www.MathsApi.com

සමතුලිතතාවය

අනවරත අවස්ථාවේ පවතින පද්ධති

පද්ධතියක පවතින යම් සංඝටකයක් සෑදීමේ සීඝ්‍රතාවත් එම සංඝටකය වැය වීමේ සීඝ්‍රතාවත් සමාන වූ විට එම පද්ධතිය අනවරත අවස්ථාවේ ඇති බව කිව හැකි ය. මෙම ක්‍රියාවලිය සංවෘත හෝ විවෘත යන පද්ධතිවල සිදු විය හැකි ය. මෙහි දී මහේක්ෂ ගුණ කාලය සමග වෙනස් නොවේ.

උදා :- (i) ටැංකියක ඇති ජල පරිමාවකට යම් සීඝ්‍රතාවයකින් ජලය ගලා ඒමත්, එම සීඝ්‍රතාවයෙන් ම ඉවතට ජලය ගලා යාමත් සැලකූ විට ආරම්භයේ දී එහි තිබූ ජල පරිමාව එලෙසම පවතී.

(ii) වායුගෝලය පද්ධතියක් ලෙස සැලකූ විට, පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා හේතුවෙන් එහි ඕසෝන් සාන්ද්‍රණය නියතව පවතින අතර එය අනවරත අවස්ථාවේ පවතී.

$$O_{3(g)} \xrightarrow{\text{පාරජම්බුල කිරණ}} O_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow O_{3(g)}$$

(iii) විවිධ ක්‍රියාවලි නිසා O_2 වැයවෙනවා මෙන්ම O_2 සෑදීම ද සිදුවන නිසා වායුගෝලීය O_2 සාන්ද්‍රණය නියතව පවතී.

(iv) ඒකාකාර ලෙස දැල්වෙන ඉටිපන්දමක් ගැන සිතන්න. පද්ධතිය විවෘත ය. දැල්ලේ ගුණ නොවෙනස්ව පවතින බව පෙනෙන්නේ ද්‍රව්‍ය එයට ඇතුළු වන හා ඉන් පිටවන සීඝ්‍රතා සමාන වන හෙයිනි. මෙය සමතුලිත පද්ධතියක් නොවේ.

සංවෘත පද්ධතිය

ප්‍රතික්‍රියක හෝ ඵල ඉවත් නොවන හෝ අලුතින් එකතු නොවන පද්ධතියකි. මෙහිදී පද්ධතියත් පරිසරයත් අතර ද්‍රව්‍ය හුවමාරුවක් සිදු නොවේ.

ප්‍රත්‍යාවර්ත ප්‍රතික්‍රියා

- ප්‍රතික්‍රියක ක්‍රියාකරවීමෙන් අදාල ඵල ලබාගත හැකි, එසේම ඵලවලට අදාල ද්‍රව්‍යයන්ගෙන් ප්‍රතික්‍රියක ලබාගත හැකි ප්‍රතික්‍රියාවන්ය.
- ප්‍රතික්‍රියක එකතු වී ඵල සෑදීම හේතුවෙන් කාලයත් සමග පද්ධතියේ ඇති ප්‍රතික්‍රියක අංශු ප්‍රමාණය අඩුවී ගෙන යන අතර ඵල අංශු ප්‍රමාණය වැඩි වී ගෙන යයි. එවිට ඵල අංශු අතරද සංඝට්ටන සිදු විය හැකි අතර මේවායින් සමහරක් සඵල සංඝට්ටන (හිතකර දිශානතියකින් යුතු සංඝට්ටන) විය හැකිය. මෙම අංශු වලට එකතු වී ආපසු ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වීම සඳහා අවශ්‍ය ශක්තිය තිබේ නම් එවිට ඵල අංශු එකතු වී ප්‍රතික්‍රියක සෑදීමේ ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවද සිදුවිය හැකිය.
- මේ අන්දමට යම් නිශ්චිත තත්ව යටතේදී ඉදිරියට සහ ආපසු අතට යන දෙ දිශාවටම සිදුවන රසායනික ප්‍රතික්‍රියා හෝ භෞතික විපර්යාස ප්‍රතිවර්ත්‍ය ප්‍රතික්‍රියා ලෙස හැඳින්වේ.

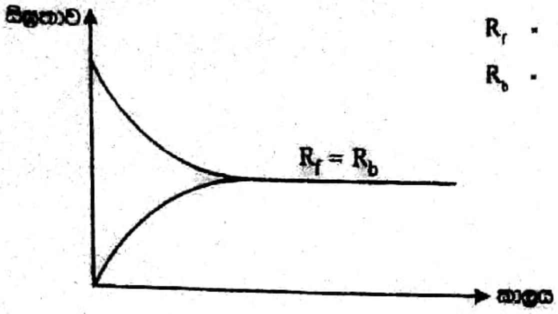
A පමණක් ඇතුළත් කරන ලද සංවෘත පද්ධතියක සිදු වන පහත දැක්වෙන ප්‍රතිවර්ත්‍ය ප්‍රතික්‍රියාව සලකමු.

$$A \rightleftharpoons B$$

www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

ආරම්භයේ දී A, B බවට පත් වීමේ සීඝ්‍රතාව ඉතා ඉහළ වන අතර B, A බවට පත් වීමේ සීඝ්‍රතාව ශුන්‍ය වේ. ක්‍රමයෙන් B සෑදීමත් සමග B, A බවට පත් වීමේ සීඝ්‍රතාව වැඩි වන අතර, A, B බවට පත් වීමේ සීඝ්‍රතාව ක්‍රමයෙන් අඩුවේ. යම් අවස්ථාවක දී ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව හා පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව සමාන වේ. එවිට පද්ධතිය ගතික සමතුලිතතාවයට පත් වී ඇතැයි කියනු ලැබේ. මෙය පහත ප්‍රස්තාරයෙන් ද පෙන්විය හැක.



R_f - ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව සීඝ්‍රතාව

R_b - පසු ප්‍රතික්‍රියාව සීඝ්‍රතාව

- ❖ මෙබඳු සමතුලිතතා ඇති වන්නේ ප්‍රතිවර්ති විපර්යාස ආශ්‍රිතව පමණි.
- ❖ සමතුලිතතාව ඇති වීමට පද්ධතිය සංවෘත එකක් විය යුතුය.
- ❖ ඉදිරි හා පසු යන දෙපසින් ම සමතුලිතතාව කරා එළඹිය හැක.
- ❖ සමතුලිතතාව ගතික ය. එනම් සමතුලිත අවස්ථාවේ දී ඉදිරි හා පසු ප්‍රතික්‍රියා දෙක ම සමාන වේග වලින් සිදු වේ.
- ❖ සමතුලිතතාවේ දී පද්ධතියේ මහේක්ෂ ගුණ වෙනස් නොවේ.
- ❖ භෞතික මෙන්ම රසායනික පද්ධති වල ගතික සමතුලිතතා පවතී.

Maths අපි .com

ගතික සමතුලිතතාව

- නොවෙනස් උෂ්ණත්වයේ දී සංවෘත පද්ධතියක ඇති ප්‍රත්‍යාවර්ත ප්‍රතික්‍රියාවක ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය හා පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය එකිනෙකට සමාන වූ විට එම පද්ධතිය ගතික සමතුලිත (Dynamic equilibrium) පද්ධතියක් ලෙස හඳුන්වයි.

- සංවෘත පද්ධතියක් තුළ ප්‍රතිවර්ත්‍ය ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදුවන විට කාලයත් සමග ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව මන්දගාමීව සිදුවන අතර ආපසු ප්‍රතික්‍රියාව ක්‍රමයෙන් වේගවත් වේග එවිට යම්කිසි කාලයකට පසුව ප්‍රතික්‍රියා දෙකම එකම වේගයකින් සිදු වීමට පටන් ගනී.

- එවිට පද්ධතියේ ඇති රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවට සහභාගි වන සියලුම සංඝටක (ප්‍රතික්‍රියක හා ඵල) වල ප්‍රමාණයන් හි වෙනස් වීමක් සිදු නොවේ. එසේ වන්නේ ප්‍රතික්‍රියා නතර වීම නොව ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව නිසා සිදුවන සංඝටක ප්‍රමාණ වෙනස් වීමට හිලව් වීම පිණිස ආපසු ප්‍රතික්‍රියාව මගින් එම සංඝටක එම ප්‍රමාණයෙන්ම ලබා දීමයි.

www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

සමතුලිතතාවයේ මූලික ලක්ෂණ

(i) පද්ධතිය භෞතිකව සංවෘත විය යුතු ය.

(ii) එකිනෙකට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවනට සිදුවන ප්‍රත්‍යාවර්ත ප්‍රතික්‍රියාවක් පැවතිය යුතුය.

උදා :- $Br_{2(l)} \rightleftharpoons Br_{2(g)}$ යන සමතුලිතය සලකමු. බඳුනකට Br_2 ද්‍රවය යොදා සංවෘත කර කාලයක් තැබූ විට ඉහත සමතුලිතතාවයට එළඹේ. ඒ බව වාෂ්ප කාලපයේ දුඹුරු වර්ණය නියත වීමෙන් තේරුම්ගත හැකිය. එසේම බඳුනකට Br_2 වාෂ්පය වැඩිපුර යොදා සංවෘත කර තැබීමෙන්ද ඉහත සමතුලිතය ඇති වේ.

(iii) මෙම ප්‍රත්‍යාවර්ත ප්‍රතික්‍රියාවන් හි ශීඝ්‍රතාවයන් සමාන විය යුතුය.

(iv) නොවෙනස් උෂ්ණත්වයේ දී සමතුලිත පද්ධතියේ පීඩනය, සාන්ද්‍රණය හෝ සාන්ද්‍රණ අනුපාතය, ඝනත්වය වැනි ඝටනා ගුණ කාලය සමග වෙනස් නොවේ. (පද්ධතියක් සමතුලිතතාවයට පත්වී අත්දැය පරීක්ෂා කිරීමට සඨතා ගුණ උපයෝගී කරගත හැකි ය.)

(v) ඉහත ගුණ වෙනස් නොවුන ද ක්ෂුද්‍ර මට්ටමින් හෙවත් අණුක මට්ටමින් ඉදිරි හා පසු ප්‍රතික්‍රියා සිදුවෙමින් පවතී.

❖ මහේක්ෂ ගුණ

පද්ධතියක් සමස්තයක් සේ සලකා පරීක්ෂණාත්මකව නිර්ණය කරනු ලබන හෝ ගණනය කරනු ලබන හෝ ගුණ මහේක්ෂ ගුණ වේ. මෙහිදී පද්ධතියේ අංශු පිළිබඳව අවධානය යොමු කරනු නොලැබේ.

