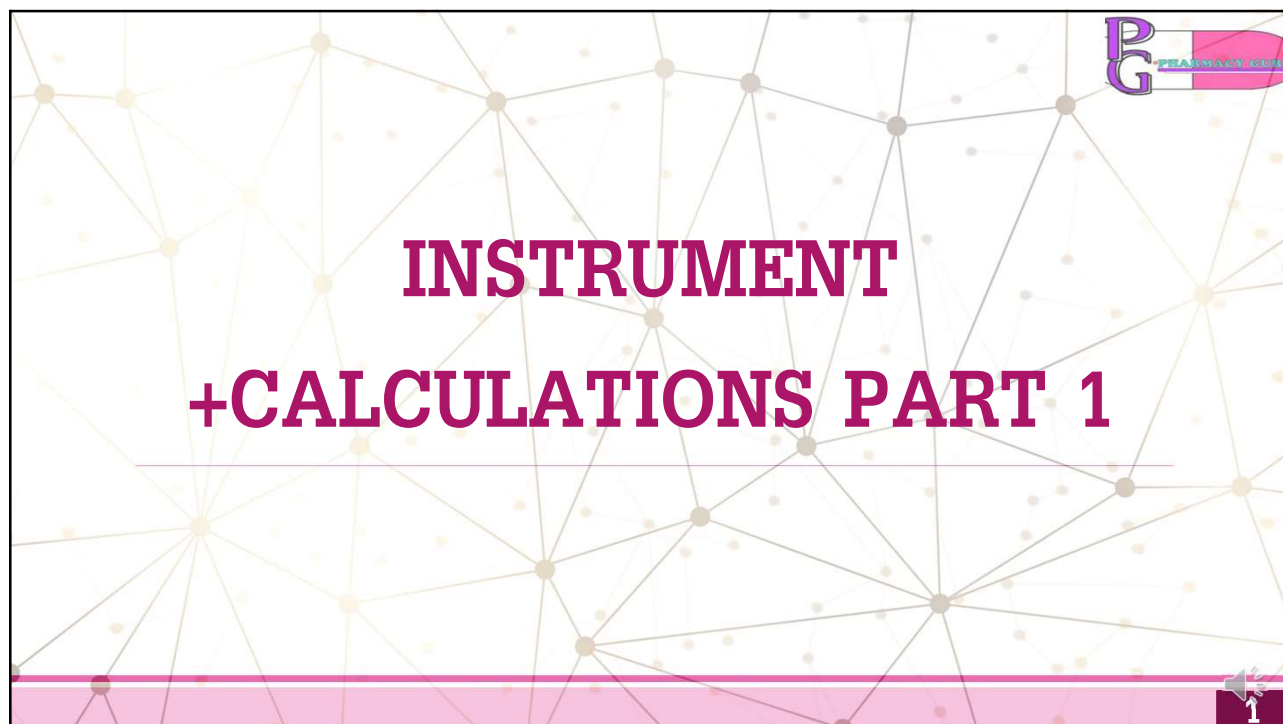




 Slide 2 contains the formula for Milliequivalent and four examples of positive valency. The formula is:
$$\text{Milliequivalent} = \frac{g \times \text{positive valency} \times 1000}{MW}$$
 Below the formula, the text "ตัวอย่าง Positive valency" is followed by four rows:

CaCl_2	มี positive valency =
AlCl_3	มี positive valency =
Na_2SO_4	มี positive valency =
$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	มี positive valency =

 A purple and white logo is in the top right corner, and a small icon with the number "2" is in the bottom right corner.



$$\text{Milliequivalent} = \frac{g \times \text{positive valency} \times 1000}{MW}$$

ตัวอย่าง Positive valency

CaCl_2 มี positive valency = 2

AlCl_3 มี positive valency = 3

Na_2SO_4 มี positive valency = 2

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ มี positive valency = 6



3



Rx KCl 1.5 g

PG 10 ml

Water qs to 100 ml

Sig: Make solution 1 Fl.Oz

ในสารละลายเตรียมมี potassium กี่ mEq ($\text{KCl} = 74.5$)



