

វិញ្ញាសាគីមី ទី១៣

I. គេឲ្យគូអ៊ែរដុក Cu^{2+} / Cu $E^0 = 0.34V$ និងគូអ៊ែរដុក NO_3^- / NO $E^0 = 0.96V$ ។

ក) ចូរសរសេរសមីការតុល្យការដែលកើតមានឡើងដោយគូអ៊ែរដុកទាំងពីរ។

ខ) បើគេត្រាំបន្ទះ Cu នៅក្នុងសូលុយស្យុង $(Na^+ + NO_3^-)$ គេសង្កេតឃើញគ្មានប្រតិកម្មទេ។ ប៉ុន្តែបើគេបន្ថែមអាស៊ីតស៊ុលផួរិចខាប់បន្តិចគេសង្កេតឃើញប្រតិកម្មកើតឡើងភ្លាមៗ តើគេអាចនិយាយថា H^+ ជាកាតាលីករបានដែរឬទេ?

II. ទឹកអុកស៊ីសែនធ្វើប្រតិកម្មបំបែកយ៉ាងយឺតៗនៅចំពោះមុខកាតាលីករតាមសមីការតុល្យការ

$2H_2O_2(l) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$ ។ គេតាមដានកំហាប់ទឹកអុកស៊ីសែននៅសល់ជាអនុគមន៍នៃពេលវេលាគេទទួលបានលទ្ធផលដូចតារាងខាងក្រោមនេះ៖

$t(\text{min})$	0	1	3	5	7	10	12	15
$[H_2O_2](10^{-2}M)$	4.5	4.0	3.1	2.4	1.9	1.3	1.1	0.8

ក) ចូរសង់ខ្សែកោង $[H_2O_2] = f(t)$ ដោយយកមាត្រដ្ឋាន $1cm$ ត្រូវនឹង $10^{-2}M$ និង $1cm$ ត្រូវនឹង 2min ។

ខ) គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់ទឹកអុកស៊ីសែននៅចន្លោះពេល $t_1 = 0 \rightarrow t_2 = 10\text{min}$ ។

គ) គណនាល្បឿនខណៈបំបាត់ទឹកអុកស៊ីសែននៅខណៈ $t = 0$ និង $t = 10\text{min}$ ។

III. តើសមាសធាតុខាងក្រោមមួយណាជា អេឡិចត្រូលីតខ្លាំង អេឡិចត្រូលីតខ្សោយ ឬមិនអេឡិចត្រូលីត

ក) $CH_3 - COOH$ ខ) $CH_3 - CH_2 - OH$ គ) HF ឃ) NaF ?

IV. គេមាន 20mL នៃសូលុយស្យុង NH_3 នៅកំហាប់ $C_B = 10^{-1}M$ ។ គេបន្ថែម $V_A(\text{mL})$ នៃសូលុយស្យុង HCl នៅកំហាប់ $C_A = 10^{-1}M$ ទៅលើសូលុយស្យុង NH_3 ខាងលើរហូតដល់ចំណុចសមមូលអាស៊ីត-បាស។

ក) គណនា V_A មានសូលុយស្យុង HCl ដែលបានប្រើ។

ខ) តើសូលុយស្យុងទទួលបាននូវចំណុចសមមូលមានធម្មជាតិជាសូលុយស្យុងអ្វី?

គ) បើគេចង់បានសូលុយស្យុងតំប៉ង់តើគេត្រូវប្រើសូលុយស្យុង HCl ខាងលើប៉ុន្មាន mL វិញ?

V. ចូរសរសេរសមីការតុល្យការខាងក្រោម

ក) ទ្រីមេទីលឡាមីន + មេទីលអ៊ីយ៉ូដូ $\rightarrow$ ខ) អានីលីន + ទឹក $\rightleftharpoons$

គ) អេទីលអាសេតាត + មេទីលឡាមីន $\rightarrow$ ឃ) ប្រូប៉ាណូអ៊ីលក្លរ + អាម៉ូញាក់ $\rightarrow$

VI. វិភាគម៉ូលេគុលម៉ូណូអាមីនគេទទួលបានលទ្ធផលដូចតទៅ៖ $\%C=61.02$ $\%N=23.73$ និង $\%H=15.25$ ។

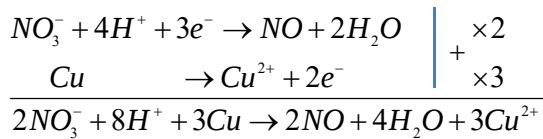
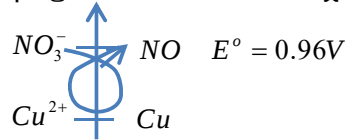
ក) ចូរកំណត់រូបមន្តម៉ូលេគុលម៉ូណូអាមីន។

ខ) ចូរសរសេររូបមន្តស្ទើរលាតនៃអ៊ីសូមេ និងហៅឈ្មោះអាមីននីមួយៗព្រមទាំងប្រាប់ថា កាតាលីករអាមីននីមួយៗ។

គ) ចូរកំណត់រូបមន្តស្ទើរលាតពិតប្រាកដនៃអាមីនខាងលើបើគង់ថាវាមានអំពើជាមួយមេទីលអ៊ីយ៉ូដូ
គេទទួលបានគេត្រាមេទីលឡាម៉ូញ៉ូមអ៊ីយ៉ូដូ។

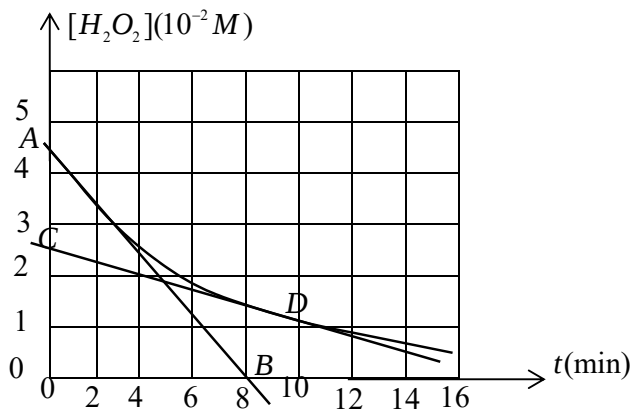
ចម្លើយ

I. ក) ចូរសរសេរសមីការតុល្យការដែលកើតមានឡើងដោយគូរដុកទាំងពីរ។



ខ) គេមិនអាចនិយាយថា H^+ ជាភាគាលីករបានទេព្រោះ H^+ ចូលរួមប្រតិកម្មហើយដើរតួជាមជ្ឈដ្ឋានអាស៊ីត។

II. ក) ចូរសង់ខ្សែកោង $[\text{H}_2\text{O}_2] = f(t)$ ដោយយកមាត្រដ្ឋាន 1cm ត្រូវនឹង $10^{-2}M$ និង 1cm ត្រូវនឹង 2min



ខ) គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់ទឹកអុកស៊ីសែននៅចន្លោះពេល $t_1 = 0 \rightarrow t_2 = 10\text{min}$

$$\text{តាមរូបមន្ត } V_m(\text{H}_2\text{O}_2)_{t_1, t_2} = -\frac{[\text{H}_2\text{O}_2]_2 - [\text{H}_2\text{O}_2]_1}{t_2 - t_1}$$

តាមតារាង

$t_1 = 0$	$t_2 = 10\text{min}$
$[\text{H}_2\text{O}_2]_1 = 4.5 \times 10^{-2}M$	$[\text{H}_2\text{O}_2]_2 = 1.3 \times 10^{-2}M$

$$\text{ដូចនេះ } V_m(\text{H}_2\text{O}_2)_{t_1, t_2} = -\frac{(1.3 - 4.5) \times 10^{-2}M}{(10 - 0)\text{min}} = \boxed{3.2 \times 10^{-2}M / \text{min}}$$

គ) គណនាល្បឿនខណៈបំបាត់ទឹកអុកស៊ីសែននៅខណៈ $t = 0$

$$\text{តាមរូបមន្ត } V(\text{H}_2\text{O}_2)_{t=0} = -\frac{[\text{H}_2\text{O}_2]_2 - [\text{H}_2\text{O}_2]_1}{t_2 - t_1}$$