සමතුලිත පද්ධතියක අණුක මට්ටමින් ඉදිරි හා පසු ප්‍රතික්‍රියා සිදුවන බව පැහැදිලි කිරීම

- මේ සඳහා විකිරණශීලී අධ්‍යන ක්‍රම හෝ සමස්ථානික අධ්‍යනා ක්‍රම උපයෝගී කරගත හැකිය.
  CH_3I ද්‍රව්‍ය හා CH_3I වායුව අතර ඇති පහත සමතුලිතය සලකමු.
- $CH_3I_{(l)} \rightleftharpoons CH_3I_{(g)}$
- බඳුනකට CH_3I ද්‍රවය යොදා කාලයක් තබා ඉහත සමතුලිතයට පත් වන්නට ඉඩ හරින්න.
- ඉන්පසු විකිරණශීලී අයඩීන් වලින් සලකුණු කරන ලද CH_3I ද්‍රව කලාපයට යොදා කාලයක් තබන්න.
- පසුව වාෂ්ප කලාපයෙන් කොටසක් වෙන්කරගෙන පරීක්ෂා කල විට එහි විකිරණශීලීතාව ඇති බව තහවුරු වේ.

❖ ද්‍රව වායු සමතුලිතතා

සංවෘත බඳුනක් තුළ ඇතුළත් කර ඇති ජලය හා ඉහළ අවකාශයේ ඇති ජල වාෂ්පය අතර පහත දැක්වෙන ගතික සමතුලිතතාව ඇතිවේ.

$H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_2O_{(g)}$

❖ ඝන වායු සමතුලිතතා

අයඩින් ඌර්ධවපාතනය වන ද්‍රවයකි. සංවෘත බඳුනක් තුළ අඩංගු කරන ලද ඝන අයඩින් හා අයඩින් වාෂ්පය අතර පහත දැක්වෙන ගතික සමතුලිතතාව ඇතිවේ.

$I_{2(s)} \rightleftharpoons I_{2(g)}$

සංවෘත බඳුනක් තුළ ඇති අඟුරු වලට අධිශෝෂණය වූ $CO_{2(g)}$ වැනි වායුවක් බඳුන තුළ වායු කලාපයේ ඇති $CO_{2(g)}$ සමඟ සමතුලිතතාවයේ පැවතීම මෙයට තවත් නිදසුනකි.

www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

❖ ද්‍රවිත වායුවක් හා වායු කලාපය අතර සමතුලිතතාව

ඔක්සිජන් වැනි වායුවක් ජලයේ ද්‍රවණය වී සෑදෙන තනුක ද්‍රාවණයක් සලකමු. මෙම ද්‍රාවණය, ඔක්සිජන් වායුව අඩංගු වායුමය කලාපයක් (වායුගෝලය වැනි) හා ස්පර්ශ ව ඇති විට පහත දක්වෙන ගතික සමතුලිතතාව ඇති වේ. $O_{2(g)} \rightleftharpoons O_{2(aq)}$

❖ රසායනික සමතුලිතතා

මේවා ප්‍රතිවර්ත්‍ය රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ආශ්‍රිතව ඇති වන සමතුලිතතා ය.

උදා :-

$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$

$NH4Cl_{(s)} \rightleftharpoons NH_{3(g)} + HCl_{(g)}$

$CH_3COOH_{(aq)} + C_2H_5OH_{(aq)} \rightleftharpoons CH_3COOC_2H_{5(l)} + H_2O_{(l)}$

❖ අමිශ්‍ර ද්‍රව - ද්‍රාව්‍ය සමතුලිතතාව

එකිනෙක හා අමිශ්‍ර ද්‍රව දෙකක් එකිනෙක හා ස්පර්ශව පවතින පද්ධතියක එම ද්‍රව දෙකේම ද්‍රවණය වන ද්‍රව්‍යයක් ව්‍යාප්තව ඇති අවස්ථාවක මෙය ඇති වේ.

උදා :- I_2 ජලය හා CCl_4 යන ද්‍රව දෙකෙහිම දිය වේ. CCl_4 හි I_2 දිය වී ඇති අවස්ථාවක ඊට සංශුද්ධ ජල ස්ථරයක් එක් කර ඇති අවස්ථාවක CCl_4 හි දිය වී ඇති I_2 ක්‍රමයෙන් ජල ස්ථරයට ගමන් කරයි. කාලයත් සමග මෙසේ ගමන් කරන වේගය අඩු වේ. ඒ අතර ජල ස්ථරයට ඇතුළු වන I_2 ක්‍රමයෙන් ආපසු CCl_4 ස්ථරයට ගමන් කරයි. කාලයත් සමග මෙසේ ගමන් කරන වේගය වැඩි වේ. එම නිසා එක් අවස්ථාවක දී ඉහත කී සංසිද්ධි දෙකෙහි වේග එක සමාන වේ. එනම් ඒවා ගතික සමතුලිත අවස්ථාවට එළඹ ඇත.

$I_2(H_2O) \rightleftharpoons I_2(CCl_4)$

❖ අයනික සමතුලිත පද්ධති

අයනික පද්ධතියක් රසායනික පද්ධතියක් විය යුතු ම ය. මෙවැනි පද්ධතියක අයන අඩංගු වේ. පද්ධතියක රසායන ද්‍රව්‍ය හා අයන අතර ඇති සමතුලිතතා මෙසේ හැඳින්වේ.

උදා :-

$H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$

$AgCl_{(s)} \rightleftharpoons Ag^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$

$CH_3COOH_{(aq)} \rightleftharpoons H^+_{(aq)} + CH_3COO^-_{(aq)}$

$NH_{3(g)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons NH^+_{4(aq)} + OH^-_{(aq)}$

$HIn_{(aq)} \rightleftharpoons H^+_{(aq)} + In^-_{(aq)}$

❖ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සමතුලිතතාව

ලෝහයක් එහි අයන අඩංගු ද්‍රාවණයක ගිල්වා ඇති අවස්ථාවක් සැලකූ විට ආරම්භයේ දී ලෝහ පරමාණු ඉලෙක්ට්‍රෝන පිට කරමින් සාදන අයන ද්‍රාවණගත වේ. පිට වන ඉලෙක්ට්‍රෝන ලෝහය මත රැඳී පවතී. එවිට ලෝහ පෘෂ්ඨය සෘණ ලෙස ආරෝපණය වේ. ද්‍රාවණයේ අයන සාන්ද්‍රණය වැඩිවත්ම ඒවා ලෝහය මතුපිට ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගනිමින් ලෝහ පරමාණු බවට පත් වේ. යම් අවස්ථාවක දී ලෝහ පරමාණු අයන බවට පත් වීමත්, අයන ලෝහ පරමාණු බවට පත් වීමත් එකම සීඝ්‍රතාවයකින් සිදු වේ. මෙවිට පරමාණු හා අයන අතර ගතික සමතුලිතතාවයක් ඇති වේ. මෙම අවස්ථාවේ දී සෘණ ආරෝපිත ලෝහ පෘෂ්ඨය හා ධන ආරෝපිත ලෝහ අයන අතර ඇති වන විභව අන්තරය එම ලෝහයේ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය නම් වේ.

www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

රසායනික සමතුලිතතාවය

උදා :- $Cu_{(s)}$, Cu^{2+} අයන ද්‍රාවණයක ගිල්වා ඇති අවස්ථාවක් සලකමු.

එවිට $Cu_{(s)} \rightleftharpoons Cu^{2+}_{(aq)} + 2e$ ගතික සමතුලිතතාව ඇති වේ.

සමතුලිතතා නියමය

- ❖ සමතුලිතතා පිහිටීම ගැන සාකච්ඡා කරන සෑම විටම උෂ්ණත්වය නොවෙනස් අගයක පැවතිය යුතු අතර පද්ධතියේ අඩංගු සමතුලිත සංඝටක වල සාන්ද්‍රණ හෝ ආංශික පීඩන මගින් සමතුලිතතාවයක පිහිටීම ඉදිරිපත් කල හැකිය.
- ❖ කිසියම් නිශ්චිත උෂ්ණත්වයකදී සමතුලිතතාවයේ පවතින පද්ධතියක තුලිත සමීකරණයේ අඩංගු ස්ටොයිකියෝමිතික සංඛ්‍යා වල බලයන්ට නංවන ලද ප්‍රතික්‍රියකවල සාන්ද්‍රණ වල/ ආංශික පීඩන වල ගුණිතයට ඵලවල සාන්ද්‍රණවල/ආංශිකපීඩනවල ගුණිතය දරන අනුපාතය නියතයකි (K)

- ❖ යම් පද්ධතියක් සඳහා මෙම නියතය K උෂ්ණත්වය මත රඳාපවතින අතර එය සමතුලිතතා නියතයයි.

සටහන

- ▪ සමතුලිත පද්ධතියකට ප්‍රතික්‍රියක එකතු කලද ඉවත් කලද ඵල එකතු කලද ඉවත් කලද සමතුලිතතා නියතය අදාල උෂ්ණත්වයේදී වෙනස් නොවේ.
- ▪ සමතුලිතතා නියතය වෙනස් වන්නේ පද්ධතිය මත හා උෂ්ණත්වය මත පමණි.
- ▪ සමතුලිතතාවකට සහභාගී වී ඇති සංඝටක සියල්ල ම එකම කලාපයේ පවතී නම් එය සමජාතීය සමතුලිතතාවකි.
- ▪ සමතුලිතතාවෙහි ඇති සංඝටක විවිධ කලාප වල පවතී නම් විෂම ජාතීය සමතුලිතතාවකි.

www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

සමතුලිතතා ලක්ෂයය

ප්‍රතික්‍රියාවක් සමතුලිතතාවට එළඹුන විට නො වෙනස්ව පවතින ප්‍රතික්‍රියක සහ ඵල සාන්ද්‍රණ වලින් සමතුලිතතා ලක්ෂය යන්න අර්ථ දැක්විය හැකිය.

එනම් සමතුලිතතාවට එළඹ ඇති විට සිදු වී ඇති ප්‍රතික්‍රියා ප්‍රමාණය සමතුලිතතා ලක්ෂය නම් වේ. මෙය ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ප්‍රතික්‍රියාවට වෙනස් වේ. සමතුලිතතා නියතය, සමතුලිතතා ස්ථානයෙහි මිනුමකි. සමතුලිතතා නියතය එකට වඩා වැඩි නම්. (සමතුලිතතාවයේදී වැඩි ඵල ප්‍රමාණයක් ලැබී ඇත්නම්) සමතුලිතතා ලක්ෂය දකුණට බරව පවතී යැයි කියනු ලැබේ.

ප්‍රතික්‍රියකවලට සාපේක්ෂව අඩු ඵල ප්‍රමාණයක් ලැබී ඇත්නම් එම ලක්ෂය වමට බර ලෙසද දැක්වේ.