4



Rx KCl 1.5 g

 PG 10 ml

 Water qs to 100 ml

 Sig: Make solution 1 Fl.Oz

 ในสารละลายเตรียมมี potassium กี่ mEq (KCl = 74.5)

 เหลย KCl = 1.5 * 0.3 = 0.45 g

 Milliequivalent = $\frac{g \times \text{positive valency} \times 1000}{MW}$

 = $\frac{0.45 \times 1 \times 1000}{76.5} = 5.88 \text{ mEq}$



5



KCl elixir (มี KCl 74.5 g/L) โดยต้องการให้ K ขนาด 60 mEq/day

จะต้องให้ผู้ป่วยรับประทานยา กี่ mL

(MW.KCl = 74.5)



6



KCl elixir (มี KCl 74.5 g/L) โดยต้องการให้ K ขนาด **60** mEq/day จะต้องให้ผู้ป่วย
รับประทานยากี่ mL (MW.KCl = 74.5)

$$\text{เฉลี่ย mEq} = \frac{g \times \text{positive valency} \times 1000}{MW}$$

$$60 = \frac{g \times 1 \times 1000}{74.5}; g = \frac{60 \times 74.5}{1000}$$

$$1 \text{ L มี KCl } 74.5 \text{ g ดังนั้น ผู้ป่วยรับประทานยา} = \frac{60 \times 74.5 \times 1 \text{ L}}{1000 \times 74.5} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} = 60 \text{ mL}$$



7



แพทย์สั่งให้ K Supplement 40 mEq/day โดยจ่ายเป็น KCl elixir **1.5**
g/15 ml จงคำนวณปริมาณยาที่ใช้ต่อวัน
(MW. KCl = 74.5)



8

แพทย์สั่งให้ K Supplement 40 mEq/day โดยจ่ายเป็น KCl elixir 1.5 g/15 ml
จงคำนวณปริมาณยาที่ใช้ต่อวัน (MW. KCl = 74.5)



เฉลย $mEq = \frac{g \times \text{positive valency} \times 1000}{MW}$

$$40 = \frac{g \times 1 \times 1000}{74.5}; g = \frac{40 \times 74.5}{1000}$$

15 mL มี KCl 1.5 g ดังนั้น ผู้ป่วยรับประทานยา =

$$\frac{40 \times 74.5 \times 15 \text{ mL}}{1000 \times 1.5} = 29.8 \text{ mL (30 mL)}$$



9



NaCl 0.9 % 1 L มี sodium ion กี่ mEq
(NaCl 58.5)



10



NaCl 0.9 % 1 L มี sodium ion กี่ mEq (NaCl 58.5)

$$\text{mEq} = \frac{g \times \text{positive valency} \times 1000}{MW}$$

$$\text{mEq} = \frac{9 \times 1 \times 1000}{58.5}$$

11



NaCl 3.5 g, Na citrate dihydrate $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 2.95 g มี sodium ion กี่ mEq

(MW. NaCl 58.5, $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 295)

12

NaCl 3.5 g, Na citrate dihydrate $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 2.95 g រំលាយ sodium ion 10 mEq
(MW. NaCl 58.5, $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 295)