តាងពីរចំណុច A និង B នៅលើបន្ទាត់ប៉ះនឹងខ្សែកោងត្រង់ $t = 0$

ចំនុច A ត្រូវនឹង $t_1 = 0$ និង $[H_2O_2]_1 = 4.5 \times 10^{-2} M$

ចំនុច B ត្រូវនឹង $t_2 = 8 \text{ min}$ និង $[H_2O_2]_2 = 0$

$$\text{ដូចនេះ } V(H_2O_2)_{t=0} = -\frac{(0-4.5)10^{-2}M}{(8-0)\text{min}} = \boxed{5.625 \times 10^{-3} M / \text{min}}$$

គណនាល្បឿនខណៈបំបាត់ទឹកអុកស៊ីសែននៅខណៈ $t = 10 \text{ min}$

$$\text{តាមរូបមន្ត } V(H_2O_2)_{t=10\text{min}} = -\frac{[H_2O_2]_2 - [H_2O_2]_1}{t_2 - t_1}$$

តាងពីរចំនុច C និង D នៅលើបន្ទាត់ប៉ះនឹងខ្សែកោងត្រង់ $t = 10 \text{ min}$

ចំនុច C ត្រូវនឹង $t_1 = 0$ និង $[H_2O_2]_1 = 2.5 \times 10^{-2} M$

ចំនុច D ត្រូវនឹង $t_2 = 10 \text{ min}$ និង $[H_2O_2]_2 = 1.3 \times 10^{-2} M$

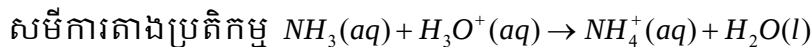
$$\text{ដូចនេះ } V(H_2O_2)_{t=0} = -\frac{(1.3-2.5)10^{-2}M}{(10-0)\text{min}} = \boxed{1.2 \times 10^{-3} M / \text{min}}$$

III. តើសមាសធាតុខាងក្រោមមួយណាជា អេឡិចត្រូលីតខ្លាំង អេឡិចត្រូលីតខ្សោយ ឬមិនអេឡិចត្រូលីត

ក) $CH_3 - COOH$ អេឡិចត្រូលីតខ្សោយ ខ) $CH_3 - CH_2 - OH$ មិនអេឡិចត្រូលីត

គ) HF អេឡិចត្រូលីតខ្សោយ ឃ) NaF អេឡិចត្រូលីតខ្លាំង

IV. ក) គណនា V_A មាឌសូលុយស្យុង HCl ដែលបានប្រើ



តាមទំនាក់ទំនងគ្រឹះនៅចំនុចសមមូល $C_A \times V_{AE} = C_B \times V_B$

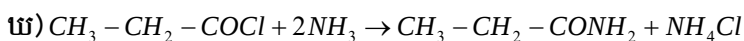
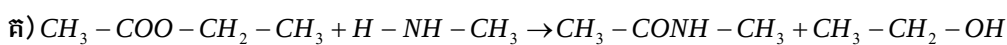
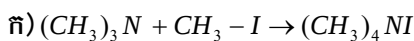
$$\text{ដូចនេះ } V_{AE} = \frac{C_B \times V_B}{C_A} = \frac{10^{-1} M \times 20 \text{ mL}}{10^{-1} M} = \boxed{20 \text{ mL}}$$

ខ) សូលុយស្យុងទទួលបាននូវចំនុចសមមូលមានធម្មជាតិជាសូលុយស្យុងអាស៊ីតព្រោះ NH_4^+ មានលក្ខណៈជាអាស៊ីត។

គ) បើគេចង់បានសូលុយស្យុងតំប៉ងគេត្រូវប្រើសូលុយស្យុង HCl ខាងលើចំនួន

$$V_A = \frac{V_{AE}}{2} = \frac{20 \text{ mL}}{2} = \boxed{10 \text{ mL}} \text{ ។}$$

V. ចូរសរសេរសមីការតុល្យការខាងក្រោម



VI.ក) ចូរកំណត់រូបមន្តម៉ូលេគុលនៃម៉ូណូអាមីន

តាងរូបមន្តទូទៅនៃម៉ូណូអាមីន $C_xH_yN = 12x + y + 14 = M$

តាមច្បាប់សមាមាត្រជាម៉ាសកំណត់ $\frac{12x}{\%C} = \frac{y}{\%N} = \frac{14}{\%N}$

$$\Rightarrow x = \frac{\%C \times 14}{12 \times \%N} = \frac{61.02 \times 14}{12 \times 23.73} = 3$$

$$\Rightarrow y = \frac{\%H \times 14}{\%N} = \frac{15.25 \times 14}{23.73} = 9$$

ដូចនេះរូបមន្តម៉ូលេគុលនៃម៉ូណូអាមីន C_3H_9N

ខ) ចូរសរសេររូបមន្តស្ទើរលាតនៃអ៊ីសូមែ និងហៅឈ្មោះអាមីននីមួយៗព្រមទាំងប្រាប់ថ្នាក់អាមីននីមួយៗ

$CH_3-CH_2-CH_2-NH_2$ ប្រូពីលឡាមីន (អាមីនថ្នាក់ទី I)

$CH_3-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH}-NH_2$ អ៊ីសូប្រូពីល (អាមីនថ្នាក់ទី I)

$CH_3-CH_2-NH-CH_3$ N-មេទីលអេទីលឡាមីន (អាមីនថ្នាក់ទី II)

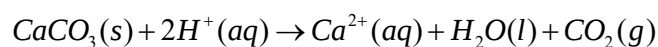
$CH_3-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{N}-CH_3$ N,N-ទ្រីមេទីលឡាមីន (អាមីនថ្នាក់ទី III)

គ) តាមសម្មតិកម្មរូបមន្តស្ទើរលាតពិតប្រាកដនៃអាមីននេះគឺ $CH_3-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{N}-CH_3$

សមីការតាងប្រតិកម្ម $(CH_3)_3N + CH_3I \rightarrow (CH_3)_4NI$

វិញ្ញាសាគីមី ទី១៤

I. ប្រតិកម្មរវាងសូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីដ្រីចជាមួយថ្នាំបំបាត់អាស៊ីតដោយសមីការតុល្យការ



គេតាមដាន $[Ca^{2+}] = f(t)$ គេទទួលបានតារាងដូចខាងក្រោមនេះ

t(min)	0	20	40
$[Ca^{2+}] \times 10^{-3} M$	0	1.5	3.6

គណនាល្បឿនមធ្យមកំណ Ca^{2+} នៅចន្លោះពេល $t_1 = 20 \text{ min} \rightarrow t_2 = 40 \text{ min}$ ។

ទាញរកល្បឿនមធ្យមបំបាត់ H^+ នៅចន្លោះពេលដូចគ្នា។

II. ចូរសរសេរសមីការតុល្យការ សមីការអ៊ីយ៉ុងសព្វ និងសមីការអ៊ីយ៉ុងសម្រួលសម្រាប់ប្រតិកម្មដូចតទៅ

ក) បារត II ក្លរ + ប៉ូតាស្យូមស៊ុលផ្ទៀង $\rightarrow$ ខ) សូដ្យូមកាបូណាត + កាល់ស្យូមក្លរ $\rightarrow$

គ) ទង់ដែង II ក្លរ + អាម៉ូញ៉ាម្យូស្វាត $\rightarrow$ ឃ) ប៉ូតាស្យូមក្លរ + ប្រាក់នីត្រាត $\rightarrow$

III. 1) ចូរសរសេររូបមន្តអាស៊ីតឆ្លាស់នឹងបាសខាងក្រោមនេះ

ក) HS^- ខ) HCO_3^- គ) CO_3^{2-} ឃ) $H_2PO_4^-$ ង) HPO_4^{2-} ច) PO_4^{3-} ឆ) HSO_3^- ជ) SO_4^{2-} ឈ) SO_3^{2-}

2) ក) តើទឹកមានគុណស៊ីត-បាសឆ្លាស់ប៉ុន្មាន?