ලෙවැට්ලියර් මූලධර්මය (1888)

සමතුලිත තත්වයේ පවතින පද්ධතියක් තුල කිසියම් වෙනසක් (සංශෝධනයක්) සිදු කළහොත් එහ ප්‍රතිඵලය ලෙස ඇතිවන ක්‍රියාවල මුල් වෙනස්කම් අහෝසි කරලන්නට තැඹුරු වෙමින් පද්ධතිය නව පිහිටීමක සමතුලිතතාවයට එළඹේ. (එනම් උෂ්ණත්වය, පීඩන, පරිමාව සාන්ද්‍රණ බලපෑම් ඉවත් කර ගනියි.)

විවිධ සමතුලිත පද්ධතීන්

$CrO_4^{2-}{}_{(aq)}$ / $Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)}$

- CrO_4^{2-} වලට අම්ලය යෙදුවිට එහි කහපාට අඩුවෙමින් තැඹිලි පාට වර්ධනය වේ.
- එම තැඹිලි පාට ද්‍රාවණයට NaOH එකතු කල විට පාට අඩුවී කහපාට ඇති වේ.

$BiCl_{3(aq)}$ / $BiOCl_{(s)}$

- $BiCl_3$ ට ජලය යෙදුවිට ජලවිච්ඡේදනය වී BiOCl සුදු අවක්ෂේපය ගෙන දෙයි.
- එවිට නැවත HCl එක්කල විට අවක්ෂේපය දියවී ගොස් ද්‍රාවණය ගෙන දෙයි.

$ICl_{(l)}$ / $ICl_{3(g)}$

- දුඹුරු පාට ICl ද්‍රවයට වැඩිපුර Cl_2 යවන විට කහපාට $ICl_{3(s)}$ ගෙන දෙයි.
- බඳුන විවෘත කර Cl_2 ඉවත් වීමට සැලැස්වූ විට ICl_3 වියෝජනය වෙමින් නැවත ICl ගෙන දෙයි.

$CaCO_3$ / CaO

www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

01. සාන්ද්‍රණයේ බලපෑම

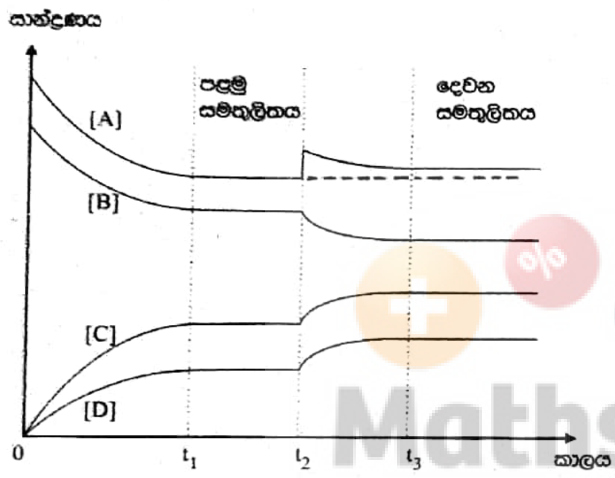
පොදු රසායනික සමතුලිත පද්ධතියක් ලෙස

$aA + bB \rightleftharpoons cC + dD$ යන පද්ධතිය සලකමු.

(a) සමතුලිත පද්ධතියකට ප්‍රතික්‍රියකයකින් යම් ප්‍රමාණයක් එක් කළ විට

නියත උෂ්ණත්වයේ දී ගතික සමතුලිතතාවයේ පවතින මෙ පද්ධතියට A වලින් යම් ප්‍රමාණයක් එක් කළ විට එයින් ඇතිවන බලපෑම ඉවත් කරවීමට පද්ධතිය උත්සාහ කරයි. එහි දී එක්කළ A වලින් කොටසක් පද්ධතියේ වූ B වලින් කොටසක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියාකර ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව වැඩිපුර සිදුකර ගනියි. එසේ වුව ද යම් කාලයකට පසු පද්ධතිය යළිත් සමතුලිත වේ. එවිට පවතින ඵල ප්‍රමාණය කලින් ට වඩා වැඩි ය. එනිසා සමතුලිතතාව නැතහොත් සමතුලිතතා ලක්ෂ්‍යය දකුණට ගමන් කර ඇත.

ඉහත ක්‍රියාවලියට අදාළ සාන්ද්‍රණය-කාලය ප්‍රස්තාරය මෙසේ ය.



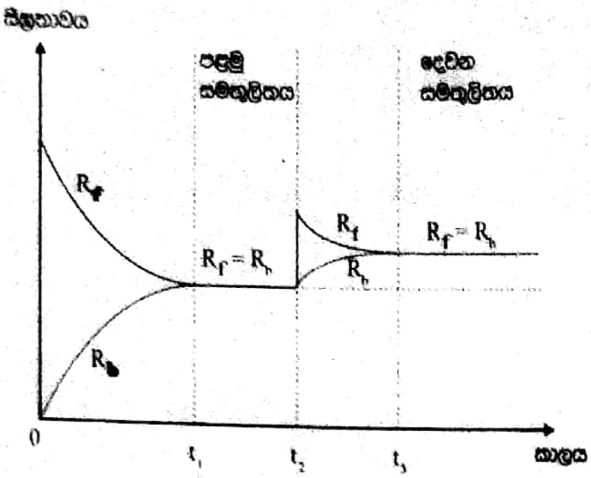
මෙහිදී සමතුලිත පද්ධතියට A වලින් යම් ප්‍රමාණයක් එක්කළ විට එයින් ඇතිවන සංරෝධය මඟ හැරවීම සඳහා B ද හවුල් වේ. එනිසා පද්ධතිය යළි සමතුලිත වූ විට පවතින A හි සාන්ද්‍රණය මුල් සමතුලිත අවස්ථාවේ දී පැවති A සාන්ද්‍රණයට වඩා වැඩිය. එනිසා පද්ධතිය යළි සමතුලිත වූ විට පවතින A සාන්ද්‍රණය $t_1 - t_2$ කාල ප්‍රාන්තරයේ දී පැවතී අගය දක්වා අඩු වීමක් සිදු නොවේ.

ඉහත ක්‍රියාවලියට අදාළ සීඝ්‍රතාවය - කාලය ප්‍රස්තාරය මෙසේය.

සමතුලිත පද්ධතියට A (ප්‍රතික්‍රියක) යම් ප්‍රමාණයක් එකතු කළ විට A හි සාන්ද්‍රණය වැඩිවන නිසා ඒ හා සමගාමී ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය ඉහළ යයි. එවිට A හා B අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් සෑදෙන සීඝ්‍රතාවයට වඩා වැඩි සීඝ්‍රතාවයකින් වැයවන නිසා A හා B හි සාන්ද්‍රණ කාලයත් සමග අඩුවේ. ඒ අනුව ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවයද නැවත කාලයත් සමග අඩුවේ. නමුත් ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය වැඩිව ඇතිවිට ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවෙන් C හා D වැයවන සීඝ්‍රතාවයට වඩා වැඩි සීඝ්‍රතාවයකින් ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව මගින් සෑදෙන නිසා C හා D හි සාන්ද්‍රණ කාලයත් සමග වැඩිවේ. C හා D හි සාන්ද්‍රණ වැඩිවීමත් සමග ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය ක්‍රමයෙන් ඉහළ යයි. එලෙස ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය අඩුවී ආපසු ප්‍රති. සීඝ්‍රතාවය වැඩිවී නැවත ඉදිරි හා ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවන්හි සීඝ්‍රතාවන් සමාන වීමෙන් පද්ධතිය යළි සමතුලිතවේ. එවිට නැවත වරක් සාන්ද්‍රණ නියත වේ. නමුත් නව සමතුලිතයේදී ලැබෙන සමතුලිත A සාන්ද්‍රණය මුල් සමතුලිතයේදී ලැබෙන සමතුලිත [A] ට වඩා වැඩි වේ යුතුය.

www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

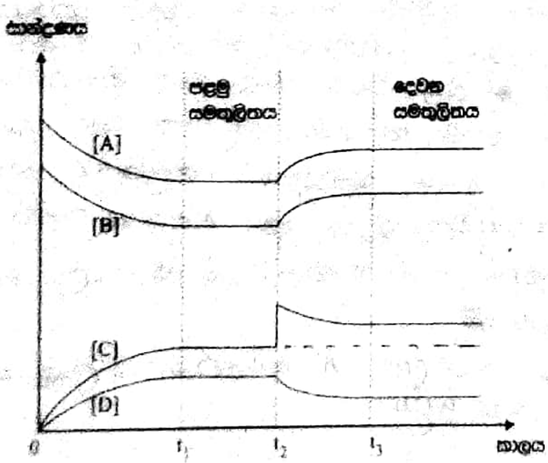
www.MathsApi.com



t_2 කාලයේ දී සමතුලිත පද්ධතියට A වලින් යම් ප්‍රමාණයක් එක්කළ විට ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය ක්ෂණිකව ඉහළ ගොස් යළි ක්‍රමයෙන් අඩු වන අතර පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය ක්‍රමයෙන් වැඩි වේ. t_3 කාලයේ දී යළි සීඝ්‍රතා සමාන වේ.

(b) සමතුලිත පද්ධතියකට ඵලයකින් යම් ප්‍රමාණයක් එක්කළ විට

නියත උෂ්ණත්වයේ දී ගතික සමතුලිතතාවයේ පවතින $aA + bB \rightleftharpoons cC + dD$ යන පද්ධතියට C වලින් යම් ප්‍රමාණයක් එක් කළ විට එයින් ඇතිවන සංරෝධය මගහරවා ගන්නේ එම එක් කළ C වලින් කොටසක් පද්ධතියේ වූ D සමඟ ප්‍රතික්‍රියාකර පසු ප්‍රතික්‍රියාව වැඩිපුර සිදු කර ගැනීමෙනි. ඉහත ක්‍රියාවලියට අදාළ සාන්ද්‍රණය - කාලය ප්‍රස්තාරය මෙසේය.



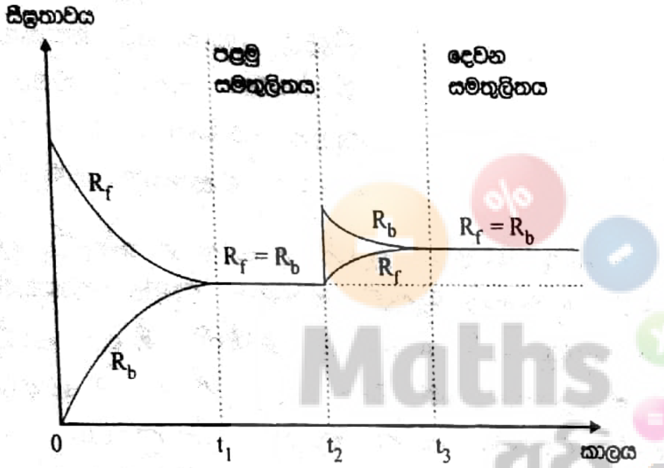
කිසියම් කාලයකට පසු පද්ධතිය යළි සමතුලිත වූ විට පවතින A හා B හි ප්‍රමාණ කලින්ට වඩා වැඩි ය. එනම් සමතුලිතතාව වමට ගමන් කර ඇත.