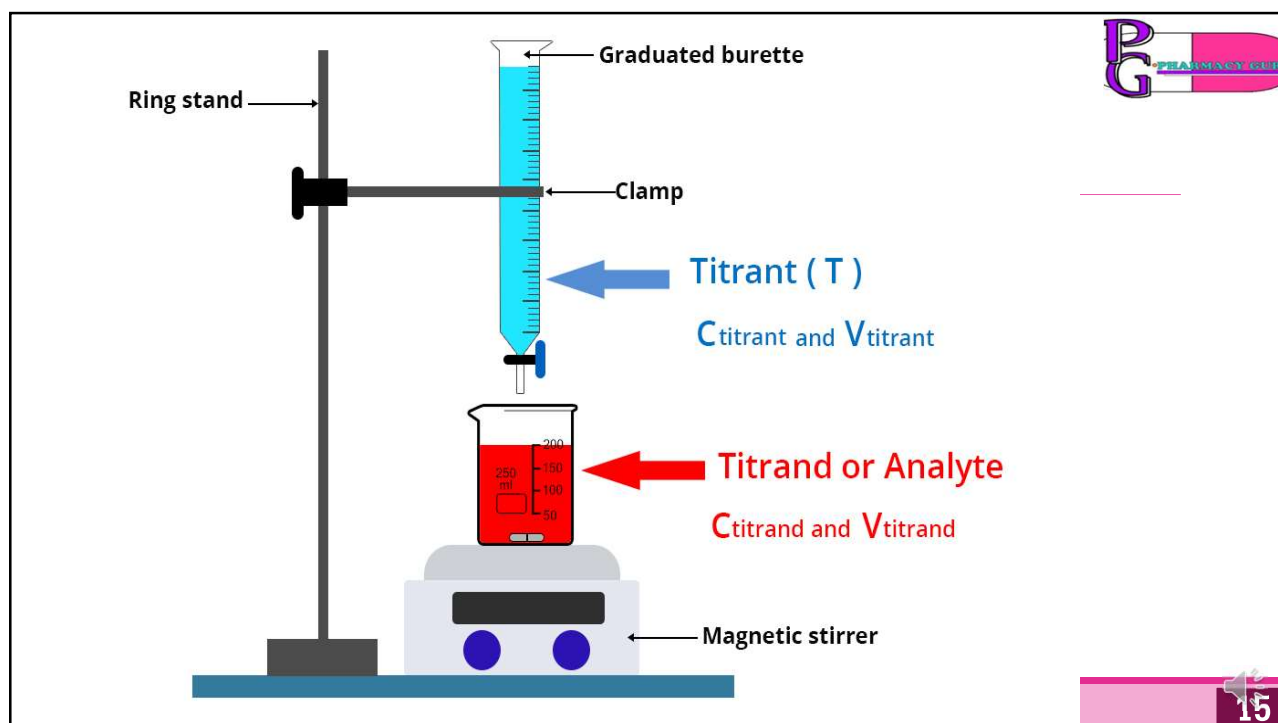
ឆ្លើយ

$$\text{mEq} = \frac{g \times \text{positive valency} \times 1000}{\text{MW}}$$

$$\text{mEq} = \frac{3.5 \times 1 \times 1000}{58.5} + \frac{2.95 \times 3 \times 1000}{295}$$

13

Titration



15

Titration		
Type	หลักการ	สมการ
Direct titration	การไทเทรตโดยการใช้ Titrant ทำปฏิกิริยาโดยตรงกับ titrand	$T + A \rightarrow \text{Product}$
Back titration/residual titration	ใช้ Volumetric solution เติมลงไปทำปฏิกิริยากับสารที่ต้องการวิเคราะห์อย่างสมบูรณ์แล้วใช้ Titrant ทำปฏิกิริยาเพื่อหาปริมาณ Volumetric solution ที่เหลือ	$R_{\text{excess}} + A \rightarrow \text{Product1} + R_{\text{residual}}$ $R_{\text{residual}} + T \rightarrow \text{Product2}$
Indirect titration	เติมสารเพื่อทำปฏิกิริยากับสารที่ต้องการวิเคราะห์จากนั้นใช้ทำปฏิกิริยากับผลิตภัณฑ์	$R_{\text{excess}} + A \rightarrow \text{Product1} + R_{\text{residual}}$ $\text{Product1} + T \rightarrow \text{Product2}$

16

Precipitation titration



หลักการ: วิเคราะห์เชิงปริมาณที่อาศัยปฏิกิริยาการเกิดตะกอนซึ่งไม่ละลายน้ำหรือละลายน้ำได้น้อยมากระหว่างสารตัวอย่างกับสารละลายมาตรฐานที่ทราบความเข้มข้นที่แน่นอน