ខ) តើគុណមួយដែលទឹកមាននាទីជាអាស៊ីត?

គ) តើគុណមួយដែលទឹកមាននាទីជាបាស?

IV. ក) ដើម្បីធ្វើអត្រាកម្មសូលុយស្យុង $NaOH$ ចំនួន $30mL$ គេចាំបាច់ត្រូវប្រើសូលុយស្យុង HCl នៅកំហាប់ $2M$ ចំនួន $20mL$ ។ គណនាកំហាប់ជាមូលនៃសូលុយស្យុង $NaOH$ ។

ខ) ដើម្បីបន្សាបភ្លៀងអាស៊ីតចំនួន $5L$ គេចាំបាច់ត្រូវប្រើសូលុយស្យុង KOH នៅកំហាប់ $0.01M$ ចំនួន $10mL$ ។

គណនា $[H_3O^+]$ នៅក្នុងភ្លៀងអាស៊ីតនេះ។

V. គេមានប្រព័ន្ធមួយដែលមានសមីការតុល្យការលំនឹង $C + 2CO_2 \rightleftharpoons 2CO(g) + O_2(g)$

គេឱ្យប្រព័ន្ធនេះឆ្លងកាត់ដូចខាងក្រោម តើប្រព័ន្ធលំនឹងរំកិលដូចម្តេច?

ក) រំដោះ CO ខ) បន្ថែម O_2 គ) បង្កើនសីតុណ្ហភាព ឃ) បន្ថែម CO_2 ង) បង្កើនមាឌប្រព័ន្ធ
ច) បន្ថែមកាតាលីករ

VI. គណនា $[CH_3COO^-]$ ដែលមាននៅក្នុង $1L$ នៃល្បាយសូលុយស្យុងមួយដែលមានអាស៊ីតអាសេទិច $0.15mol$ និងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច $0.25mol$ ។ គេឱ្យថេរអ៊ីយ៉ុងកម្មនៃអាស៊ីតអាសេទិច $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$ ។

VII. ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មនិងឱ្យឈ្មោះអាមីតដែលកកើតពីប្រតិកម្ម

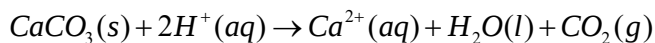
ក) អាម៉ូញាក់ + អេទីលមេតាណាត ខ) អាម៉ូញាក់ + អានីឌ្រីតផរមិច
គ) អាម៉ូញាក់ + បង់សូអ៊ីលក្លរ ឃ) មេទីលឡាមីន + អេទីលអាសេតាត

VIII. ឧស្ម័នអាម៉ូញាក់ និងឧស្ម័នកាបូនិចធ្វើប្រតិកម្មជាមួយគ្នានៅលក្ខខណ្ឌធម្មតាក្នុងមាឌប៉ុន្មានគេទទួលបានអ៊ុយរេចំនួន $6g$ ។ តើឧស្ម័នណានៅសល់ធ្វើប្រតិកម្មមិនអស់? មានមាឌប៉ុន្មាន?

ចម្លើយ

I. គណនាល្បឿនមធ្យមកំណ Ca^{2+} នៅចន្លោះពេល $t_1 = 20min \rightarrow t_2 = 40min$

សមីការតុល្យការប្រតិកម្មរវាងសូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចជាមួយថ្មកំបោរ



$$\text{តាមរូបមន្ត } V_m(Ca^{2+})_{t_1, t_2} = \frac{[Ca^{2+}]_2 - [Ca^{2+}]_1}{t_2 - t_1}$$

តាមតារាងលទ្ធផល

$t_1 = 20 \text{ min}$	$t_2 = 40 \text{ min}$
$[Ca^{2+}]_1 = 1.5 \times 10^{-3} M$	$[Ca^{2+}]_2 = 3.6 \times 10^{-3} M$

$$\text{ដូចនេះ } V_m(Ca^{2+})_{t_1, t_2} = \frac{(3.6 - 1.5)10^{-3} M}{(40 - 20) \text{ min}} = \boxed{0.105 \times 10^{-3} M / \text{min}}$$

ទាញរកល្បឿនមធ្យមបំបាត់ H^+ នៅចន្លោះពេលដូចគ្នា

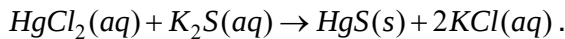
តាមសមីការតុល្យការ

$$\frac{n_{H^+}}{2} = \frac{n_{Ca^{2+}}}{1}$$

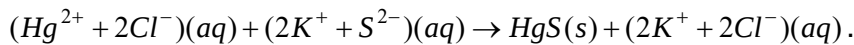
$$\Rightarrow n_{H^+} = 2 \times n_{Ca^{2+}} \Leftrightarrow V_m(H^+)_{t_1, t_2} = 2V_m(Ca^{2+})_{t_1, t_2}$$

$$\text{ដូចនេះ } V_m(H^+)_{t_1, t_2} = 2 \times V_m(Ca^{2+})_{t_1, t_2} = \boxed{0.21 \times 10^{-3} M / \text{min}}$$

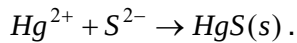
II. ក) សមីការតុល្យការ



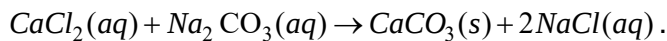
សមីការអ៊ីយ៉ុងសព្វ



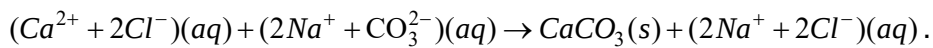
សមីការអ៊ីយ៉ុងសម្រួល



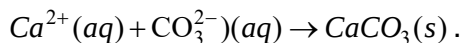
ខ) សមីការតុល្យការ



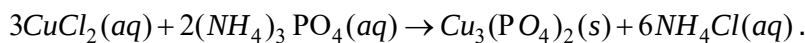
សមីការអ៊ីយ៉ុងសព្វ



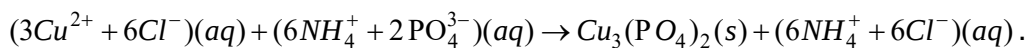
សមីការអ៊ីយ៉ុងសម្រួល



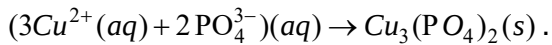
គ) សមីការតុល្យការ



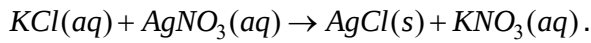
សមីការអ៊ីយ៉ុងសព្វ



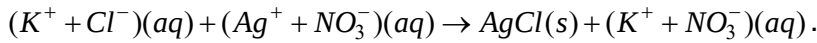
សមីការអ៊ីយ៉ុងសម្រួល



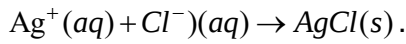
ឃ) សមីការតុល្យការ



សមីការអ៊ីយ៉ុងសព្វ



សមីការអ៊ីយ៉ុងសម្រួល



III. 1) ចូរសរសេររូបមន្តអាស៊ីតឆ្លាស់នឹងបាសខាងក្រោមនេះ

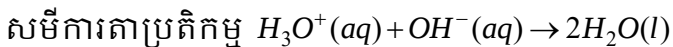
- | | |
|---|---|
| ក) H_2S ជាអាស៊ីតឆ្លាស់នឹងបាស HS^- | ខ) H_2CO_3 ជាអាស៊ីតឆ្លាស់នឹងបាស HCO_3^- |
| គ) HCO_3^- ជាអាស៊ីតឆ្លាស់នឹងបាស CO_3^{2-} | ឃ) H_3PO_4 ជាអាស៊ីតឆ្លាស់នឹងបាស H_2PO_4^- |
| ង) H_2PO_4^- ជាអាស៊ីតឆ្លាស់នឹងបាស HPO_4^{2-} | ច) HPO_4^{2-} ជាអាស៊ីតឆ្លាស់នឹងបាស PO_4^{3-} |
| ឆ) H_2SO_3 ជាអាស៊ីតឆ្លាស់នឹងបាស HSO_3^- | ជ) HSO_4^- ជាអាស៊ីតឆ្លាស់នឹងបាស SO_4^{2-} |
| ឈ) HSO_3^- ជាអាស៊ីតឆ្លាស់នឹងបាស SO_3^{2-} | |