ඉහත ක්‍රියාවලියට අදාළ කාලය - සීඝ්‍රතාව ප්‍රස්තාරය මෙසේය.

www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

C එකතු කල විට මෙල සාන්ද්‍රණය ඉහළ යන නිසා ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය ක්ෂණිකව ඉහළ යයි. එවිට ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවෙන් A හා B වැයවන වේගය වඩා වැඩි සීඝ්‍රතාවයකින් ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවෙන් A හා B සෑදෙන නිසා A හා B වල සාන්ද්‍රණයන් ක්‍රමයෙන් ඉහළ යයි. ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවයද ක්‍රමයෙන් වැඩිවේ. එමෙන්ම ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය වැඩිව ඇතිවිට ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවෙන් C හා D සෑදෙන වේගය වඩා වැඩි වේගයකින් ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවෙන් C හා D වැයවන නිසා C හා D හි සාන්ද්‍රණ අඩුවී ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවයද ක්‍රමයෙන් අඩුවේ. එක්තරා අවස්ථාවකදී නැවත ඉදිරි හා පසු ප්‍රතික්‍රියාවල සීඝ්‍රතා එකිනෙකට සමාන වී දෙවන සමතුලිතතාව ඇතිව එවිට නැවත සාන්ද්‍රණ නියත වේ.



t_2 කාලයේ දී සමතුලිත පද්ධතියට C වලින් යම් ප්‍රමාණයක් එක්කළ විට පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය ක්ෂණිකව ඉහළ ගිය ද යළි එය ක්‍රමයෙන් අඩු වේ. ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව ක්‍රමයෙන් වැඩි වේ. t_3 කාලයේ දී සීඝ්‍රතා දෙක සමාන වී යළි ගතික සමතුලිතතාවය ඇති වේ.

සමතුලිත මිශ්‍රණයට ප්‍රතික්‍රියක එකතු කලද ඵල එකතු කලද නැවත ඇතිවන නව සමතුලිතයේ සමතුලිත සීඝ්‍රතාවය පළමු සමතුලිත සීඝ්‍රතාවයට වඩා වැඩිවේ.

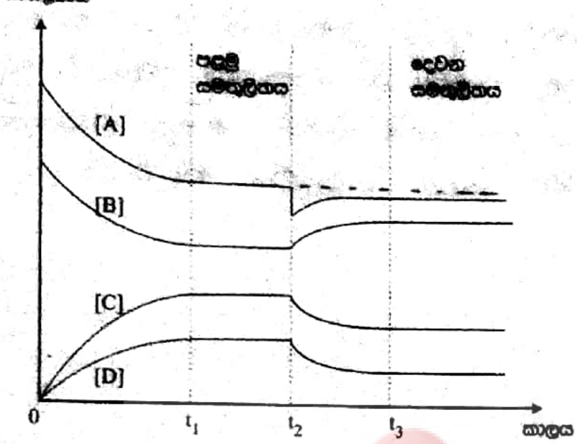
www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

(c) සමතුලිත පද්ධතියක ප්‍රතික්‍රියකින් යම් ප්‍රමාණයක් ඉවත් කළවිට

ii. aA + bB ⇌ cC + dD යන ගතික සමතුලිත පද්ධතියේ වූ A වලින් කොටසක් ඉවත් කර එහි සාන්ද්‍රණය ක්ෂණිකව අඩු කළ විට එයින් ඇතිවන බලපෑම මගහරවා ගැනීම සඳහා C හා D වැඩිපුර ප්‍රතික්‍රියාකර පසු ප්‍රතික්‍රියාව වැඩියෙන් සිදුකර ගනියි.

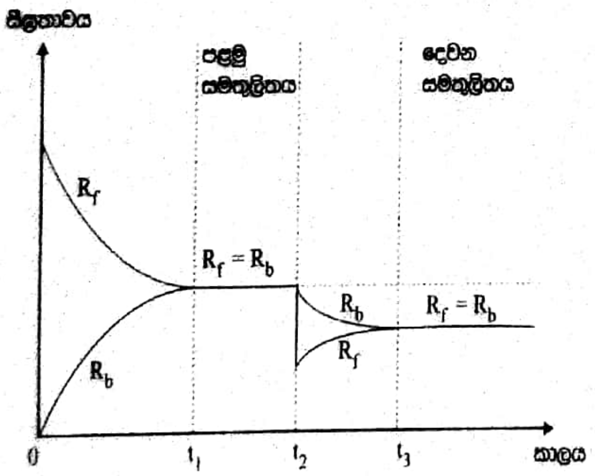
ඉහත ක්‍රියාවලියට අදාළ සාන්ද්‍රණය - කාලය ප්‍රස්තාරය මෙසේය.



පද්ධතිය යළි සමතුලිත වූ විට පවතින C සහ D හි ප්‍රමාණ කලින්ට වඩා අඩුය. එනම් සමතුලිතතාව වමට ගමන් කර ඇත.

A ඉවත් කළ විට A හි සාන්ද්‍රණය අඩුවන නිසා ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය එක්වරම අඩුවේ. එවිට ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ C හා D සෑදෙන සීඝ්‍රතාවයට වඩා [illegible] සීඝ්‍රතාවයකින් පසු ප්‍රතික්‍රියාවෙන් C හා D වැයවන නිසා C හා D හි සාන්ද්‍රණ අඩුවේ. එවිට පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවයද ක්‍රමයෙන් අඩුවේ. එමෙන්ම ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය අඩුවී ඇති විට පසු ප්‍රතික්‍රියාවෙන් A හා B සෑදීමේ සීඝ්‍රතාවය ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවෙන් A හා B වැයවීමේ සීඝ්‍රතාවයට වඩා වැඩි නිසා A හා B හි සාන්ද්‍රණ ක්‍රමයෙන් වැඩිවී ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය නැවත ක්‍රමයෙන් ඉහළ යයි. එලෙස නැවත ප්‍රතික්‍රියා දෙකෙහි සීඝ්‍රතා සමාන වෙමින් පද්ධතිය සමතුලිතතාවට පත්ව එහි නැවත සාන්ද්‍රණ නියත වේ.

ඉහත ක්‍රියාවලියට අදාළ කාලය - සීඝ්‍රතාව ප්‍රස්තාරය මෙසේය.



t_1 කාලයේ දී A වලින් යම් ප්‍රමාණයක් ක්ෂණිකව ඉවත් කළ විට ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය ක්ෂණිකව අඩු වුව ද එය යළි ක්‍රමයෙන් වැඩිවීමට පටන් ගනී. පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව ක්‍රමයෙන් අඩු වේ. t_3 කාලයේ දී යළි සීඝ්‍රතා සමාන වී ගතික සමතුලිතතාවය ඇති වේ.

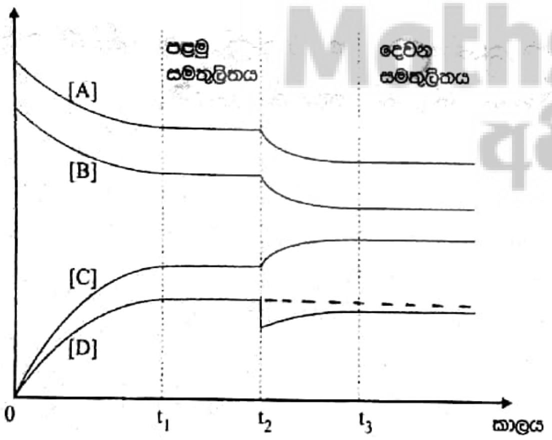
www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

(d) සමතුලිත පද්ධතියක එලයකින් යම් ප්‍රමාණයක් ඉවත් කළවිට

නියත උෂ්ණත්වයේ දී ගතික සමතුලිතතාවයේ පවතින $aA + bB \rightleftharpoons cC + dD$ යන **ගතික සමතුලිත** පද්ධතියේ වූ D වලින් යම් කොටසක් ඉවත් කර එහි සාන්ද්‍රණය ක්ෂණිකව අඩු කළ විට ලේ චැටලියර් මූලධර්මයට අනුව එයින් ඇතිවන බලපෑම මගහරවා ගැනීමට පද්ධතිය උත්සාහ කරයි.

ඉහත ක්‍රියාවලියට අදාළ සාන්ද්‍රණය - කාලය ප්‍රස්තාරය මෙසේ ය.



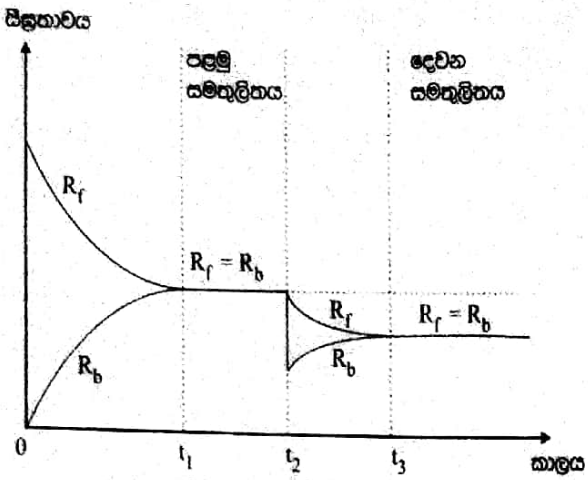
ඒ සඳහා A හා B වැඩිපුර ප්‍රතික්‍රියාකර C හා D වැඩිපුර සාදයි. එහෙත් ටික වේලාවකදී පද්ධතිය යළි සමතුලිත වේ. එවිට පවතින A හා B හි ප්‍රමාණ කලින් ට වඩා අඩු ය. එනම් සමතුලිතතාව දකුණට ගමන් කර ඇත.

D වලින් කොටසක් ඉවත් කළ පසු ඇතිවන සංරෝධය මඟ හැරවීම සඳහා C ද හවුල් වන බැවින් D හි සාන්ද්‍රණය වැඩි වුවද එය කලින් සමතුලිතතාවයේ දී පැවති අගයට ම ළඟා නොවේ.