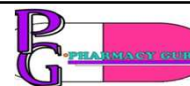
Indicator

- **Mohr method** : Indicator ที่ทำให้เกิดตะกอนอีกชนิดที่มีสี เช่น Chromate ion (เกิดตะกอนสีแดงอิฐกับ Ag^+ ที่เหลือจากการไทเทรต)
- **Volhard** : Indicator ทำให้เกิดสารประกอบเชิงซ้อนที่มีสีละลายน้ำได้ เช่น Ferric ammonium sulfate
- **Fajans method** : เป็นการใช้อ Indicator ชนิดดูดซับ เช่น Fluorescein (Ag^+ ที่เหลือจากการไทเทรตสามารถดูดซับ fluoresceinate ion ที่เป็นประจุลบ ปรากฏสีชมพูของ silver fluoresceinate)

ตัวอย่าง การหาปริมาณของ Sodium chloride โดยใช้ AgNO_3 เป็น Titrant

17

Acid base titration (Aqueous titration)



หลักการ : ไทเทรตระหว่างกรดกับเบส โดยนำสารละลาย Titrant ที่ต้องการหาปริมาณ มาทำการไทเทรตกับสารละลายมาตรฐาน Indicator ที่ทราบความเข้มข้นที่แน่นอน แล้วสังเกตสีของ Indicator ที่เปลี่ยนแปลงไปที่จุดสมมูล

Titrant : ควรเป็นกรดแก่-เบสแก่ มีความบริสุทธิ์สูง คงตัว MW สูง (เพื่อลดความผิดพลาดในการชั่ง)

Indicator : มีช่วงการเปลี่ยนแปลงสีครอบคลุมช่วง pH ของจุดสมมูล

18

Acid base titration (Non-aqueous titration)



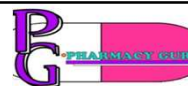
หลักการ : การไทเทรตที่ใช้ตัวทำละลายอื่นที่ไม่ใช่น้ำ (เช่น Glacial acetic acid, acetic anhydride) ในกรณีที่สารตัวอย่างละลายน้ำยาก แต่ละลายดีในตัวทำละลายสารอินทรีย์ หรือในกรณีที่สารตัวอย่างเป็นกรดอ่อนหรือเบสอ่อน

Titrant : นิยมใช้ Perchloric acid, tetrabutylammoniumhydroxide, methoxide

ตัวอย่างยาที่ใช้ : ยาเบส เช่น Ketoconazole
ยากรด เช่น Phenytoin, Barbiturate

19

Complexometric titration



หลักการ : ไทเทรตระหว่างไอออนของโลหะ (Metal ion) กับ titrant ที่เป็นตัวให้ electron (complexing agent, ligands, chelating agent)

Titrant : นิยมใช้ EDTA ซึ่งเป็น Multidentate ligand (เสถียรกว่า Unidentate ligand)

Indicator : EBT, Dithizone

ตัวอย่าง : การวิเคราะห์ Ferrous sulfate
การวิเคราะห์หาปริมาณ Mg^{2+} , Ca^{2+} , Al^{3+}
การวิเคราะห์ $Mg(OH)_2 + Al(OH)_3$ ในยาลดกรด

20

Redox titration



หลักการ : เป็นการไทเทรตโดยอาศัยปฏิกิริยา redox ระหว่าง titrant กับ titrand ที่เป็นสารอนินทรีย์ที่มีเลขออกซิเดชันหลายค่า โดยที่จุดสมมูลจะเป็นช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงศักย์ไฟฟ้ามากที่สุด

Titrant : **Oxidizing agent :** KMnO_4 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, KIO_3 , I_2

Reducing agent : $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, TiCl_3

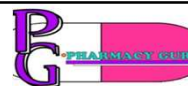
ตัวอย่าง การไทเทรต H_2O_2 โดยใช้ KMnO_4 เป็น titrant และ self indicator

การหาปริมาณ Ascorbic acid (Vitamin C) โดยใช้ I_2 เป็น titrant และ Starch indicator

การหาปริมาณ Ferrous ion โดยใช้ potassium dichromate เป็น titrant

21

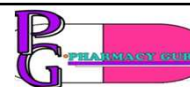
Potentiometric titration



หลักการ : เป็นการใช้ขั้วไฟฟ้าแบบเจาะจงไอออน วัดการดำเนินไปของปฏิกิริยาที่เกิดจากการไทเทรต ในกรณีที่ไม่สามารถใช้ Indicator ในการหาจุดยุติได้