2) ក) ទឹកគូអាស៊ីត-បាសឆ្លាស់ចំនួនពីរគឺ $\text{H}_2\text{O}/\text{OH}^-$ និង $\text{H}_3\text{O}^+/\text{H}_2\text{O}$

ខ) គូអាស៊ីត-បាសឆ្លាស់ $\text{H}_2\text{O}/\text{OH}^-$ គឺ H_2O មាននាទីជាអាស៊ីត

គ) គូអាស៊ីត-បាសឆ្លាស់ $\text{H}_3\text{O}^+/\text{H}_2\text{O}$ គឺ H_2O មាននាទីជាបាស។

IV. ក) គណនាកំហាប់ជាមូលនៃសូលុយស្យុង NaOH

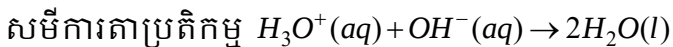


តាមទំនាក់ទំនងគ្រឹះនៅចំណុចសមមូលអាស៊ីត-បាស

$$C_B \times V_B = C_A \times V_A \Rightarrow C_B = \frac{C_A \times V_A}{V_B}$$

ដូចនេះសូលុយស្យុង NaOH មាន $C_B = \frac{2\text{M} \times 20\text{mL}}{30\text{mL}} = \boxed{1.33\text{M}}$

ខ) គណនា $[\text{H}_3\text{O}^+]$ នៅក្នុងភ្លៀងអាស៊ីត



តាមទំនាក់ទំនងគ្រឹះនៅចំណុចសមមូលអាស៊ីត-បាស

$$C_B \times V_B = [\text{H}_3\text{O}^+] \times V_A$$

$$\Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{C_B \times V_B}{V_A}$$

$$\text{ដូចនេះទឹកភ្លៀង មាន } [H_3O^+] = \frac{10^{-2} M \times 10 mL}{5 \times 10^3 mL} = \boxed{2 \times 10^{-5} M}$$

V. តើប្រព័ន្ធលំនឹងរំកិលដូចម្តេច?

សមីការតុល្យការលំនឹង កម្ដៅ + $2CO_2 \rightleftharpoons 2CO(g) + O_2(g)$

ក) រំដោះ CO ចេញពីប្រព័ន្ធ ធ្វើឲ្យ [CO] ថយចុះ ដូចនេះលំនឹងនៃប្រតិកម្មរំកិលមកស្ដាំ។

ខ) បន្ថែម O_2 ទៅក្នុងប្រព័ន្ធ ធ្វើឲ្យ $[O_2]$ កើនឡើង ដូចនេះលំនឹងនៃប្រតិកម្មរំកិលមកឆ្វេង។

គ) បង្កើនសីតុណ្ហភាព លំនឹងនៃប្រតិកម្មរំកិលមកស្ដាំព្រោះរំកិលមកស្ដាំជាប្រតិកម្មស្រូបកម្ដៅ។

ឃ) បន្ថែម CO_2 ទៅក្នុងប្រព័ន្ធ ធ្វើឲ្យ $[CO_2]$ កើនឡើង ដូចនេះលំនឹងនៃប្រតិកម្មរំកិលមកស្ដាំ។

ង) បង្កើនមាឌប្រព័ន្ធ សម្ពាធមួយចុះ លំនឹងនៃប្រតិកម្មរំកិលមកស្ដាំ។

ច) បន្ថែមកាតាលីករ គ្មានឥទ្ធិពល(គ្មានការរំកិលលំនឹង)។

VI. គណនា $[CH_3COO^-]$ ដែលមាននៅក្នុងសូលុយស្យុង

គណនាកំហាប់ប្រភេទគីមីនៅពេលដើម

$$[HCl]_0 = [H_3O^+]_0 = \frac{0.25 \text{ mol}}{1L} = 0.25M \quad \text{និង} \quad [CH_3COOH]_0 = \frac{0.15 \text{ mol}}{1L} = 0.15M$$

សមីការអ៊ុយ៉ុងកម្មនៃអាស៊ីតអាសេទិច $CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^-(aq) + H_3O^+(aq)$

ពេលដើម	0.15M	0	0.25M
ចូលប្រតិកម្ម	xM	xM	xM
ពេលមានលំនឹង	$(0.15 - x)M$	xM	$(0.25 + x)M$

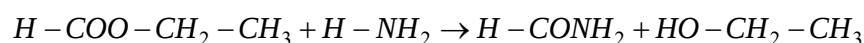
$$\text{តាមរូបមន្ត } K_a = \frac{[H_3O^+] \times [CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]} \Leftrightarrow 1.8 \times 10^{-5} = \frac{(0.25 + x)x}{(0.15 - x)}$$

$$\text{ដោយសារ } K_a = 1.8 \times 10^{-5} \text{ តូចពេក គេបានទំរង់ងាយ } 1.8 \times 10^{-5} = \frac{0.25x}{0.15}$$

$$\text{ដូចនេះ } [CH_3COO^-] = x = \frac{0.15 \times 1.8 \times 10^{-5}}{0.25} = \boxed{1.08 \times 10^{-5} M}$$

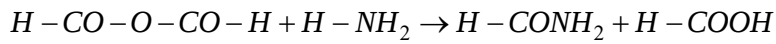
VII. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មនិងឱ្យឈ្មោះអាមីតដែលកកើតពីប្រតិកម្ម

ក) អាម៉ូញាក់ + អេទីលមេតាណាអាត



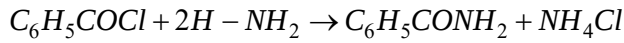
មេតាណាមីត

ខ)អាម៉ូញាក់+អាស៊ីតឌីផរមីត



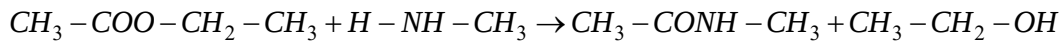
មេតាណាមីត

គ)អាម៉ូញាក់ +បង់សូអ៊ីលក្លរ



បង់សាមីត

ឃ)មេទីលឡាមីន +អេទីលអាសេតាត

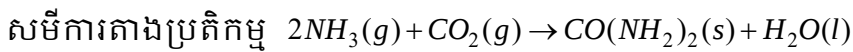


N-មេទីលអាសេតាត

VIII. តើឧស្ម័នណានៅសល់ធ្វើប្រតិកម្មមិនអស់?មានមាឌប៉ុន្មាន?

រូបមន្តអ៊ុយរ៉េ $CO(NH_2)_2 = 60g / mol$ ម៉ាស់អ៊ុយរ៉េ=6g

$$\text{ចំនួនម៉ូលអ៊ុយរ៉េ} = \frac{6}{60} = 0.10mol$$



$$\begin{array}{ccccc} 2mol & 1mol & 1mol & & \\ 0.20mol & 0.10mol & 0.10mol & & \end{array}$$

$$\text{មាឌ } CO_2 \text{ ចូលប្រតិកម្ម} = 22.4 \times 0.1 = 2.24L$$

$$\text{មាឌ } NH_3 \text{ ចូលប្រតិកម្ម} = 22.4 \times 0.2 = 4.48L$$

តាមសម្មតិកម្ម មាឌឧស្ម័ន CO_2 ដែលប្រើ=មាឌឧស្ម័ន NH_3 ដែលប្រើ=4.48L

ដូចនេះក្រោយប្រតិកម្មចប់គឺឧស្ម័ន CO_2 នៅសល់

$$\text{មាឌឧស្ម័ន } CO_2 \text{ នៅសល់} = 4.48L - 2.24L = \boxed{2.24L}$$

វិញ្ញាសាគីមី ទី១៥

I.ចូរសរសេររូបមន្តស្ទើរលាតនៃសមាសធាតុដូចតទៅ:

