චාලක රසායනය

- ප්‍රතික්‍රියා ⟶ ඵල

  උදා - $NO_2 \longrightarrow NO + O_2$

  $C + O_2 \longrightarrow CO_2$

- රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතාවය

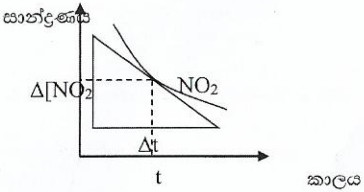
$$\frac{-\Delta\,[\text{ වැයවූ ප්‍රතික්‍රියක }]}{\Delta t} \qquad\qquad \frac{\Delta\,[\text{ සෑදුනු ඵල }]}{\Delta t}$$

- **මධ්‍යන්‍ය සීඝ්‍රතාවය**

කිසියම් කාල පරාසයකදී සිදුවූ සාන්ද්‍රණ වෙනස මධ්‍යන්‍ය සීඝ්‍රතාවයයි. එක් එක් සංඝටකය සඳහා මධ්‍යන්‍ය සීඝ්‍රතාවය මින් ලැබේ.

සත්‍ය සීඝ්‍රතාවය

සාන්ද්‍රණය හා කාලය අතර ලැබෙන වක්‍රයේ සීඝ්‍රතාවය සෙවිය යුතු ලක්ෂයට අඳිනු ලබන ස්පර්ශකයේ අනුක්‍රමණය මගින් අදාල (මොහොතේදී) ලක්ෂයේ දී සීඝ්‍රතාවය ලබාගත හැකිය.



පොදු මධ්‍යන්‍ය සීඝ්‍රතාවය

ඉහත ලැබුණු එක් එක් සාධක වල මධ්‍යන්‍ය සීඝ්‍රතාවය ස්ටොයිකියෝමිතික අනුපාතයෙන් (තුලිත සමීකරණයේ හමුවන අනුපාත අගය) බෙදීමෙන් පොදු මධ්‍යන්‍ය සීඝ්‍රතාවය ලැබේ.

$$2\,NO_{2(g)} \longrightarrow 2\,NO_{(g)} + O_{2(g)}$$

<u>ප්‍රතික්‍රියක සාන්ද්‍රණය සහ සීඝ්‍රතාවය</u>

අනෙකුත් සාධක නියතව තබා ප්‍රතික්‍රියක සාන්ද්‍රණය වැඩිකරන විට ඊට අනුලෝමව සමානුපාතිකව සීඝ්‍රතාවය වැඩි වේ. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව අනුව නම්,

$$\frac{\Delta [NO_2]}{\Delta t} \times \frac{1}{2} = \frac{\Delta [NO]}{\Delta t} \times \frac{1}{2} = \frac{\Delta [O_2]}{\Delta t} \;\alpha\; [NO_2]$$

අනෙකුත් සාධක නියත කර ප්‍රතික්‍රියක සාන්ද්‍රණය දෙගුණ කලවිට විවිධ ප්‍රතික්‍රියා එල විවිධාකාරයෙන් සීඝ්‍රතාවය වෙනස් විය හැකිය. එවැනි අවස්ථා 4 කි.

ප්‍රතික්‍රියා සාන්ද්‍රණය 2 ගුණ කල විට -	$n = 0$ අවස්ථාව	$n = 1$ අවස්ථාව	$n = 2$ අවස්ථාව	$n = 3$ අවස්ථාව
	1 x	2 x	4 x	8 x

ඉහත කරුණු අනුව ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය R හා සාන්ද්‍රණය අතර සම්බන්ධතාවය පහත ලෙස වේ.

$$R = \frac{\Delta [\text{ප්‍රතික්‍රියක}]}{\Delta t} \times \frac{1}{v} \;\alpha\; [\text{ප්‍රතික්‍රියක}]^n$$

v – ස්ටොයිකියෝමිතික අනුපාතය n ප්‍රතික්‍රියක සාන්ද්‍රණයේ බලය හෙවත් ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ.
මෙම තොරතුරු වඩා ප්‍රයෝජනවත් ලෙස K නම් සීඝ්‍රතා නියතයෙන් ගුණකර මෙලෙස දැක්විය හැකිය.