22

การเลือกใช้อินดิเคเตอร์



การเลือกใช้อินดิเคเตอร์ ต้องเลือกใช้อินดิเคเตอร์ที่มีช่วง pH ของสารละลายที่จุดสมมูล

ตัวอย่าง การไทเทรต HCl กับสารละลายมาตรฐาน NaOH มีจุดสะเทินที่ pH ของสารละลายเท่ากับ 7 ควรใช้ bromothymol blue เป็นอินดิเคเตอร์ เพราะมีช่วง pH ที่ใกล้เคียงกับจุดสมมูลมากที่สุด ถ้าเติม NaOH ลงไปอีกเล็กน้อยจะทำให้สารละลายมีฤทธิ์เป็นเบสซึ่งจะทำให้สีของอินดิเคเตอร์เปลี่ยนไปเป็นสีในรูปของเบส ในทำนองเดียวกันถ้าเติม HCl ลงไปอีกเล็กน้อยสารละลายก็จะมีฤทธิ์เป็นกรดซึ่งก็จะทำให้อินดิเคเตอร์เปลี่ยนไปเป็นสีที่อยู่ในกรด สีของสารละลายจึงเปลี่ยนไปตามสีของอินดิเคเตอร์นั้นเมื่ออยู่ในสภาวะที่เป็นกรดหรือเบสแล้วแต่กรณี

อินดิเคเตอร์	ช่วง pH	pK _a indicator	กรด	เบส
methyl yellow	2.9-4.0	3.3	red	yellow
methyl orange	3.1-4.4	4.2	red	yellow
bromocresol green	3.8-5.4	4.7	yellow	blue
methyl red	4.2-6.2	5.0	red	yellow
chlorophenol red	4.8-6.4	6.0	yellow	red
bromothymol blue	6.0-7.6	7.1	yellow	blue
phenol red	6.4-7.6	7.4	yellow	red
cresol purple	7.4-9.0	8.5	yellow	purple
thymol blue	8.0-9.6	8.9	yellow	blue
phenolphthalein	8.0-9.8	9.7	colorless	red
thymolphthalein	9.3-10.5	9.9	colorless	blue

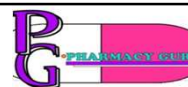
23

ตัวอย่างที่ 1 ในการวิเคราะห์หาความเข้มข้นของสารละลาย 0.5 N H_2SO_4 โดยไทเทรตกับสารมาตรฐานปฐมภูมิ Na_2CO_3 (MW = 105.99) 0.5855 กรัม พบว่าที่จุดยุติใช้สารละลาย H_2SO_4 ในการทำปฏิกิริยา 21.85 mL และในการไทเทรตแบลนด์ใช้ H_2SO_4 ไป 0.10 mL จงหาความเข้มข้นของสารละลายดังกล่าว

(Titer: 0.5 N H_2SO_4 1 mL ทำปฏิกิริยาสมมูลพอดีกับ Na_2CO_3 26.50 mg)



24

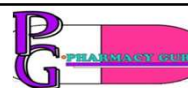


ตัวอย่างที่ 2 ascorbic acid (vitamin C) ทำปฏิกิริยากับ I_3^- ตามปฏิกิริยาต่อไปนี้



ถ้าใช้สารละลาย I_3^- 29.41 mL ทำปฏิกิริยาพอดีกับสารมาตรฐาน ascorbic acid ที่บริสุทธิ์ 0.1970 g จงคำนวณหาความเข้มข้นของสารละลาย I_3^- ในหน่วย molarity