- 1) N – ឌីអេទីលឡាមីន 2) 1-មេទីលប៊ុយទីលឡាមីន 3) ទ្រីអេទីលឡាមីន
- 4) N – មេទីល N – អេទីលអ៊ីសូប្រូពីលឡាមីន 5) អាស៊ីត 2-អាមីណូបង់តាណាអ៊ីច
- 6) 3- មេទីលប៊ុយតាណាមីត 7) N, N – ឌីអេទីលប្រូប៉ាណាមីត 8) N – មេទីលបង់សាមីត
- 9) N-ផេនីលបង់សាមីត 10) N,N-ឌីអេទីលបង់សាមីត

II. ទង់ដែង II ស៊ុលផាត និងសំណា II នីត្រាតប្រតិកម្មជាមួយគ្នាក្នុងសូលុយស្យុងទឹក តាមប្រតិកម្មបណ្តា។

ក) ចូរសរសេរសមីការតុល្យការ សមីការអ៊ីយ៉ុងសព្វ និងសមីការអ៊ីយ៉ុងសម្រួល។

ខ) បើទង់ដែង II ស៊ុលផាត $16g$ ចូលប្រតិកម្ម។ ចូរគណនាម៉ាសកកអតិបរមាដែលនឹងកើតមាន។

III. នៅក្នុងសំបកខ្យង ($CaCO_3$) ។ គេឲ្យសំបកខ្យងមានប្រតិកម្មជាមួយសូលុយស្យុង HCl គេទទួលបាន $1120mL$ នៃឧស្ម័នកាបូនិច នៅលក្ខខណ្ឌធម្មតា។

ក) គណនាម៉ាស $CaCO_3$ ដែលចូលរួមប្រតិកម្ម។

ខ) គណនាមាឌសូលុយស្យុង HCl នៅកំហាប់ $2M$ ដែលបានប្រើនៅក្នុងប្រតិកម្មនេះ។

IV. គេយកសូលុយស្យុង $NaOH$ នៅកំហាប់ $1.25 \times 10^{-1} M$ ចំនួន $20mL$ ទៅលាយជាមួយ $20mL$

នៃសូលុយស្យុង HCl នៅកំហាប់ $10^{-1} M$ ។

ក) គណនា pH នៃសូលុយស្យុងទទួលបាន។

ខ) គណនាមាឌសូលុយស្យុង HCl ខាងលើចំបាច់ដែលត្រូវបន្ថែមទៅលើសូលុយស្យុងទទួលដើម្បីបានចំនុចសមមូលអាស៊ីត-បាស។

V. គេយក $0.15mol$ នៃ Cl_2 និង $0.3mol$ នៃ NO_2 ដាក់ក្នុងប្រអប់បិទជិតដែលមានចំណុះ $1.5L$ ។ គេទុកប្រព័ន្ធ

ឱ្យមានលំនឹងនៅសីតុណ្ហភាពកំណត់មួយពេលនោះកំហាប់ NO_2Cl ពេល មានលំនឹងគឺ $0.054M$ ។

គណនា K តំលៃថេរលំនឹងនៃប្រតិកម្ម $2NO_2Cl(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g) + Cl_2(g)$ ។

VI. គេធ្វើប្រតិកម្មសាហ្វីកម្ម $CH_3-CH_2-CH_2-COO-CH_2-CH_3$ ដោយស្វិត។

ក) ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មសាហ្វីកម្ម។ ចូរឲ្យបមន្តស្ទើរលាត និងឈ្មោះនៃសាហ្វីដែលទទួលបាន។

ខ) តើផ្នែកណានៃសាហ្វី ជាអ៊ីដ្រូផូប និងជាអ៊ីដ្រូភីល?

គ) គណនាម៉ាសស្វិតចំបាច់ដែលត្រូវប្រើដើម្បីមានប្រតិកម្មជាមួយអេទីលប៊ុយតាណូអាតចំនួន $1.16kg$ ។

ឃ) គណនាម៉ាសសាហ្វីដែលទទួលបានបើទិន្នផលនៃប្រតិកម្មមានត្រឹមតែ 78% ។

VII. (15 ពិន្ទុ) តើគេត្រូវប្រើសូ. $NaOH$ នៅកំហាប់ 20% បុន្មានក្រាមដើម្បីបន្សាបអាស៊ីតខ្លាញ់ដែលទទួលបានពីអ៊ីដ្រូលីសខ្លាញ់ មួយបែបចំនួន $176.8g$. គេឱ្យម៉ាសម៉ូលខ្លាញ់ $M = 884g / mol$ ។

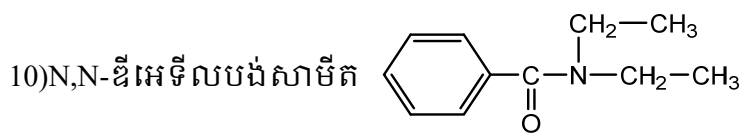
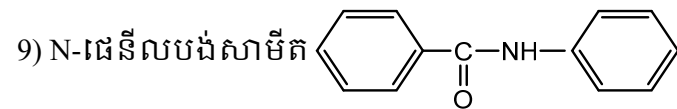
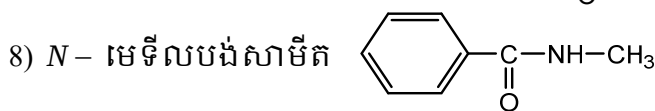
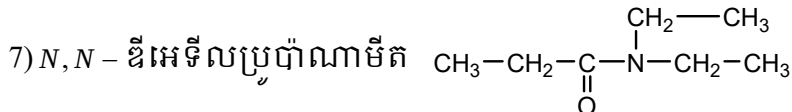
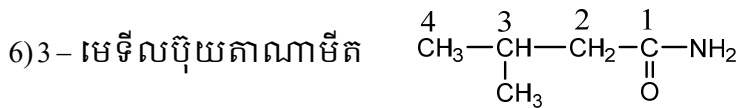
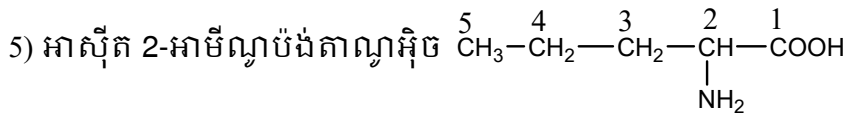
ចម្លើយ

I. ចូរសរសេររូបមន្តស្ទើរលាតនៃសមាសធាតុដូចតទៅ:

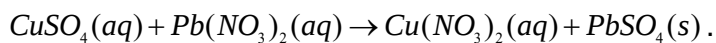
1) N - ឌីអេទីលឡាមីន $CH_3-CH_2-NH-CH_2-CH_3$

2) 1-មេទីលប៊ុយទីលឡាមីន $\begin{array}{ccccccc} & & 4 & & 3 & & 2 \\ & & CH_3 & - & CH_2 & - & CH_2 \\ & & & & & & 1 \\ & & & & & & CH-NH_2 \\ & & & & & & | \\ & & & & & & CH_3 \end{array}$

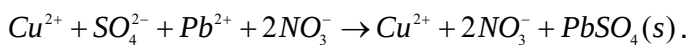
3) ទ្រីអេទីលឡាមីន $\begin{array}{c} CH_3-N-CH_3 \\ | \\ CH_3 \end{array}$



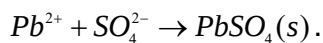
II.ក)សរសេរសមីការតុល្យការ



សមីការអ៊ីយ៉ុងសព្វ



សមីការអ៊ីយ៉ុងសម្រួល



ខ) គណនាម៉ាសកករអតិបរមាដែលនឹងកើតមាន

ម៉ាស PbSO_4 = ម៉ាសម្ចាស់ PbSO_4 × ចំនួនម្ចាស់ PbSO_4

ម៉ាសម្ចាស់ PbSO_4 = 207 + 32 + 64 = 303g / mol ចំនួនម្ចាស់ PbSO_4 = ?