$$R = K\,[\text{ප්‍රතික්‍රියක}]^n$$

එනම්, ප්‍රතික්‍රියක සාන්ද්‍රණයෙන් බලපෑමක්

නොකරන විට පෙළ = 0

x 2 වන විට පෙළ = 1

x 4 වන විට පෙළ = 2

x 8 වන විට පෙළ = 3

ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතාවයට බලපාන සාධක

1. ප්‍රතික්‍රියක වල සාන්ද්‍රණය
2. පීඩනය (වායුමය ප්‍රතික්‍රියක)
3. උෂ්ණත්වය
4. ඝන ප්‍රතික්‍රියක වල නම් භෞතික තත්වය
5. උත්ප්‍රේරක
6. ආලෝකය (විකිරණ)

$$2\,HCl\,(aq) + Zn\,(s) \longrightarrow 2\,Zncl_2\,(aq) + H_2\,(g)$$

- HCl වෙනස් <u>සාන්ද්‍රණ</u> (0.001 M හා 0.01 M) යෙදූ විට සාන්ද්‍රණය වැඩි ඇටවුමේ H_2 පිට වීම හා Zn කැබැල්ල නොපෙනී යාම ඉක්මන්ය. සාන්ද්‍රණය වැඩිකර අනෙකුත් සාධක නියත කර එකකට සිහින් Zn කැබලි යෙදූවිට සීඝ්‍රතාවය වැඩිවේ.
- උෂ්ණත්වය වැඩිකල විට ද ඉහත ආකාරයෙන්ම සීඝ්‍රතාවය වැඩිවේ.

$$H_2(g) + Cl_2(g) \longrightarrow 2\,HCL\,(g)$$

- ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව අඳුරේදී - සෙමන්
  විසිරිත ආලෝකයේදී - තරමක් වේගයෙන්
  තීව්‍ර ආලෝකයේදී - පිපිරීමක් පවා සිදුවිය හැකිය.

- පීඩනය වැඩිකල විටද ප්‍රතික්‍රියාව ඉක්මන්වේ. $2H_2O_2 \longrightarrow 2H_2O + O_2$
  මෙම ප්‍රතික්‍රියාවම (හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ් වියෝජනය)

- MnO_2, වැලි, මස් කැබැල්ලක් එකතු කල විට සීඝ්‍රතාවය වැඩිවේ. (+ උත්ප්‍රේරක)
- H_2SO_4 බිංදු කීපයක් එකතු කල විට සීඝ්‍රතාවය ↓ වේ. (- උත්ප්‍රේරක)
  මේ සඳහා පරිමා 20 (H_2O_2 1 ml මගින් 20ml O_2 ලැබේ.) H_2O_2 යොදා ගැනේ.

ප්‍රතික්‍රියාවක යාන්ත්‍රණය

ප්‍රතික්‍රියක වලින් ඵල ඇතිවීම අතරමැදි පියවරද දක්වමින් ගොඩනගනු ලබන සටහන. මෙමගින් අණු වල නව පරමාණුක සැකැස්ම හෝ නව අණු ඇති වීම පෙන්වයි.

ප්‍රතික්‍රියා වර්ග

- තනි පියවර
  අතරමැදි අවස්ථාවක් නොමැතිව සිදුවේ.
- බහු පියවර
  අතරමැදි ඵල එකක් හෝ කීපයකින් හෙවත් පියවර කිහිපයකින් සිදුවේ.

වේග නිර්ණ පියවර

1. තනි පියවර ප්‍රතික්‍රියාවකදී එම පියවරේ සීඝ්‍රතාවය මත සමස්ථ ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය රඳා පවතී.

2. බහු පියවර ප්‍රතික්‍රියාවේදී සෙමෙන්ම සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව මත සමස්ථ ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගය රඳා පවතී. එය වේග නිර්ණ පියවරයි.