25



ตัวอย่างที่ 3 การวิเคราะห์หาปริมาณ chlorpheniramine (CPM) ทำโดยชั่งผงยาอย่างถูกต้องมา 0.5296 g แล้วเติม glacial acetic acid 20 mL ลงไปละลายผงยา เติมอินดิเคเตอร์ crystal violet 2 หยด แล้วไทเทรตด้วย 0.1095 N $HClO_4$ จนถึงจุดยุติ พบว่าใช้สารละลาย $HClO_4$ พบว่าใช้สารละลาย $HClO_4$ ไป 23.50 mL ส่วนการไทเทรตแบบลค์ใช้สารละลาย $HClO_4$ ไป 0.30 mL จงคำนวณหาปริมาณ chlorpheniramine maleate ในผงยา (Titer : 0.1 N $HClO_4$ 1 mL ทำปฏิกิริยาสมมูลพอดีกับ chlorpheniramine maleate 19.54 mg)

26



ตัวอย่างที่ 4 นำยาเม็ด phenobarbital จำนวน 20 เม็ดซึ่งมีน้ำหนักรวม 6.025 g ไปบดแล้วชั่งผงยาที่ได้มา 2000 g ละลายใน dimethylformamide จากนั้นไทเทรตด้วย 0.1020 N sodium methoxide ปริมาตร 8.50 mL จนถึงจุดยุติ จงคำนวณปริมาณ phenobarbital เฉลี่ยในยาหนึ่งเม็ด (MW ของ phenobarbital = 232.2) (Titer: 0.1 N sodium methoxide 1 mL ทำปฏิกิริยาสมมูลพอดีกับ phenobarbital 23.22 mg)

27



ตัวอย่างที่ 5 การวิเคราะห์หาปริมาณ $\text{Mg}(\text{OH})_2$ (MW = 58.32) ในยาน้ำลดกรด ทำโดยชั่งยาน้ำ 10.2884 g มาละลายด้วยกรดแล้วปรับปริมาตรให้ครบ 100 mL จากนั้นปิเปตสารละลายตัวอย่างที่เตรียมได้ 10.0 mL ไปไทเทรตด้วยสารละลายมาตรฐาน 0.0528 M EDTA พบว่าใช้สารละลาย EDTA ไป 6.38 mL และในการทำแบลนด์ใช้สารละลาย EDTA ไป 0.15 mL จงคำนวณปริมาณของ $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ในยาน้ำเป็นร้อยละของปริมาณที่ระบุไว้บนฉลาก (% labeled amount)

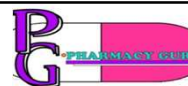
ฉลากของยาน้ำระบุว่า ใน 15 mL มี $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 300 mg และความหนาแน่นของยาน้ำเท่ากับ 1.1045 g/mL

28



ตัวอย่างที่ 6 ทำการวิเคราะห์สารตัวอย่าง 25.0 mL ซึ่งประกอบด้วย Ni^{2+} โดยเติม 0.05283 M Na_2EDTA 25.0 mL ลงไปทำปฏิกิริยา จากนั้นปรับ pH ให้ได้ 5.5 ด้วย acetate buffer หยดอินดิเคเตอร์ xylene orange แล้วไทเทรตกลับด้วย 0.02299 M Zn^{2+} ไป 17.61 mL จงคำนวณความเข้มข้น Ni^{2+} ในสารตัวอย่างเป็น molarity

29



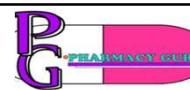
ตัวอย่างที่ 7 นักศึกษาคนหนึ่งต้องการวิเคราะห์สารตัวอย่าง nicotinic acid หนัก 0.5750 g (MW = 123.1) โดยสารละลายตัวอย่างใน glacial acetic acid แล้วไทเทรตโดยตรงด้วย perchloric acid แต่ปรากฏว่าได้ไทเทรตผิดพลาดเกินจุดยุติโดยเติม 0.115 N HClO_4 ลงไป 35.00 mL เขาจึงตัดสินใจไทเทรตย้อนกลับด้วย 0.085 N sodium acetate ปริมาตร 4.50 mL แต่ก็เลยจุดยุติอีก ท้ายที่สุดเขาจึงใช้สารละลาย 0.115 N HClO_4 ไทเทรตย้อนกลับอีก พบว่าต้องใช้สารละลาย perchloric acid ในการไทเทรต 1.20 mL จึงถึงจุดยุติพอดี จงคำนวณปริมาณ nicotinic acid ในสารตัวอย่างเป็น %