ម៉ាសម្ចាស់ CuSO_4 = 64 + 32 + 64 = 160g / mol ម៉ាស CuSO_4 = 16g

$$\text{ចំនួនម្ចាស់ } \text{CuSO}_4 = \frac{m_{\text{CuSO}_4}}{M_{\text{CuSO}_4}} = \frac{16}{160} = 0.1\text{mol}$$

តាមសមីការ គេបាន ចំនួនម្ចាស់ PbSO_4 = ចំនួនម្ចាស់ CuSO_4 = 0.1mol

ដូចនេះ ម៉ាស់កករ $PbSO_4 = 303 \times 0.1 = \boxed{30.3g}$

III. ក)គណនាម៉ាស់ $CaCO_3$ ដែលចូលរួមប្រតិកម្ម

ម៉ាស់ $CaCO_3 =$ ម៉ាស់ម៉ូល $CaCO_3 \times$ ចំនួនម៉ូល $CaCO_3$

ម៉ាស់ម៉ូល $CaCO_3 = 40 + 12 + 48 = 100g / mol$ ចំនួនម៉ូល $CaCO_3 = ?$

តាមសម្មតិកម្ម $V_{CO_2(g)} = 1120mL = 1.12L$ និងនៅលក្ខខណ្ឌធម្មតា $V_m = 22.4L / mol$

ចំនួនម៉ូល $CO_2 = \frac{V_{CO_2(g)}}{V_m} = \frac{1.12}{22.4} = 0.05mol$



តាមសមីការ គេបាន ចំនួនម៉ូល $CaCO_3 =$ ចំនួនម៉ូល $CO_2 = 0.05mol$

ដូចនេះម៉ាស់ $CaCO_3 = 100 \times 0.05 = \boxed{5g}$

ខ)គណនាមាឌសូលុយស្យុង HCl នៅកំហាប់ $2M$ ដែលបានប្រើ

សូលុស្យុង HCl មាន $C_M = \frac{n_{HCl}}{V_s} \Rightarrow V_s = \frac{n_{HCl}}{C_M}$

សម្មតិកម្ម $C_M = 2M$ $n_{HCl} = ?$

តាមសមីការគេបាន $\frac{n_{HCl}}{2} = \frac{n_{CO_2}}{1} \Rightarrow n_{HCl} = 2 \times n_{CO_2} = 2 \times 0.05 = 0.1mol$

ដូចនេះគេត្រូវប្រើសូលុយស្យុង HCl ចំនួន $V_s = \frac{0.1}{2} = \boxed{0.05L = 50mL}$

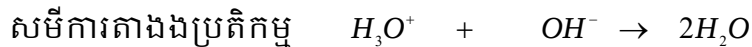
IV.ក)គណនា pH នៃសូលុយស្យុងទទួលបាន

សូលុយស្យុង $NaOH$ ដើមមាន

$n_{NaOH} = C_M \times V_s = (1.25 \times 10^{-1})(20 \times 10^{-3}) = 25 \times 10^{-4} mol$

សូលុយស្យុង HCl ដើមមាន

$n_{HCl} = C_M \times V_s = (1 \times 10^{-1})(20 \times 10^{-3}) = 20 \times 10^{-4} mol$



នៅពេលដើម $20 \times 10^{-4} mol$ $25 \times 10^{-4} mol$

ចូលប្រតិកម្ម $20 \times 10^{-4} mol$ $20 \times 10^{-4} mol$

ចប់ប្រតិកម្ម 0 $5 \times 10^{-4} mol$

មាឌសូលុយស្យុងទទួលបាន $V_A + V_B = 40mL = 40 \times 10^{-3} L$

សូលុយស្យុងទទួលបាន $[OH^-]_f = \frac{5 \times 10^{-4} mol}{40 \times 10^{-3} L} = 1.25 \times 10^{-2} M$

តាមរូបមន្ត $pH = 14 + \log[OH^-]$

ដូចនេះ

$$\begin{aligned} pH &= 14 + \log(1.25 \times 10^{-2}) \\ &= 14 + \log 1.25 + \log 10^{-2} \\ &= 14 + 0.1 - 2 = \boxed{12.1} \end{aligned}$$

ខ)គណនា V_A មានសូលុយស្យុង HCl ខាងលើចំបាច់ដែលត្រូវបន្ថែម

តាមទំនាក់ទំនងគ្រឹះនៅចំណុចសមមូលអាស៊ីត-បាស

$$\begin{aligned} C_A(V_A + V'_A) &= C_B \times V_B \\ \Rightarrow V_A + V'_A &= \frac{C_B \times V_B}{C_A} \\ \Leftrightarrow V_A + V'_A &= \frac{1.25 \times 10^{-1} M \times 20 mL}{10^{-1} M} = 25 mL \end{aligned}$$

ដូចនេះគេត្រូវបន្ថែមសូលុយស្យុង HCl ចំនួន $V'_A = 25 mL - V_A = 25 mL - 20 mL = \boxed{5 mL}$

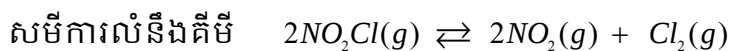
V.គណនា K តំលៃថេរលំនឹងនៃប្រតិកម្ម $2NO_2Cl(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g) + Cl_2(g)$

គណនាកំហាប់ប្រភេទគីមីនីមួយៗនៅពេលដើម

$$[Cl_2]_0 = \frac{0.15 mol}{1.5 L} = 0.10 M$$

$$[NO_2]_0 = \frac{0.3 mol}{1.5 L} = 0.20 M$$

កំហាប់ពេលលំនឹង $[NO_2Cl] = 0.054 M$



នៅពេលដើម

	0	0.200M	0.100M
--	---	--------	--------

ចូលប្រតិកម្ម

	0.054M	0.054M	0.027M
--	--------	--------	--------

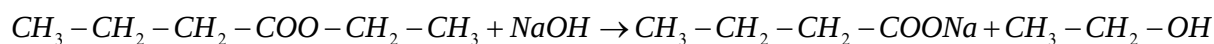
ពេលលំនឹង

	0.054M	0.146M	0.073M
--	--------	--------	--------

រូបមន្តថេរលំនឹងនៃប្រតិកម្ម $K = \frac{[NO_2]^2 [Cl_2]}{[NO_2Cl]^2}$

ដូចនេះ $K = \frac{(0.146)^2 (0.073)}{(0.054)^2} = \boxed{0.53}$

VI.ក)ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មសាប៊ូកម្ម



រូបមន្តស្ទើរលាតនៃសាប៊ូ $CH_3 - CH_2 - CH_2 - COONa$ សូរ្យមុខប៊ុយតាណូអាត

ខ)តើផ្នែកណានៃសាប៊ូ ជាអ៊ីដ្រូផូប និងជាអ៊ីដ្រូភីល?

$CH_3-CH_2-CH_2$ ជាអ៊ីដ្រូផ្លូប
 $-COO^-$ ជាអ៊ីដ្រូក្លីល

គ) គណនាម៉ាស់ស្លឹកចាំបាច់ដែលត្រូវប្រើ

ម៉ាស់ $NaOH$ = ម៉ាស់មូល $NaOH$ $\times$ ចំនួនមូល $NaOH$

ម៉ាស់មូល $NaOH$ = $23+16+1=40g/mol$ ចំនួនមូល $NaOH$ = ?