D ඉවත් කළ විට D හි සාන්ද්‍රණය අඩුවන නිසා ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය එක්වරම අඩුවේ. එවිට ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවෙන් C හා D වැයවන වේගයට වඩා වැඩි සීඝ්‍රතාවයකින් ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවෙන් C හා D සෑදෙන නිසා C හා D හි සාන්ද්‍රණ ක්‍රමයෙන් නැවත ඉහළ යයි. එවිට ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවයද ක්‍රමයෙන් ඉහළ යයි. එමෙන්ම ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය අඩු වී ඇති විට ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවෙන් A හා B වැයවන වේගයට වඩා ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවෙන් A හා B සෑදෙන සීඝ්‍රතාවය අඩු නිසා A හා B හි සාන්ද්‍රණ ක්‍රමයෙන් අඩුවේ. එසේ ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවයද ක්‍රමයෙන් අඩුවේ. මෙලෙස නැවත සීඝ්‍රතා සමාන වීමෙන් පද්ධතිය සමතුලිත වන අතර ඒ හා සමාන සාන්ද්‍රණ නැවත නියත වේ

www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

ඉහත ක්‍රියාවලියට අදාළ සීඝ්‍රතාවය - කාලය ප්‍රස්තාරය මෙසේ ය.



t_2 කාලයේ දී D වලින් යම් ප්‍රමාණයක් ක්ෂණිකව ඉවත් කළවිට ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය ක්ෂණිකව අඩු වුවද එය යළි ක්‍රමයෙන් වැඩිවේ. ඒ සමඟම ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව ක්‍රමයෙන් අඩු වේ. t_3 කාලයේ දී යළි සීඝ්‍රතා සමාන වී ගතික සමතුලිතතාව ඇති වේ.

ඉහත සාකච්ඡා කළ කරුණු මෙසේ සාරාංශ කළ හැකි ය.

ඒ අනුව ප්‍රතික්‍රියක හෝ ඵල එකතු කල විට ලැබෙන නව සමතුලිතයේ
සමතුලිත සීඝ්‍රතාවය පැරණි සමතුලිත සීඝ්‍රතාවට වඩා වැඩි වන අතර ඵල
හෝ ප්‍රතික්‍රියක ඉවත් කල විට ලැබෙන නව සමතුලිත සීඝ්‍රතාවය පැරණි
සමතුලිත සීඝ්‍රතාවට වඩා අඩු වේ
මෙම අවස්ථාවේදී ඵල හා ප්‍රතික්‍රියකවල සාන්ද්‍රණ වෙනස් වීම සිදු වුවද
උෂ්: වෙනත් සාධක නැති සමතුලිත නියත නොවෙනස් නොවේ.

i. ප්‍රතික්‍රියක එක්කර ප්‍රතික්‍රියා සාන්ද්‍රණය වැඩි කිරීම → සමතුලිතය දකුණට ගෙන යයි.

ii. ඵල එක්කර ඵල සාන්ද්‍රණය වැඩි කරීම → සමතුලිතය වමට ගෙන යයි.

iii. ප්‍රතික්‍රියක ඉවත් කර ප්‍රතික්‍රියක සාන්ද්‍රණය අඩු කිරීම → සමතුලිතය වමට ගෙන යයි.

iv. ඵල ඉවත් කර ඵල සාන්ද්‍රණය අඩු කිරීම → සමතුලිතය දකුණට ගෙන යයි.

02. උෂ්ණත්වයේ බලපෑම

ගතික සමතුලිතතාවයේ පවතින රසායනික පද්ධතියක එම සමතුලිතතාවය කෙරෙහි උෂ්ණත්වයේ බලපෑම එහි ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව තාප අවශෝෂක ද තාප දායක ද යන්න මත රඳා පවතී.

ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව තාප අවශෝෂක වන පොදු සමතුලිත පද්ධතියක් සලකමු.

$$aA + bB \rightleftharpoons xX + yY ; \; DH > 0$$

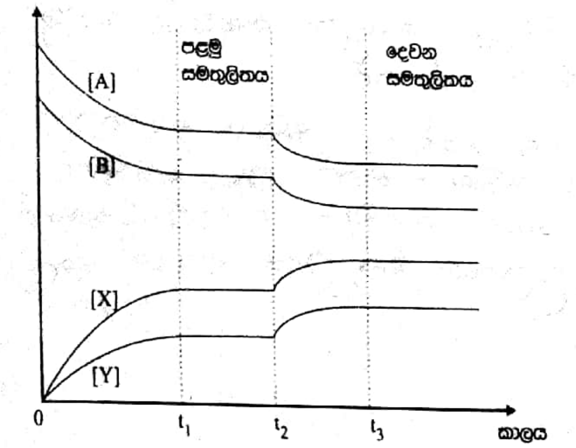
(a) **සමතුලිත පද්ධතියකට තාපය සපයා එහි උෂ්ණත්වය වැඩි කළ විට**

ගතික සමතුලිතතාවයේ පවතින පද්ධතියකට තාපය සපයා එහි උෂ්ණත්වය වැඩි කළ විට ලේ වැට්ලියර් මූලධර්මය අනුව එමගින් ඇතිවන බලපෑම මඟහරවා ගැනීමට පද්ධතිය උත්සාහ කරයි.

Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

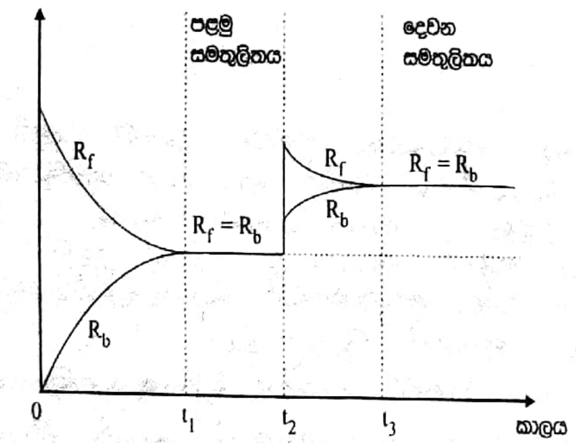
ඉහත ක්‍රියාවලියට අදාළ සාන්ද්‍රණය - කාලය ප්‍රස්තාරය මෙසේ ය.



ඒ සඳහා සපයන ලද තාපය අවශෝෂණය කර ගනිමින් තාප අවශෝෂක ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව වැඩිපුර සිදු කර ගනී. නොකඩවා තාපය සපයමින් පද්ධතිය එම ඉහළ උෂ්ණත්වයේ ම දිගට ම තබා ගතහොත් එම උෂ්ණත්වයේදී ම පද්ධතිය යළි සමතුලිත වේ. එවිට පවතින ඵල ප්‍රමාණ කලින්ට වඩා වැඩි නිසා සමතුලිතතාව දකුණට ගමන්කර ඇතැ යි කියනු ලැබේ. එනම් උෂ්ණත්වය ඉහළ නැංවීම තාප අවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියාව දිරිමත් කරයි.

උෂ්: වැඩිවීමත් සමග ඉදිරි හා ආපසු ප්‍රතික්‍රියා දෙකෙහිම සීඝ්‍රතා වැඩිවන නමුත් තාප අවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියාව දිරිමත් වන බැවින් මෙහි තාප අවශෝෂක වන ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය වඩාත් ඉහළ යයි. එවිට ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවෙන් A හා B සෑදෙන වේගය වඩා වැඩි සීඝ්‍රතාවයකින් ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවෙන් A හා B වැයවන බැවින් A හා B ගේ සාන්ද්‍රණ ක්‍රමයෙන් අඩුවේ. එවිට ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවද ක්‍රමයෙන් අඩුවේ. එමෙන්ම ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය වැඩිවී ඇති විට ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවෙන් X හා Y වැයවන වේගය වඩා වැඩි වේගයකින් X හා Y සෑදෙන බැවින් ඒවායේ සාන්ද්‍රණ ක්‍රමයෙන් ඉහළ යයි. එවිට ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවද ක්‍රමයෙන් වැඩිවේ. එලෙස නැවත සීඝ්‍රතා සමාන වීමෙන් ද්විතීය සමතුලිතතාව ඇතිවන අතර එවිට සාන්ද්‍රණද නියත වේ.

ඉහත ක්‍රියාවලියට අදාළ සීඝ්‍රතාවය - කාලය ප්‍රස්තාරය මෙසේ ය.



t_2 කාලයේ දී උෂ්ණත්වය වැඩි කළ විට ප්‍රතික්‍රියා දෙකෙහි ම සීඝ්‍රතාව ඉහළ ගිය ද ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවයෙහි ඉහළ යාම වඩා විශාල වේ. ඉන්පසු ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව ක්‍රමයෙන් අඩුවන අතර පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව ක්‍රමයෙන් වැඩි වේ. යළි t_3 කාලයේ දී සීඝ්‍රතා සමාන වී ගතික සමතුලිතතාව ඇති වේ.

www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

උදා: වැඩිවල වට ඉදිරි හා ආපසු ප්‍රතික්‍රියා දෙකෙහිම සීඝ්‍රතාවයන් වැඩි වුවද තාප අවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය වැඩියෙන් ඉහළ යයි. නමුත් [illegible] සමතුලිත නියතය K_c හා සමතුලිත සීඝ්‍රතාවය වලට සමතුලිත සීඝ්‍රතාවය වඩා ඉහළ යාමක් නැත.

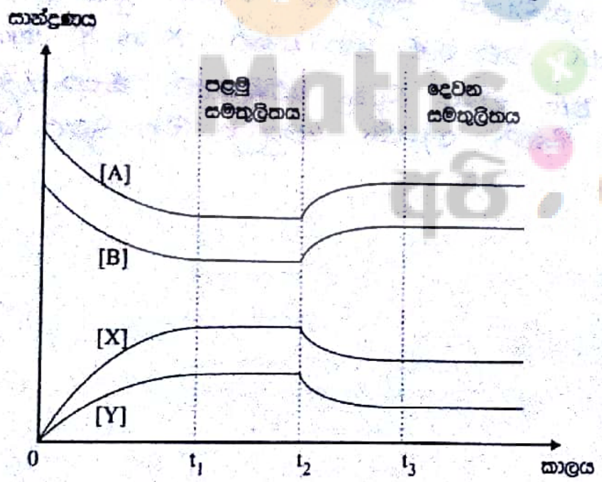
එමෙන්ම උදා: වැඩිවීමත් සමග තාප අවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියාව ඉදිරියට වන නිසා [illegible] තාපදායක ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව නිසා ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව ඉදිරියට යාමට පෙර සාන්ද්‍රණ වැඩි වෙනේ ප්‍රතික්‍රියක සාන්ද්‍රණ අඩුවෙමින් නව සමතුලිතය ඇතිවේ. ∴ නව සමතුලිතයේ සමතුලිත නියතය ඉහළ යයි.

(b) සමතුලිත පද්ධතිය සිසිල් කර එහි උෂ්ණත්වය අඩු කළ විට

$$aA + bB \rightleftharpoons xX + yY;\ \Delta H > 0$$

ගතික සමතුලිතතාවයේ පවතින ඉහත පද්ධතිය සිසිල් කර එහි උෂ්ණත්වය ක්ෂණිකව අඩු කළ විට ලේ චැටලියර් මූලධර්මයට අනුව එයින් ඇතිවන බලපෑම මඟ හරවා ගැනීමට පද්ධතිය තැත් කරයි.