30



ตัวอย่างที่ 8 นำสารตัวอย่าง sodium nitrite 1.1000 g มาละลายน้ำแล้วปรับปริมาตรจนครบ 100 mL ปิเปตสารละลายที่ได้มา 10.0 mL เติม sulfuric acid และ 0.1 N potassium permanganate 50.0 mL จากนั้นเติม 0.0975 N oxalic acid 25.00 mL ลงไปทำปฏิกิริยา แล้วไทเทรต oxalic acid ที่เหลือด้วย potassium permanganate อีกครั้ง พบว่าต้องใช้สารละลาย potassium permanganate ในการไทเทรต 4.58 mL จนถึงจุดยุติพอดี จงคำนวณปริมาณ NaNO_2 ในสารตัวอย่างเป็นร้อยละ

31



ตัวอย่างที่ 9 ในการวิเคราะห์หาปริมาณ aspirin ในวัตถุดิบโดยวิธีของเภสัชตำรับ The United States Pharmacopoeia ทำโดยปิเปตละลายมาตรฐาน 0.5 N NaOH 50 mL ลงไปทำปฏิกิริยากับสารตัวอย่าง 1.2457 g ต้มสารละลายจนเดือดนาน 10 นาที ทิ้งให้เย็น จากนั้นไทเทรต NaOH ที่เหลือด้วยสารละลายมาตรฐาน 0.5252 N H_2SO_4 ไป 23.33 mL

การหาความสัมพันธ์เชิงปริมาตร (VR) ทำโดยไทเทรตสารละลายมาตรฐาน 0.5 N NaOH 50.0 mL ด้วยสารละลายมาตรฐาน 0.5252 N H_2SO_4 พบว่า 0.5 N NaOH 50 mL ทำปฏิกิริยาสมมูลพอดีกับ 0.5252 N H_2SO_4 พบว่า 0.5 N NaOH 50 mL ทำปฏิกิริยาสมมูลพอดีกับ 0.5252 N H_2SO_4 49.05 mL

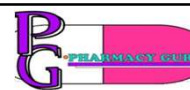
จงคำนวณปริมาณของ aspirin ในสารตัวอย่างวัตถุดิบที่นำมาวิเคราะห์

32



ตัวอย่างที่ 10 การวิเคราะห์หาปริมาณ NaCl (MW = 58.5) ในน้ำเกลือ 0.9% normal saline ทำโดยวิธีปิเปตน้ำเกลือ 10.0 mL ใส่ลงในฟลาสก์ แล้วปิเปตสารละลายมาตรฐาน 0.1125 N AgNO₃ 25.0 mL ลงไปทำปฏิกิริยา จากนั้นไทเทรต AgNO₃ ที่เหลือด้วยสารละลายมาตรฐาน 0.1 N NH₄SCN พบว่าใช้ NH₄SCN ไป 11.25 mL

33



ตัวอย่างที่ 11 Theophylline (MW 180.17) ซึ่งใช้เป็นยาขยายหลอดลมมีคุณสมบัติเป็นกรดอ่อนซึ่งไม่สามารถวิเคราะห์ได้โดยการไทเทรตโดยตรงด้วย NaOH ดังนั้นในการวิเคราะห์จะใช้ theophylline ทำปฏิกิริยากับ silver ion เพื่อแทนที่ hydrogen ion และตกตะกอนเป็น silver theophyllinate:



จากนั้นจึงไทเทรต hydronium ion เกิดขึ้นด้วยสารละลายมาตรฐาน NaOH โดยใช้ phenolphthalein เป็นอินดิเคเตอร์

นำยาเม็ดน้ำหนัก 327.2 mg ซึ่งระบุว่าประกอบด้วย theophylline 100 mg มาละลายน้ำแล้วเติม silver nitrate มากเกินพอ กรดที่เกิดขึ้นใช้สารละลาย 0.03720 N NaOH ปริมาตร 14.62 mL ในการไทเทรตจนถึงจุดยุติพอดี จงคำนวณปริมาณ theophylline เป็น % labeled amount