ម៉ាស់មូល $CH_3-CH_2-CH_2-COO-CH_2-CH_3$ = $72+12+32=116g/mol$

ម៉ាស់ $CH_3-CH_2-CH_2-COO-CH_2-CH_3$ = $1.16kg=1160g$

ចំនួនមូល $CH_3-CH_2-CH_2-COO-CH_2-CH_3$ = $\frac{1160}{116}=10mol$

តាមសមីការគេបាន ចំនួនមូល $NaOH$ = ចំនួនមូល $CH_3-CH_2-CH_2-COO-CH_2-CH_3$ = $10mol$

ដូចនេះម៉ាស់ $NaOH$ = $40 \times 10 = \boxed{400g}$

ឃ) គណនាម៉ាស់សាប៊ូដែលទទួលបានបើទិន្នផលនៃប្រតិកម្មមានត្រឹមតែ 78%

តាមរូបមន្តទិន្នផលនៃប្រតិកម្ម

ម៉ាស់សាប៊ូទទួលបាន = ម៉ាស់សាប៊ូតាមទ្រឹស្តី $\times \frac{Rd}{100}$

តាមសមីការគេបាន ចំនួនមូលសាប៊ូ = ចំនួនមូល $CH_3-CH_2-CH_2-COO-CH_2-CH_3$ = $10mol$

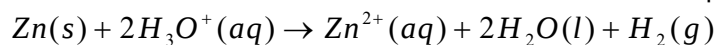
ម៉ាស់មូល $CH_3-CH_2-CH_2-COONa$ = $48+7+32+23=110g/mol$

ម៉ាស់សាប៊ូតាមទ្រឹស្តី = $110 \times 10 = 1100g$

ដូចនេះម៉ាស់សាប៊ូទទួលបាន = $1100 \times \frac{78}{100} = \boxed{858g}$

វិញ្ញាសាគីមី ទី១៦

I. សមីការតាងប្រតិកម្មរវាងលោហៈសង្កសីជាមួយសូលុយស្យុង HCl គឺ



គេតាមដានភាពបំបែររូល $[H_3O^+] = f(t)$ គេទទួលបានខ្សែកោងក្បែរនេះ

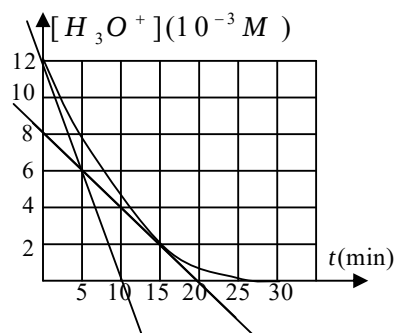
ក) គណនាល្បឿនខណៈបំបាត់ H_3O^+ នៅខណៈ $t=0$

និងនៅខណៈ $t=15min$

ខ) តើល្បឿនខណៈបំបាត់ H_3O^+ ប្រែប្រួលយ៉ាងដូចម្តេចជាអនុគមន៍នៃពេល?

II. គេមានសូលុយស្យុងអាស៊ីតកាបូកស៊ីលីច្រ $R-COOH$ មួយ មានកំហាប់ជាម៉ាស់ $6.66g/L$ ។ គេធ្វើអត្រាកម្ម $25mL$

នៃសូលុយស្យុងអាស៊ីតនេះដោយសូលុយស្យុង $NaOH$ នៅកំហាប់ $0.1M$ រហូតដល់ចំណុចសមមូលគេត្រូវប្រើ



សូលុយស្យុង NaOH នេះអស់ 22.5 mL ។

ក) សរសេរសមីការអ៊ុយ៉ុងសម្រួលតាងលំនាំអត្រាកម្មនេះ។

ខ) គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃសូលុយស្យុងអាស៊ីតនេះ។

គ) គណនាម៉ាស់ម៉ូលអាស៊ីតកាបូកស៊ីលិចនេះ រួចទាញរករូបមន្តម៉ូលេគុលនៃអាស៊ីតនេះ។

III. តើសូលុយស្យុងអំបិលនីមួយៗមានធម្មជាតិជាសូលុយស្យុងអ្វី?

1) NH_4Cl 2) $CaCl_2$ 3) KF 4) $NaNO_3$ 5) CH_3COOK

IV. សូលុយស្យុងអេទីលឡាមីននៅកំហាប់ 0.1 M មាន pH=9.3 ។

ក) ចូរបង្ហាញថាអេទីលឡាមីនជាម៉ូណូបាសខ្សោយ។

ខ) គណនាថេរអ៊ុយ៉ុងកម្មនៃបាស K_b របស់អេទីលឡាមីន។

V. ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម

ក) $CH_3-COO-CH_2-CH_3 + KOH \rightarrow$ ខ) $CH_3-COO-CH_3 + CH_3-CH_2-NH_2 \rightarrow$

គ) $C_6H_5-CH_2-OH + Na \rightarrow$ ឃ) $C_6H_5-OH + Na \rightarrow$

VI. គេឲ្យល្បាយស្មើម៉ាស់នៃបង់ស៊ីលអាល់កុលនិងផេណុលមានអំពើជាមួយលោហៈ Na គេទទួលបានឧស្ម័ន

អ៊ីដ្រូសែនចំនួន 4.48 L នៅលក្ខខណ្ឌធម្មតា។ គណនាម៉ាស់ផេណុលដែលមានក្នុងល្បាយដើម។

VII. គេបន្តក់ទឹកប្រូមលើសទៅលើ 50 mL នៃសូលុយស្យុងផេណុលគេទទួលបានកករទ្រីប្រូម៉ូផេណុលចំនួន 3.31 g ។

គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃសូលុយស្យុងផេណុល។

VIII. គេធ្វើអត្រាកម្ម 20 mL នៃសូលុយស្យុងផេណុលដោយសូលុយស្យុងស្វិតនៅកំហាប់ 0.1 M រហូតដល់ចំនុច

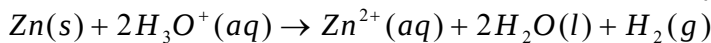
សមមូលគេត្រូវប្រើសូលុយស្យុងស្វិតអស់ 30 mL ។

ក) គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃសូលុយស្យុងផេណុល។

ខ) បើគេចង់បានសូលុយស្យុងតំប៉ង់តើគេត្រូវប្រើសូលុយស្យុងស្វិតនេះប៉ុន្មាន mL វិញ។

ចម្លើយ

I. សមីការតាងប្រតិកម្មរវាងលោហៈសង្កសីជាមួយសូលុយស្យុង HCl គឺ



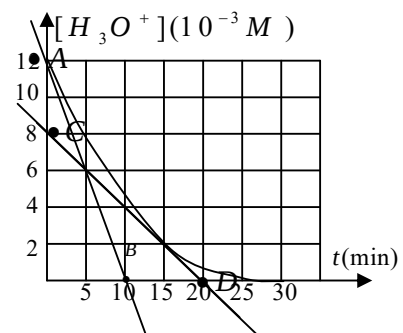
ក) គណនាល្បឿនខណៈបំបាត់ H_3O^+ នៅខណៈ $t=0$

$$r_{\text{បមន្ត}} V(H_3O^+)_{t=0} = - \frac{[H_3O^+]_2 - [H_3O^+]_1}{t_2 - t_1}$$

ដៅពីរចំនុច A និង B នៅលើបន្ទាត់ប៉ះនឹងខ្សែកោងត្រង់ខណៈ $t=0$

ចំនុច A ត្រូវនឹង $t_1 = 0$ និង $[MnO_4^-]_1 = 12 \times 10^{-3} M$

ចំនុច B ត្រូវនឹង $t_2 = 10 \text{ min}$ និង $[MnO_4^-]_2 = 0$



$$\text{ដូចនេះ } V(H_3O^+)_{t=0} = -\frac{0-12 \times 10^{-3} M}{(10-0) \text{ min}} = \boxed{1.2 \times 10^{-3} M / \text{min}}$$

គណនាល្បឿនខណៈបំបាត់ H_3O^+ នៅខណៈ $t=15 \text{ min}$

$$\text{រូបមន្ត } V(H_3O^+)_{t=15 \text{ min}} = -\frac{[H_3O^+]_2 - [H_3O^+]_1}{t_2 - t_1}$$

ដៅពីរចំណុច C និង D នៅលើបន្ទាត់ប៉ះនឹងខ្សែកោងត្រង់ខណៈ $t=15 \text{ min}$

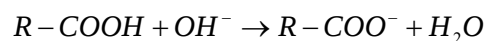
ចំណុច C ត្រូវនឹង $t_1 = 0$ និង $[MnO_4^-]_1 = 8 \times 10^{-3} M$

ចំណុច B ត្រូវនឹង $t_2 = 20 \text{ min}$ និង $[MnO_4^-]_2 = 0$

$$\text{ដូចនេះ } V(H_3O^+)_{t=15 \text{ min}} = -\frac{0-8 \times 10^{-3} M}{(20-0) \text{ min}} = \boxed{0.4 \times 10^{-3} M / \text{min}}$$