උදා - $NO_2(g) + CO(g) \longrightarrow NO(g) + CO_2(g)$

$(R) = k[NO_2]^n$

$n = 1, 2$ හෝ 3

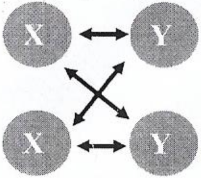
1. $NO_2(g) + CO(g) \longrightarrow NO(g) + CO_2(g)$
2. $NO_3(g) + CO(g) \longrightarrow NO_2(g) + CO_2(g)$
3. $NO_2(g) + CO(g) \longrightarrow NO(g) + CO_2(g)$

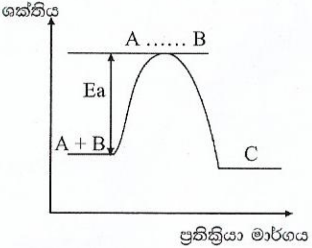
3. පළමු පියවර සෙමෙන්ම සිදුවන පියවරයි. එය සීඝ්‍රතාවයට සෘජුවම බලපායි.
4. දෙවන පියවර වේගයෙන්ම සිදුවන පියවරයි. එය සීඝ්‍රතාවට බලපෑමක් නොකරයි. හෙවත් [CO] මගින් සීඝ්‍රතාවයට බලපෑමක් නොකරයි. $R = K[CO]^0$

ප්‍රතික්‍රියාවක් සම්පූර්ණ වීමට සපුරාලිය යුතු අවශ්‍යතා

1. ප්‍රතික්‍රියක අණු අතර සංඝට්ටනයක් ඇති විය යුතුය.
2. ඒවා සක්‍රියන ශක්තිය ඉක්මවූ අණු විය යුතුය.
3. උචිත දිශානතියෙන් යුතුව ගැටිය යුතුය.

$X + Y \longrightarrow Z$



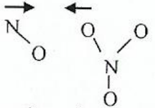


සඵල හා නිෂ්ඵල ගැටුම්

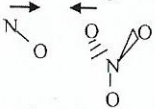
[ප්‍රතික්‍රියක] වැඩිකල විට ගැටෙන අණු ගණන වැඩිවේ.

(වායුමය නම්,) පීඩනය වැඩිකල විට අණු ලංවීම නිසා ගැටීම් වැඩිවේ.

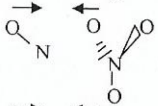
උෂ්ණත්වය වැඩිකල විට හා ආලෝකය / විකිරණ ඇති විට සක්‍රියන ශක්තිය ඉක්මවූ අණු ගණන වැඩිවේ.