34

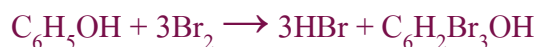


ตัวอย่างที่ 12 ชั่งสารมาตรฐานปฐมภูมิ KIO_3 (MW 214.00) มา 1.6040 g ละลายน้ำ แล้วปรับปริมาตรเป็น 500 mL จากนั้นปิเปตสารละลายที่ได้มา 25.0 mL ลงฟลasks ปรับ pH ด้วย H_2SO_4 เติม KI 2 g แล้วไทเทรต iodine ที่เกิดขึ้นด้วยสารละลายมาตรฐาน sodium thiosulfate 22.37 mL จงคำนวณความเข้มข้นของสารละลาย $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ นี้

35

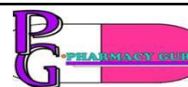


ตัวอย่างที่ 13 นำสารตัวอย่างที่ phenol, $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ (MW 94.0) มาทำปฏิกิริยากับ 0.0200 M KBrO_3 25.00 mL, KBr 0.5 g และ 2 M sulfuric acid 5 mL ในฟลasks ปิดสนิท ดังปฏิกิริยาต่อไปนี้



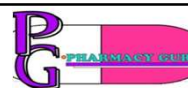
จากนั้น 10 นาที เติม KI 1 g เขย่าฟลasks ให้ทั่ว แล้วไทเทรต I_2 ที่เกิดขึ้นด้วย 0.04520 M sodium thiosulfate 11.25 mL จนถึงจุดยุติโดยใช้น้ำแป้งเป็นอินดิเคเตอร์ จงคำนวณปริมาณ phenol เป็นมิลลิกรัมในสารตัวอย่างที่นำมาวิเคราะห์

36



Assay— Dissolve about 1.5 g of **Resorcinol**, accurately weighed, in water to make 500.0 mL. Transfer to an iodine flask 25.0 mL of the resulting solution, add 50.0 mL of 0.1 N bromine VS, dilute with 50 mL of water, add 5 mL of hydrochloric acid, and at once insert the stopper in the flask. Shake for 1 minute, allow to stand for 2 minutes, and add 10 mL of potassium iodide TS while slightly loosening the stopper. Shake thoroughly, allow to stand for 5 minutes, remove the stopper, and rinse it and the neck of the flask with 20 mL of water into the flask. Titrate the liberated iodine with 0.1 N sodium thiosulfate VS, adding starch TS as the endpoint is approached. Perform a blank determination. From the volume of 0.1 N sodium thiosulfate VS used, calculate the volume, in mL, of 0.1 N bromine VS consumed by the **resorcinol**. Each mL of 0.1 N bromine is equivalent to 1.835 mg of $C_6H_6O_2$.

37



Iodide ion—

Determination of total iodine— Dissolve about 500 mg of **Povidone-iodine**, accurately weighed, in 100 mL of water in a 250-mL conical flask. Add sodium bisulfite TS until the color of **iodine** has disappeared. Add 25.0 mL of 0.1 N silver nitrate VS and 10 mL of nitric acid, and mix. Titrate the silver nitrate with 0.1 N ammonium thiocyanate VS, using ferric ammonium sulfate TS as the indicator. Perform a blank determination (see *Residual Titrations* under *Titrimetry* (541)). Each mL of 0.1 N silver nitrate is equivalent to 12.69 mg of I. From the percentage of total **iodine**, calculated on the dried basis, subtract the percentage of available **iodine** (see *Assay for available iodine*), to obtain the percentage of iodide ion. Not more than 6.6%, calculated on the dried basis, is found.

38



Assay— Transfer to a 100-mL beaker an accurately measured volume of Topical Solution, equivalent to about 50 mg of iodine, and add water to make a total volume of not less than 30 mL. Titrate immediately with 0.02 N sodium thiosulfate VS, determining the endpoint potentiometrically, using a platinum-calomel electrode system. Perform a blank determination, and make any necessary correction. Each mL of 0.02 N sodium thiosulfate is equivalent to 2.538 mg of I.