ඉහත ක්‍රියාවලියට අදාළ සාන්ද්‍රණය - කාලය ප්‍රස්තාරය මෙසේ ය.



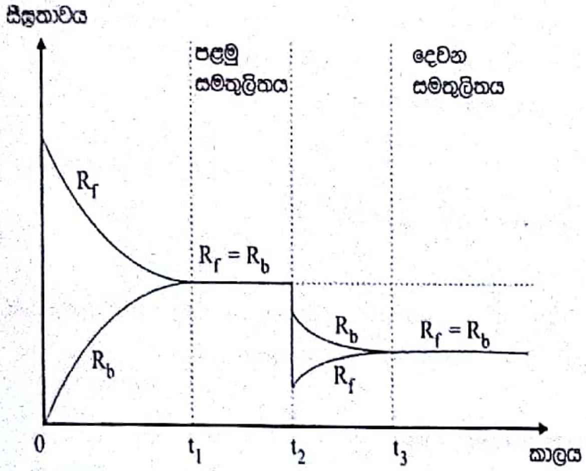
ඒ සඳහා තාපය මුදා හරින පසු ප්‍රතික්‍රියාව වැඩිපුර සිදු කර ගනී. පද්ධතිය දිගට ම පහත් උෂ්ණත්වයේ පවත්වා ගතහොත් එම උෂ්ණත්වයේ දී එය යළිත් සමතුලිත වේ. එවිට පවතින ප්‍රතික්‍රියක ප්‍රමාණය කලින්ට වඩා වැඩි නිසා සමතුලිතතාව වමට ගමන් කර ඇතැයි කියනු ලැබේ.

උදා: අඩුවල සිට ඉදිරි හා පසු ප්‍රතික්‍රියා දෙකෙහිම සීඝ්‍රතා අඩුවේ. නමුත් උදා: අඩුවල සිට තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාව ඉදිරියට වන නිසා තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය වඩාත් ඉහළ යාමක් නැත. මෙහි තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාව ආපසු ප්‍රතික්‍රියාව නිසා ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය වඩාත් ඉහළ ය. එවිට ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ A හා B වැයවන වේගය වඩා වැඩි සීඝ්‍රතාවයකින් ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ A හා B සෑදෙන නිසා එවායේ සාන්ද්‍රණ ක්‍රමයෙන් ඉහළ යයි.
එවිට ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය ක්‍රමයෙන් වැඩි වෙමින් එකවර ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ X හා Y වැයවන වේගය වඩා ආපසු වේගයෙන් X හා Y සෑදෙන නිසා එවායේ සාන්ද්‍රණ ක්‍රමයෙන් අඩුවේ. එවිට ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය ක්‍රමයෙන් අඩුවී මෙලෙස නව සීඝ්‍රතා සමාන වූ පසු නව සමතුලිතය වන අතර එවිට සාන්ද්‍රණ නියත වේ.

www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

ඉහත ක්‍රියාවලියට අදාළ සීඝ්‍රතාවය - කාලය ප්‍රස්තාරය මෙසේ ය.



t_2 කාලයේ දී පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය අඩු කළ විට ප්‍රතික්‍රියා දෙකෙහි ම සීඝ්‍රතා ක්ෂණිකව පහත වැටේ. එහි දී ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව වැඩිපුර පහත වැටුණ ද යළි එහි සීඝ්‍රතාව ක්‍රමයෙන් වැඩි වේ. පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව ක්‍රමයෙන් අඩු වේ. t_3 කාලයේ දී ප්‍රතික්‍රියා දෙකෙහි සීඝ්‍රතා සමාන වී යළි සමතුලිත වේ

උදා: ආරම්භයේ සමග ඉදිරි හා ප්‍රතිවර්ත ප්‍රතික්‍රියා දෙකෙහිම සීඝ්‍රතා [illegible] නමුත් තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය වැඩිපුර ඉහළ වේ. පද්ධතිය නැවත සමතුලිත [illegible] සමතුලිත සීඝ්‍රතාවය පළමු සමතුලිත සීඝ්‍රතාවයට වඩා [illegible] අගයක් ගනී. එමෙන්ම උදා: [illegible] තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාව දිරිමත් වන නිසා [illegible] ප්‍රතිවර්ත ප්‍රතික්‍රියාව දිරිමත් වෙමින් නව සමතුලිතතාවය [illegible] ප්‍රතික්‍රියා [illegible] නව සමතුලිතතාවය [illegible] සමතුලිතතා [illegible] අඩු අගයක් ගනී.

ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක වන පද්ධතියක් සඳහා ද උෂ්ණත්වය වැඩි/ අඩු කළ විට සමතුලිතතාව වෙනස්වන අන්දම.

www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

03. පීඩනයේ බලපෑම

ගතික සමතුලිතතාවයේ පවතින රසායනික පද්ධතියක් කෙරෙහි පීඩනයේ බලපෑම එහි ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව වායු අණු සංඛ්‍යාව වැඩි වෙමින් සිදු වේද අඩු වෙමින් සිදු වේ ද යන්න මත රඳා පවතී.

ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වීමේ දී වායු අණු සංඛ්‍යාව අඩුවන ප්‍රතික්‍රියාවක් සලකමු.

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$$

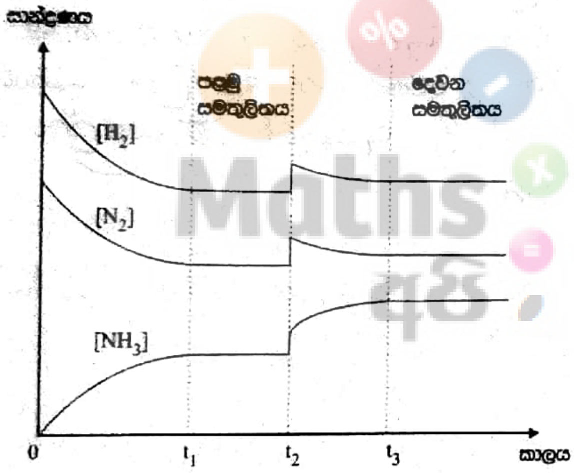
වායු අණු 4 වායු අණු 2

මෙහි ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වීමේ දී නයිට්‍රජන් අණුවක් සහ හයිඩ්‍රජන් අණු තුනක් ප්‍රතික්‍රියා වී ඇමෝනියා අණු දෙකක් සෑදේ. එනිසා ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවීමේ දී වායු අණු සංඛ්‍යාව දෙකකින් අඩු වේ.

(a) සමතුලිත පද්ධතියක පීඩනය වැඩි කල විට

සංවෘත භාජනයක් තුළ නියත උෂ්ණත්වයක් යටතේ ගතික සමතුලිතතාවයෙහි පවතින මෙ පද්ධතියට තෙරපීමක් ලබා දී එහි පරිමාව ක්ෂණිකව අඩු කිරීමෙන් පීඩනය වැඩි කළේ යැයි සිතමු.

ඉහත ක්‍රියාවලියට අදාළ සාන්ද්‍රණය - කාලය ප්‍රස්තාරය මෙසේ ය.



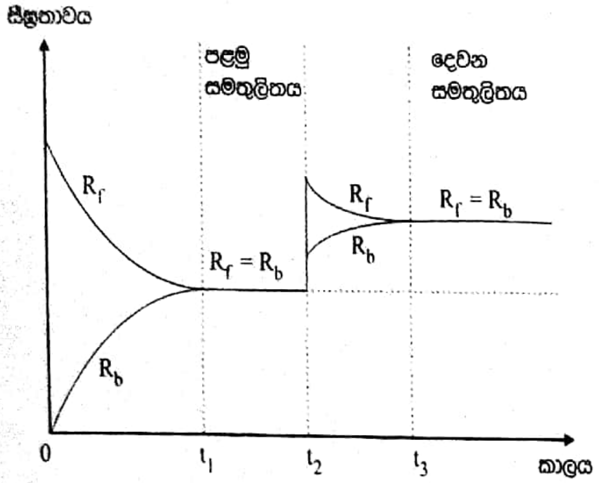
එවිට ලේ චැටලියර් මූලධර්මයට අනුව පීඩනය අඩුවන අන්දමට පද්ධතිය සැකසිය යුතුය. පීඩනය අඩුවීමට නම් ඒකක පරිමාවක පවතින වායු අණු සංඛ්‍යාව අඩු කර ගත යුතුය. එනිසා වායු අණු සංඛ්‍යාව අඩු ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව වැඩිපුර සිදු වී සමතුලිතතාවය දකුණට ගෙන යයි.

මෙහි t_2 කාලයේ දී පද්ධතියේ පරිමාව ක්ෂණිකව අඩුවන නිසා සංඝටක තුනෙහි ම සාන්ද්‍රණ ක්ෂණිකව වැඩිවේ.

www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

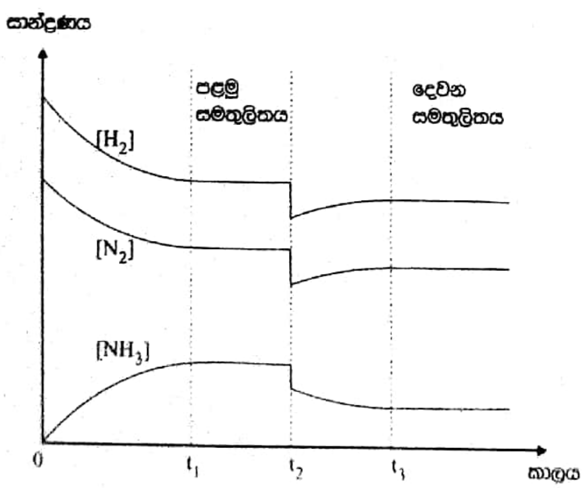
ඉහත ක්‍රියාවලියට අදාළ සීඝ්‍රතාවය - කාලය ප්‍රස්තාරය මෙසේ ය.



t_2 කාලයේ දි පද්ධතියේ පරිමාව අඩුකර පීඩනය ක්ෂණිකව වැඩි කළ විට සංඝටක සියල්ල වඩා කුඩා ප්‍රදේශයකට ඒකරාශි වන හෙයින් සංඝටක සියල්ලේ සාන්ද්‍රණ ක්ෂණිකව ඉහළ යයි. එවිට ප්‍රතික්‍රියා දෙකෙහි ම සීඝ්‍රතා ක්ෂණිකව ඉහළ ගිය ද, ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවයෙහි ඉහළ යාම පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවයෙහි ඉහළ යාටම වඩා වැඩි ය. ඉන් පසු ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව ක්‍රමයෙන් වැඩි වේ. t_3 කාලයේ දී යළි සීඝ්‍රතා සමාන වී ගතික සමතුලිතතාවය ඇති වේ.