i


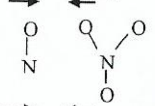
→ NO_2 ඵල නොසෑදේ

ii


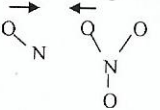
→ NO_2 ඵල නොසෑදේ

iii


→ NO_2 ඵල නොසෑදේ

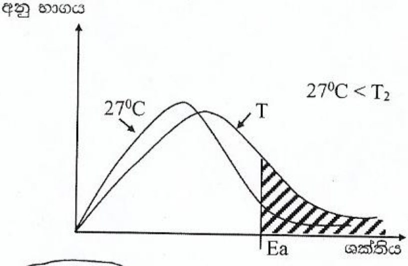
iv


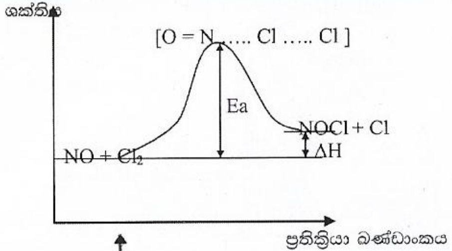
→ NO_2 ඵල නොසෑදේ

v


→ NO_2 ඵල සෑදේ

උෂ්ණත්වය වැඩි වීම නිසා සක්‍රියන ශක්තිය ඉක්මවන අනු භාගය වැඩිවන අයුරු



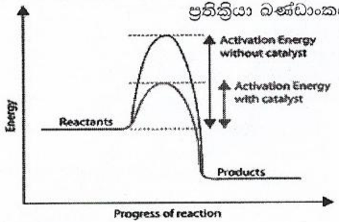


සක්‍රියන ශක්තිය හා උත්ප්‍රේරක

$NO + Cl_2 \longrightarrow NOCl + Cl$

උත්ප්‍රේරක - කාර්මික මට්ටමේදී ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතාවය උපරිමයට ගත යුතුය. ඒ සඳහා ප්‍රතික්‍රියාවක යාන්ත්‍රනය වෙනස් නොකර එහි සක්‍රියන ශක්තිය අඩු කිරීමට සමත් රසායන ද්‍රව්‍ය හෙවත් උත්ප්‍රේරක භාවිත කෙරේ.

සක්‍රියන ශක්තිය හා අනු භාගය - උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විටදී, උත්ප්‍රේරක භාවිතා කරන විටද මධ්‍යන්‍ය ශක්තිය වැඩි අනු භාගය ඉහල යයි.



සමජාතිය උත්ප්‍රේරක - උත්ප්‍රේරක හා ප්‍රතික්‍රියක එකම භෞතික අවස්ථාවේ පවතින ඒවා නොවේ. එවැනි උත්ප්‍රේරක සමජාතීය උත්ප්‍රේරක වේ.

උදා - H_2SO_4 නිපදවීමේ දී $SO_2 \longrightarrow SO_3$ බවට හැරවීම උත්ප්‍රේරනය සඳහා NO හා NO_2 භාවිතා කෙරේ.

විෂමජාතිය උත්ප්‍රේරක - එකිනෙකට වෙනස් භෞතික අවස්ථා වලදී උත්ප්‍රේරක විෂමජාතීය වේ.

H_2SO_4 නිපදවීමේ දී $SO_2 \longrightarrow SO_3$ කිරීම සඳහා ඝන වැනෙඩියම් පොන්ටොක්සයිඩ් V_2O_5 භාවිතා කෙරේ.

Fe, Pt, Ni, Pb යන ලෝහ විවිධ ප්‍රතික්‍රියාවලට බහුලවම භාවිතා කරන විෂම ජාතීය උත්ප්‍රේරක වේ.

කර්මාන්ත හා උත්ප්‍රේරක

රසායනික කර්මාන්ත	භාවිතා වන උත්ප්‍රේරක
ඇමෝනියා නිපදවීමේ හේබර් ක්‍රමය	සවිවර යකඩ
සල්ෆියුරික් අම්ලය නිපදවීමේ ස්පර්ශ ක්‍රමය	වැනේඩියම් පෙන්ටොක්සයිඩ්
ඇමෝනියා ඔක්සිකරණයෙන් නයිට්‍රික් අම්ලය නිපදවීම	ප්ලැටිනම්
අසංතෘප්ත මේද හයිඩ්‍රජනීකරණය කිරීමෙන් මාගරින් නිපදවීම	නිකල්

ප්‍රායෝගික චාලක රසායනය

1. ආහාර පිසීමේදී තාපය භාවිතා කිරීම මගින් ප්‍රතික්‍රියා වල සීඝ්‍රතාවය වැඩි කෙරේ.
2. තාපය මගින් ජීවානුහරණය (ක්ෂුද්‍රජීවීන් හා සම්බන්ධ රසායන ද්‍රව්‍ය වල වෙනස්කම් කිරීම.)
3. ඉන්ධන දහනය කාර්යක්ෂම කිරීමට භාවිතා කරන එන්සයිම
4. සීනි, ලුණු යෙදීමේදී කැට වෙනුවට කුඩු යෙදීම.
5. ඇල් ජලයේදීට වඩා හොඳින් උණු ජලයේ සීනි දියවීම.
6. H_2O_2 තුවාල වලට යෙදූවිට තුවාලය උත්ප්‍රේරකයක් සේ ක්‍රියා කිරිම.