ខ) ល្បឿនខណៈបំបាត់ H_3O^+ ថយចុះជាអនុគមន៍នៃពេលដោយសារ $[H_3O^+]$ ថយចុះជាអនុគមន៍នៃពេល។

II.ក) សមីការអ៊ីយ៉ុងសម្រួលតាងលំនាំអត្រាកម្មនេះ



ខ) គណនាកំហាប់ជាមូលនៃសូលុយស្យុងអាស៊ីត $R-COOH$

តាមទំនាក់ទំនងគ្រឹះនៅចំណុចសមមូលអាស៊ីត-បាស $C_A \times V_A = C_B \times V_B$

$$\text{ដូចនេះ } C_A = \frac{C_B \times V_B}{V_A} = \frac{0.1 M \times 22.5 \text{ mL}}{25 \text{ mL}} = \boxed{0.09 M}$$

គ) គណនាម៉ាស់មូលអាស៊ីតកាបូកស៊ីលីច

$$\text{តាមរូបមន្ត } C_{g/L} = M_{R-COOH} \times C_A$$

$$\text{ដូចនេះ } M_{R-COOH} = \frac{C_{g/L}}{C_A} = \frac{6.66 \text{ g/L}}{0.09 \text{ mol/L}} = \boxed{74 \text{ g/mol}}$$

រួចទាញរករូបមន្តម៉ូលេគុលនៃអាស៊ីត

$$\text{បើ } R-COOH = C_n H_{2n+1} COOH = (14n + 46) \text{ g/mol}$$

$$\text{នាំឲ្យគេបាន } 14n + 46 = 74 \Leftrightarrow n = 2 \text{ (ពិត)}$$

ដូចនេះរូបមន្តម៉ូលេគុលនៃអាស៊ីតនេះ C_2H_5COOH

III. តើសូលុយស្យុងអំបិលនីមួយៗមានធម្មជាតិជាសូលុយស្យុងអ្វី?

1) សូលុយស្យុង NH_4Cl មានធម្មជាតិជាសូលុយស្យុងអាស៊ីត

2) សូលុយស្យុង $CaCl_2$ មានធម្មជាតិជាសូលុយស្យុងណឺត

3) សូលុយស្យុង KF មានធម្មជាតិជាសូលុយស្យុងបាស

4)សូលុយស្យុង NaNO_3 មានធម្មជាតិជាសូលុយស្យុងណឺត

5)សូលុយស្យុង CH_3COOK មានធម្មជាតិជាសូលុយស្យុងបាស

IV.ក)ចូរបង្ហាញថាអេទីលឡាមីនជាម៉ូណូបាសខ្សោយ

សូលុយស្យុងអេទីលឡាមីននៅកំហាប់ 0.1M មាន $\text{pH}=9.3$

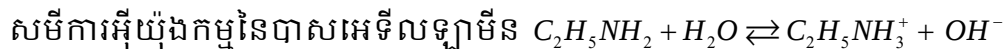
$$\text{តាមរូបមន្ត } \text{pH} + \text{pOH} = 14 \Rightarrow \text{pOH} = 14 - \text{pH} = 14 - 9.3 = 4.7$$

$$[\text{OH}^-] = 10^{-\text{pOH}} = 10^{-4.7} = 10^{0.3} \times 10^{-5} \text{ M} = 2 \times 10^{-5} \text{ M} \quad \text{និង} \quad C_B = 0.1 \text{ M} = 10^{-1} \text{ M} = 10000 \times 10^{-5} \text{ M}$$

$$\text{ដោយសារ } [\text{OH}^-] = 2 \times 10^{-5} \text{ M} < C_B = 10000 \times 10^{-5} \text{ M}$$

ដូចនេះអេទីលឡាមីន $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ ជាម៉ូណូបាសខ្សោយ។

ខ)គណនា K_b ថេរអ៊ីយ៉ុងកម្មនៃបាសរបស់អេទីលឡាមីន



$$\begin{array}{ccc} \text{នៅពេលដើម} & 10^{-1} \text{ M} & 0 \quad 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} \text{ចូលប្រតិកម្ម} & 2 \times 10^{-5} \text{ M} & 2 \times 10^{-5} \text{ M} \quad 2 \times 10^{-5} \text{ M} \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} \text{ពេលមានលំនឹង} & 10^{-1} \text{ M} & 2 \times 10^{-5} \text{ M} \quad 2 \times 10^{-5} \text{ M} \end{array}$$

$$\text{ដូចនេះ } K_b = \frac{[\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3^+] \times [\text{OH}^-]}{[\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2]} = \frac{(2 \times 10^{-5})(2 \times 10^{-5})}{10^{-1}} = \boxed{4 \times 10^{-9}}$$

V.គណនាម៉ាសផេណុលដែលមានក្នុងល្បាយដើម

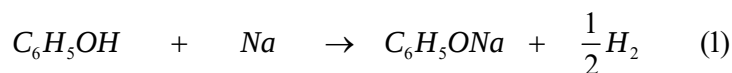
តាង m ជាម៉ាសផេណុល ឬជាម៉ាសបង់ស៊ីលអាល់កុល

$$\text{ម៉ាសមូលផេណុល } \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} = 94 \text{ g/mol} \quad \text{ចំនួនមូលផេណុល} = \frac{m}{94} \text{ mol}$$

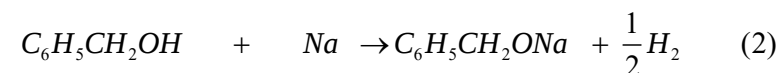
$$\text{ម៉ាសមូលបង់ស៊ីលអាល់កុល } \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH} = 108 \text{ g/mol} \quad \text{ចំនួនមូលបង់ស៊ីលអាល់កុល} = \frac{m}{108} \text{ mol}$$

$$\text{មាឌឧស្ម័ន } \text{H}_2 = \frac{4.48}{22.4} = 0.2 \text{ mol}$$

សមីការតាងប្រតិកម្ម



$$\frac{m}{94} \text{ mol} \quad \frac{m}{188} \text{ mol}$$



$$\frac{m}{108} \text{ mol} \quad \frac{m}{216} \text{ mol}$$

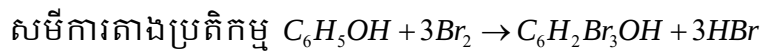
$$\text{នាំឲ្យគេបាន } \frac{m}{188} + \frac{m}{216} = 0.2 \Leftrightarrow \frac{216m + 188m}{216 \times 188} = 0.2$$

$$\text{ដូចនេះ } m = \frac{0.2 \times 188 \times 216}{404} = \boxed{20.10g}$$

VI.គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃសូលុយស្យុងផេណុល

$$\text{សូលុយស្យុងផេណុលមាន } C_M = \frac{n_{C_6H_5OH}}{V_s}$$

$$V_s = 50mL = 0.05L \quad n_{C_6H_5OH} = ?$$



$$\text{ម៉ាស់ម៉ូល } C_6H_2Br_3OH = 331g / mol$$

$$\text{ចំនួនម៉ូល } C_6H_2Br_3OH = \frac{33.1}{331} = 0.1mol$$

$$\text{តាមសមីការ ចំនួនម៉ូល } C_6H_5OH = \text{ចំនួនម៉ូល } C_6H_2Br_3OH = 0.10mol$$

$$\text{ដូចនេះទឹកប្រមមាន } C_M = \frac{0.1mol}{0.05L} = \boxed{2M}$$

VII.ក)គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃសូលុយស្យុងផេណុល



$$\text{តាមទំនាក់ទំនងគ្រឹះនៅចំណុចសមមូលអាស៊ីត-បាស } C_A \times V_A = C_B \times V_B$$

$$\text{ដូចនេះ } C_A = \frac{C_B \times V_B}{V_A} = \frac{0.1M \times 30mL}{20mL} = \boxed{0.15M}$$

ខ)បើគេចង់បានសូលុយស្យុងតំប៉ងគេត្រូវប្រើសូលុយស្យុងស្វិតចំនួន 15mL (ពាក់កណ្តាលចំណុចសមមូលអាស៊ីត-បាស)។