(b) නියත උෂ්ණත්වයේ දී ඉහත සඳහන් කළ පද්ධතියේ පරිමාව ක්ෂණිකව වැඩි කිරීමෙන් පීඩනය අඩු කළේ නම් ලේ වැට්ලියර් මූලධර්මයට අනුව පීඩනය වැඩි කරගැනීමට පද්ධතිය පෙළඹේ.

ඉහත ක්‍රියාවලියට අදාළ සාන්ද්‍රණය - කාලය ප්‍රස්තාරය මෙසේ ය.



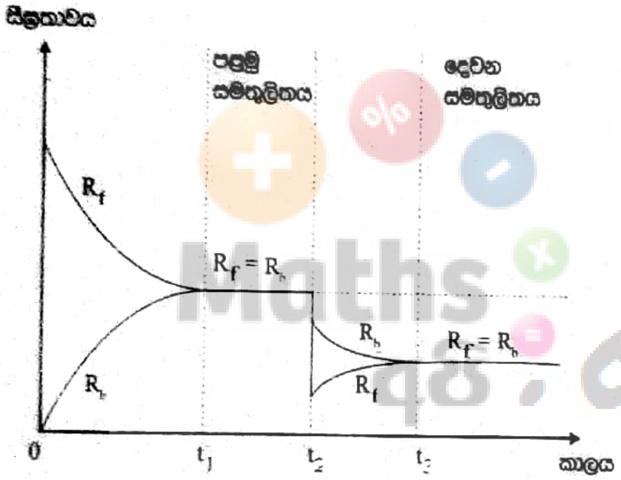
පීඩනය වැඩිකර ගැනීමට නම් ඒකක පරිමාවක ඇති වායු අණු සංඛ්‍යාව වැඩි කර ගත යුතු ය. එ නිසා වැඩි වායු අණු සංඛ්‍යාවක් සැදෙන පසු ප්‍රතික්‍රියාව වැඩිපුර සිදු වී සමතුලිතතාවය වමට ගෙන යයි.

මෙහි t_2 කාලයේ දී සමස්ථ පද්ධතියේ ම පරිමාව ක්ෂණිකව වැඩිවන හෙයින් සංඝටක තුනෙහි ම සාන්ද්‍රණවල ක්ෂණික අඩුවීමක් සිදුවේ.

www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

ඉහත ක්‍රියාවලියට අදාළ සීඝ්‍රතාවය - කාලය ප්‍රස්තාරය මෙසේ ය.



නියත උෂ්ණත්වයක් යටතේ දී t_2 කාලයේ දී $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$ යන පද්ධතියේ පරිමාව ක්ෂණිකව වැඩි කළ විට සංඝටක සියල්ල විශාල ප්‍රදේශයකට විසිරී යයි. එවිට සංඝටක සියල්ලේ සාන්ද්‍රණ ක්ෂණිකව අඩුවන හෙයින් ප්‍රතික්‍රියා දෙකෙහි ම සීඝ්‍රතා ක්ෂණිකව අඩු වේ.

එහෙත් ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව වඩා වැඩියෙන් අඩු වේ. ඉන්පසු ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව ක්‍රමයෙන් වැඩිවන අතර පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව ක්‍රමයෙන් අඩු වේ. t_2 කාලයේ දී සීඝ්‍රතා සමාන වී යළි ගතික සමතුලිතතාව ඇති වේ.

www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

i. පීඩනය වැඩි කිරීම → වායු අණු සංඛ්‍යාව අඩු වන දෙසට සමතුලිතතාව ගෙනයයි.

ii. පීඩනය අඩු කිරීම → වායු අණු සංඛ්‍යාව වැඩි වන දෙසට සමතුලිතතාව ගෙනයයි.

ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව අණු ගණන වැඩිවන පද්ධතියක් සඳහා ද පීඩනය වැඩි/ අඩු කළ විට සමතුලිතතාව වෙනස්වන අන්දම.

04. උත්ප්‍රේරක බලපෑම්

ගතික සමතුලිතතාවයේ පවතින රසායනික සමතුලිත පද්ධතියකට උත්ප්‍රේරකයක් එක් කිරීමෙන් සමතුලිතතා ලක්ෂ්‍යය වෙනස් නොවේ. සිදු වන්නේ ප්‍රතික්‍රියා දෙකෙහි ම සීඝ්‍රතා සමාන ප්‍රමාණ වලින් වැඩි වීම ය.

එසේම ආරම්භයේදී ම පද්ධතියට උත්ප්‍රේරකයක් එක්කර තිබුණහොත් සමතුලිතතාවයට එළැඹීමට ගතවන කාලය අඩු වේ. එහෙත් සමතුලිතතාවයේ දී පවතින ප්‍රතික්‍රියක - ඵල අනුපාතය උත්ප්‍රේරකයක් නොයොදා සමතුලිත වූ විට පවතින අගය ම වේ.

www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

රසායනික සමතුලිතතාවය

සමතුලිතතාව කෙරෙහි බලපාන සාධක පරීක්ෂණාත්මකව පෙන්වීම

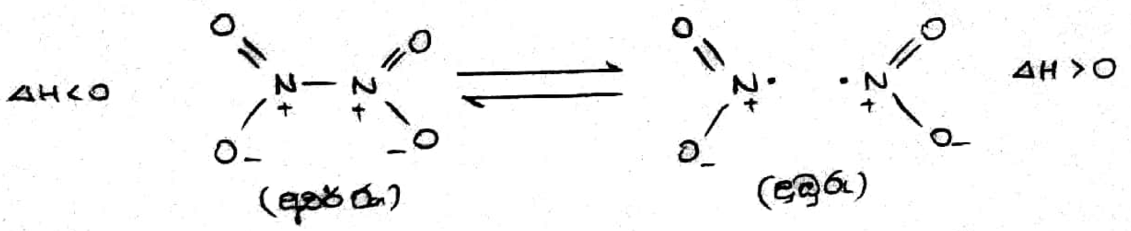
❖ NO_2 නිපදවීම

පිරිසිදු Cu ලෝහයට උණු සාන්ද්‍ර HNO_3 එකතුකල විට NO_2 වායුව ලබා ගත හැකිය.
එම NO_2 භාජනයක් එක්කල විට එය සෑම පරිදි සංතුලිතතාවට පත්වේ.

01. උෂ්ණත්වයේ බලපෑම

$$N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$$

අවර්ණ   දුඹුරු



❖ නල තුනකට NO_2 වායුව දුඹුරුපාට වර්ණයේ තීව්‍රතාව සමානවන සේ පුරවා සංවෘත කරන්න.
සමතුලිතතාවයට එළඹීමට කාලයක් තබන්න.

❖ ඉන් එක් නලයක් පාලකය ලෙස තබා එකක් අයිස් භාජනයකද ගිල්වන්න.

❖ එවිට දුඹුරු වර්ණයේ තීව්‍රතාව අඩු වේ.
අයිස් බඳුනේ ගිල්වූ විට උෂ්: අඩුවන බැවින් ලේ චැටලියර් මූලධර්මය අනුව උෂ්: වැඩිකර ගැනීමට තාප මුදාහරින ප්‍රතික්‍රියාව දිරිමත් වන පරිදි අනුව පෙර ප්‍රතික්‍රියාව දිරිමත් වේ. එවිට N_2O_4 අවර්ණ සාන්ද්‍රණය වැඩිවන බැවින් දුඹුරු වර්ණ තීව්‍රතාව අඩුවේ.

❖ අනෙක් නලය උණු ජල බඳුනක ගිල්වන්න. එවිට දුඹුරු වර්ණයේ තීව්‍රතාව වැඩිවේ.
උණු ජලයේ ගිල්වූ විට උෂ්: වැඩිවන බැවින් උෂ්: අඩුකර ගැනීමට තාප අවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියාව දිරිමත් වන පරිදි අනුව පසු ප්‍රතික්‍රියාව දිරිමත් වේ. එවිට NO_2 දුඹුරු වර්ණ සාන්ද්‍රණය වැඩිවන බැවින් දුඹුරු වර්ණ තීව්‍රතාවය ඉහළ යයි.

❖ එනම් උෂ්ණත්වය වෙනස් කිරීම ඉහත සමතුලිතතාවය සඳහා බලපා ඇත.
උෂ්: වැඩිකල විට නැවත උෂ්: අඩුවන පරිදිද උෂ්: අඩුකල විට උෂ්: වැඩිවන පරිදිද දිශාවට සිදු වෙනස්වීමක් සිදු වේ.

Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

02. පීඩනයේ බලපෑම.

$N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$

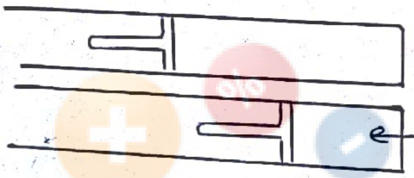
වායු අණු 1 වායු අණු 2

❖ පිරිසිදු NO_2 වායුව සමාන ප්‍රමාණ සිරින්ජර දෙකක පුරවා සංවෘත කර සමතුලිතතාවයට එළඹීමට තබන්න.

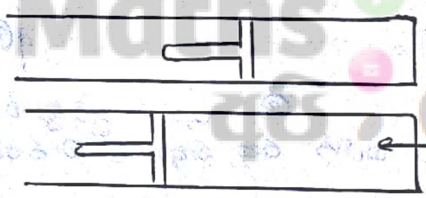
❖ එක් සිරින්ජරයක පිස්ටනය තදකර (සම්පීඩනය කර) නිරීක්ෂණය කරන්න.

❖ එවිට ක්ෂණිකව දුඹුරු වර්ණයේ තීව්‍රතාව වැඩි වුවද ටික වේලාවක් ගතවූ විට සමතුලිතතාවයට එළඹුම නිසා දුඹුරු පාට මුලින් තිබුණාටත් වඩා අඩු වේ.

පිස්ටනය තද කල විටම භාජනයේ ඒකක පරිමාවක ඇති අණු ගණන වැඩි වන බැවින් ක්ෂණිකව දුඹුරු පාට තීව්‍රතාවය වැඩිවේ. නමුත් පිස්ටනය තද කල විට පරිමාව අඩු වී පීඩනය වැඩිවන බැවින් ලේ චැටලියර් මූලධර්මය අනුව නැවත පීඩනය අඩු කර ගැනීමට අණු අඩුවන ප්‍රතික්‍රියාව එනම් ඉහත සමතුලිතය අනුව ආපසු ප්‍රතික්‍රියාව දිරිගත් විය යුතුය. එවිට N_2O_4 අවර්ණ සාන්ද්‍රණය වැඩිවන බැවින් දුඹුරු වර්ණ තීව්‍රතාවය ක්‍රමයෙන් අඩුවී මුලින් තිබුණාටත් වඩා අඩු දුඹුරු වර්ණ තීව්‍රතාවයක් ලබා දෙමින් සමතුලිතය පත්වේ.



❖ අනෙක් සිරින්ජරය පීඩනය අඩුකල විට ප්‍රතිවිරුද්ධ ක්‍රියාවලිය සිදුවේ.



පිස්ටනය පසුපසට ඇද්ද විට භාජනයේ ඒකක පරිමාවක ඇති අණු ගණන අඩු වන බැවින් ක්ෂණිකව දුඹුරු පාට තීව්‍රතාවය අඩුවේ. නමුත් පිස්ටනය පසුපසට ඇද්ද විට පරිමාව වැඩිවී පීඩනය අඩුවන බැවින් ලේ චැටලියර් මූලධර්මය අනුව නැවත පීඩනය වැඩි කර ගැනීමට අණු වැඩිවන ප්‍රතික්‍රියාව එනම් ඉහත සමතුලිතය අනුව ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව දිරිගත් විය යුතුය. එවිට NO_2 දුඹුරු වර්ණ සාන්ද්‍රණය වැඩිවන බැවින් දුඹුරු වර්ණ තීව්‍රතාවය වැඩිවේ.

❖ එනම් පීඩනය වෙනස් කිරීම සමතුලිතතාව කෙරෙහි බලපා ඇත. (සම්පීඩනය කල විට ක්ෂණිකව දුඹුරු වැඩිවන්නේ ඒකීය පරිමාවක ඇති අණු වැඩිවූ නිසාය.

නමුත් එවිට පරිමාව අඩු වීමෙන් පීඩනය වැඩිවන බැවින් නැවත පීඩනය අඩුවන ලෙස පද්ධතිය සකස් වේ. එමෙන්ම පරිමාව වැඩිකල විට ක්ෂණිකව දුඹුරු වර්ණ තීව්‍රතාවය අඩුවුවද එහිදී නැවත පද්ධතිය සකස් වේ.

දෙපසම වායුමය අණු ගණන සමාන සමතුලිතයක් සැලකූ විට එහි මුළු පීඩනය වෙනස් කිරීමේදී නැවත පීඩනය සකස් කර ගැනීම සඳහා අණු වැඩිවන ප්‍රතික්‍රියාවක් නොමැති බැවින් එවැනි සමතුලිතතා පීඩනය වෙනස් කිරීම මගින් ඉදිරි හෝ පසු ප්‍රතික්‍රියා කිසිවක් දිරිගත් නොවේ.
∴ පීඩනය වෙනස්වීම අනුව සංයුතිය වෙනස්වීමක් සිදු නොවේ.
නමුත් මුළු පීඩනය වෙනස් වීම අනුව සෑම සංඝටකයකම ආංශික පීඩනය වැඩිවීම හෝ අඩුවීම සිදුවේ.

www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

03. සාන්ද්‍රණයේ බලපෑම

Fe^{3+} / CNS^- පද්ධතිය

තනුක $FeCl_3$ ද්‍රාවණයක් ලා කහ වන අතර එයට NH_4CNS එකතු කල තද රතු වර්ණයක් ගෙන දෙයි. එහිදී පහත සංකීර්ණ සෑදේ.

$Fe^{3+} + CNS^- \rightleftharpoons [Fe(CNS)]^{2+}$ ....

$Fe^{3+} + 2CNS^- \rightleftharpoons [Fe(CNS)_2]^+$ තද රතු ....

$Fe^{3+} + 3CNS^- \rightleftharpoons [Fe(CNS)_3]$ ....

$Fe^{3+} + 4CNS^- \rightleftharpoons [Fe(CNS)_4]^-$ ....

❖ මෙම ද්‍රාවණයට ආසුත ජලය එකතු කර ආලෝකය විනිවිද යනසේ සකසා ගන්නග එය කොටස් හයකට බෙදා එකක් පාලකය ලෙස තබා අනෙක් ඒවාට පහත පරීක්ෂණ සිදු කරන්න.

(1) NH_4Cl ඝනය ස්වල්පයක් එක් කරන්නග වෙනසක් සිදු නොවේ.

NH_4^+ හෝ Cl^- සමතුලිතයට බලපා නැත.

(2) $FeCl_3$ එකතු කරන්න. රතුපාට තීව්‍රතාව වැඩිවේ.

$$Fe^{3+} + CNS^- \rightleftharpoons [Fe(CNS)]^{2+}$$

$FeCl_3$ එකතු කල විට Fe^{3+} සාන්ද්‍රණය වැඩිවන නිසා එය අඩුකරගැනීමට ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව දිරිගත් වේ

එමෙ රතු සංකීර්ණයේ සාන්ද්‍රණය වැඩිවන නිසා රතු තීව්‍රතාවය වැඩිවේ.

❖ මෙමෙස් රතු තීව්‍රතාව වැඩි වන්නේ අලුතින් $[Fe(CNS)]^{2+}$ ඇතුලු සංකීර්ණ සෑදීම නිසාය.

❖ එය සෑදීමට තම මාධ්‍යයේ CNS^- ඉතිරිව ඇති බව පැහැදිලිය.

❖ එබැවින් සමතුලිත පද්ධතියක ප්‍රතික්‍රියක හා ඵල යන දෙවර්ගයම ඇති බව පැහැදිලි වේ.

(Fe^{3+} සාන්ද්‍රණය වැඩිකල විට එය අඩුකර ගන්නා ආකාරයට සමතුලිතයට ඉදිරියට නැඹුරුවීම නිසා රතුපාට වැඩිවේ.)

(3) NH_4CNS එකතු කරන්න. රතුපාට තීව්‍රතාව වැඩිවේ.

$$Fe^{3+} + CNS^- \rightleftharpoons [Fe(CNS)]^{2+}$$

❖ අලුතින් $[Fe(CNS)]^{2+}$ සෑදී ඇති අතරම පද්ධතියේ Fe^{3+} ඉතිරිව තිබූ බව පැහැදිලි වේ.

NH_4CNS එකතු කල විට CNS^- සාන්ද්‍රණය වැඩිවන අතර එම සාන්ද්‍රණය අඩුකර ගැනීමට ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව දිරිගත් වේ. එමෙ රතු පාට සංකීර්ණවල සාන්ද්‍රණය වැඩි වන නිසා රතු තීව්‍රතාවය වැඩිවේ.

www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

(4) යකඩ කුඩු වැඩිපුර යොදා කලතන්න. රතුපාට අඩුවෙමින් ද්‍රාවණය අවර්ණ වීම සිදුවේ.

$$① \downarrow Fe^{3+} + CNS^- \rightleftharpoons [Fe(CNS)]^{2+} \downarrow ③$$

②

$$Fe_{(s)} \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + 2e$$

$$e + Fe^{3+}_{(aq)} \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)}$$

$$Fe_{(s)} + 2Fe^{3+}_{(aq)} \longrightarrow 3Fe^{2+}_{(aq)}$$

යකඩ කුඩු යෙදූ විට කොටම කුඩු Fe^{2+} බවට ඔක්සිකරණය වෙමින් ද්‍රාවණයේ පවතින Fe^{3+}, Fe^{2+} බවට ඔක්සිහරණය වේ. එවිට ද්‍රාවණයේ පවතින (Fe^{3+}) අඩුවන නිසා ආපසු ප්‍රතික්‍රියාව දිරිගන්වයි. රතු සංකීර්ණය අඩු වේ. එවිට රතු තීව්‍රතාවය අඩුවන අතර වැඩිපුර යකඩ කුඩු යෙදූ විට ද්‍රාවණය මුළුමනින් අවර්ණ වේ.

- ❖ යොදන ලද යකඩ Fe^{2+} බවට ඔක්සිකරණය වේ.
- ❖ එවිට සමතුලිත පද්ධතියේ තිබූ Fe^{3+} අයන Fe^{2+} බවට ඔක්සිහරණය වේ.
- ❖ දැන් පද්ධතියේ Fe^{3+} අඩුවූ නිසා සමතුලිතය වමට නැමුරු වේ. එවිට රතුපාට $[Fe(CNS)]^{2+}$ සංකීරණය අඩුවේ. දැන් රතුපාට වර්ණය අඩුවන අතර වැඩිපුර යකඩ කුඩු යෙදුවේ නම් පද්ධතියේ Fe^{3+} සම්පූර්ණයෙන්ම පාහේ ඉවත්වීම නිසා අවර්ණ වේ.

(5) වැඩිපුර NaOH එකතු කරන්න.

$$① \downarrow Fe^{3+} + CNS^- \rightleftharpoons [Fe(CNS)]^{2+} \downarrow ③$$

②

NaOH යෙදූ විට Fe^{3+} අයන $Fe(OH)_3$ දුඹුරු අවක්ෂේපය බවට පත්වේ. එලෙස Fe^{3+} මාධ්‍යයෙන් ඉවත්වන බැවින් ආපසු ප්‍රතික්‍රියාව දිරිගන්වයි. රතු වර්ණ තීව්‍රතාව අඩුවේ.

- ❖ ද්‍රාවණයේ රතුපාට වර්ණය අඩුවන අතර එයට හේතුව Fe^{3+} පද්ධතියෙන් ඉවත්වීම නිසා සමතුලිතය වමට නැඹුරු වෙමින් $[Fe(CNS)]^{2+}$ සංකිරනය බිඳ වැටීමයි.
- ❖ Fe^{3+} අයන හා OH^- එකතු වී $Fe(OH)_3$ නව දුඹුරුපාට අවක්ෂේපය සාදයි. වැඩිපුර NaOH යෙදුවේ නම් Fe^{3+} සියල්ලම පාහේ අවක්ෂේප වන බැවින් ද්‍රාවණය අවර්ණ වේ.
- ❖ පද්ධතියේ පවතින NH_4^+ සමඟ OH^- ක්‍රියාකර NH_3 නිදහස් කරයි.

සමතුලිතතා නියත නිර්ණය කිරීම.

21^0C ට වැඩි උෂ්ණත්ව වලදී වායුවක් වන N_2O_4 රත්කල විට

$$N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$$ බවට වියෝජනය වේ.

- ❖ මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා නියතය Kp නිර්ණය කිරීම සඳහා භෞතික ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.
- ❖ $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$ ප්‍රතික්‍රියාව N_2O_4 වලින් ආරම්භ කර සමතුලිතයට එළඹෙන විට අණු සංඛ්‍යාව වැඩිවේ. එබැවින් සමතුලිතයේදී,

  01. නියත පරිමාවක සිදුකල විට පීඩනය වැඩිවීම
  02. නියත පීඩනයක පවත්වා ගන්නා විට පරිමාව වැඩිවීම සිදුවිය යුතුය. ඉහත ක්‍රම ඇසුරින් Kp තිරණය කල හැකිය.

www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner