www.MathsApi.com

බෙන්සීන්

සරලම ඇරෝමැටික හයිඩ්‍රෝකාබනය බෙන්සීන් වේ. මෙම ඇරෝමැටික සංයෝගවල ඇලිෆැටික හයිඩ්‍රෝකාබන වලට සාපේක්ෂව වැඩි කාබන් ප්‍රතිශතයක් ඇත. ගුණාත්මක විශ්ලේෂණ මඟින් බෙන්සීන්හි C හා H ඇති බවත්, ප්‍රමාණාත්මකව විශේලේණයෙන් C:H අතර අනුපාතය 1:1 බව සොයාගෙන ඇත. ∴ බෙන්සීන්හි අනුභවික සූත්‍රය CH වේ. බෙන්සීන්හි සා.අ.ස්. 78 බව නිර්ණය කර ඇති බැවින්,

$(CH)_n = 78$

$n = 6$ එනම් C_6H_6 වේ.

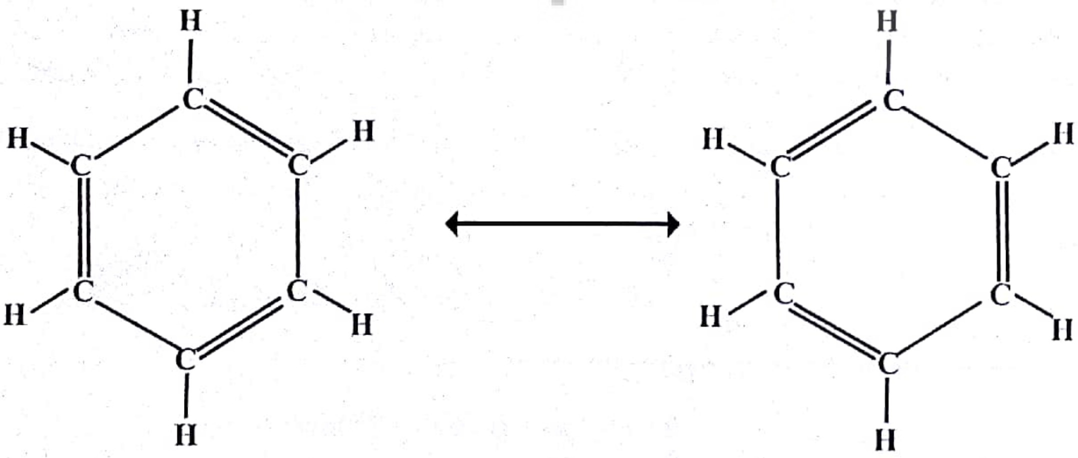
ඉහත අණුක සූත්‍රයට අනුව බෙන්සීන් යම් අසංතෘප්තතාවයක් දැක්විය යුතු වුවද ඇල්කීන හා ඇල්කයින වලට සාපේක්ෂව බෙන්සීන් අසංතෘප්තතාවය සඳහා වන පරීක්ෂණ සඳහා පිළිතුරු දීමේ සීඝ්‍රතාවය සෑහෙන පමණින් අඩු බව නිරීක්ෂණය විය.

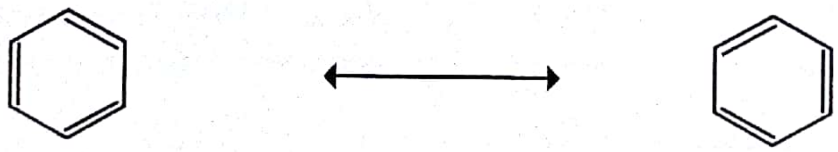
උදා:- 1. බෙන්සීන් සාමාන්‍ය තත්ව යටතේදී Br_2 දියර විවර්ණ නොකරයි.
2. සිසිල් ක්ෂාරීය $KMnO_4$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.
3. ඇල්කීන, ඇල්කයින මෙන් පහසුවෙන් හයිඩ්‍රජනීකරණය කළ නොහැක.

බන්ධන ස්වභාවය

(a) කෙකුලේ ව්‍යුහය

C හි සංයුජතාවය 4, H හි සංයුජතාවය 1 සම්පූර්ණ වන ආකාරයට ෂඩාස්‍රාකාර ව්‍යුහයක් ලැබෙන සේ කාබන් පරමාණු එකිනෙක අතර මාරුවෙන් මාරුවට ඒක බන්ධන සහ ද්විත්ව බන්ධන දක්වන ලදී.





www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

කෙකුලේ ව්‍යුහය ප්‍රතික්ෂේප වීමට හේතු

(1) බෙන්සීන් වලයට ෂඩාස්‍රාකාර ස්වභාවයක් පවතින අතර, ඕනෑම C පරමාණු 2ක් අතර බන්ධන දිග C - C = 0.139nm ඕනෑම C - H බන්ධනයක දිග 0.114nm වේ.

මේ බව X කිරණ හා ඉලෙක්ට්‍රෝන විවර්තන ක්‍රම ඇසුරෙන් සොයාගෙන ඇත.

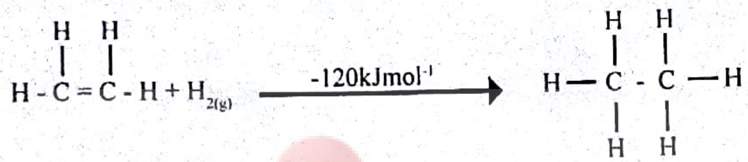
C - C බන්ධන දිග - 0.154nm

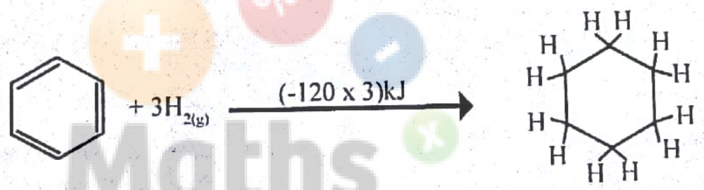
C = C බන්ධන දිග - 0.134nmn

බෙන්සීන් හි C පරමාණු 2ක් අතර බන්ධන දිග 0.139nm

(2) හයිඩ්‍රජනීකරණ එන්තැල්පිය

බෙන්සීන්හි පවතින්නේ කෙකුලේ ව්‍යුහය නම් එහි ද්විත්ව බන්ධන 3ක් තිබිය යුතුය. එනම් එහි හයිඩ්‍රජනීකරණ එන්තැල්පිය ද්විත්ව බන්ධනයක හයිඩ්‍රජනීකරණ එන්තැල්පිය මෙන් තුන්ගුණයක් විය යුතුය.



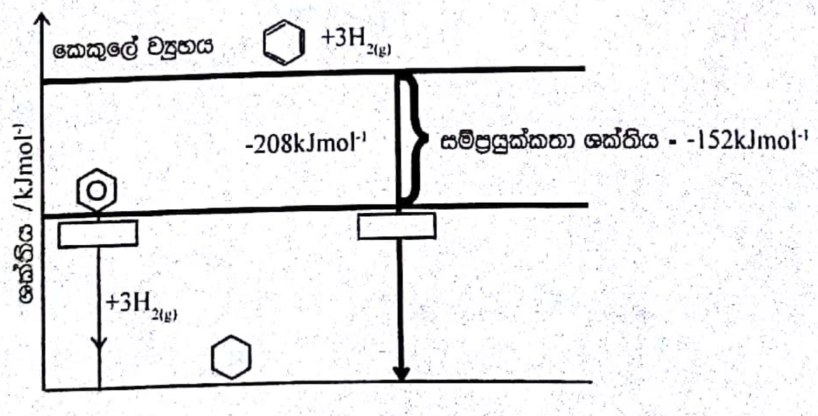


එනම් බෙන්සීන්හි හයිඩ්‍රජනීකරණ එන්තැල්පිය (-120x3)kJ = $-360kJmol^{-1}$ විය යුතුය.

නමුත් බෙන්සීන් සඳහා පරීක්ෂණාත්මකව සොයාගෙන ඇති හයිඩ්‍රජනීකරණ එන්තැල්පිය $-208kjmol^{-1}$ වේ.

මෙයින් පැහැදිලිවන්නේ බෙන්සීන් අසංතෘප්ත වුවද කෙකුලේ ව්‍යුහයේ පෙන්වන තරම් අසංතෘප්ත නොවන බවයි.

එහෙත් බෙන්සීන් ද්විත්ව බන්ධන තුනකින් සමන්විත වුයේ නම්, එහි සම්මත හයිඩ්‍රජනීකරණ එන්තැල්පිය $3x(-120kJmol^{-1})$ එනම්, $-360kJmol^{-1}$ විය යුතුය. එනම් (360-208) = $-152kJmol^{-1}$ ප්‍රමාණයකින් බෙන්සීන් එහි කෙකුලේ ව්‍යුහවලට වඩා ස්ථායීව පවතින බව පැහැදිලිය.



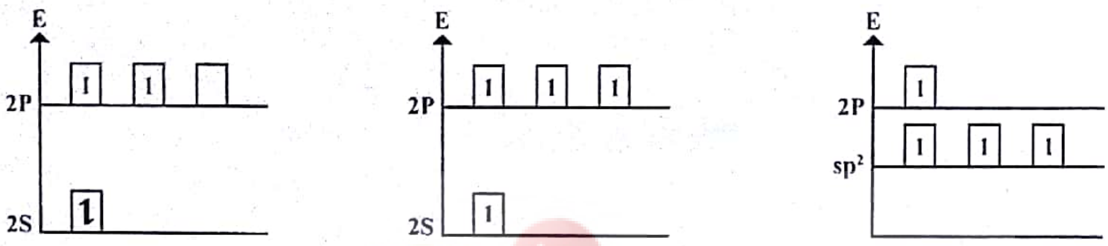
www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

බෙන්සීන් හි සත්‍ය ව්‍යුහය

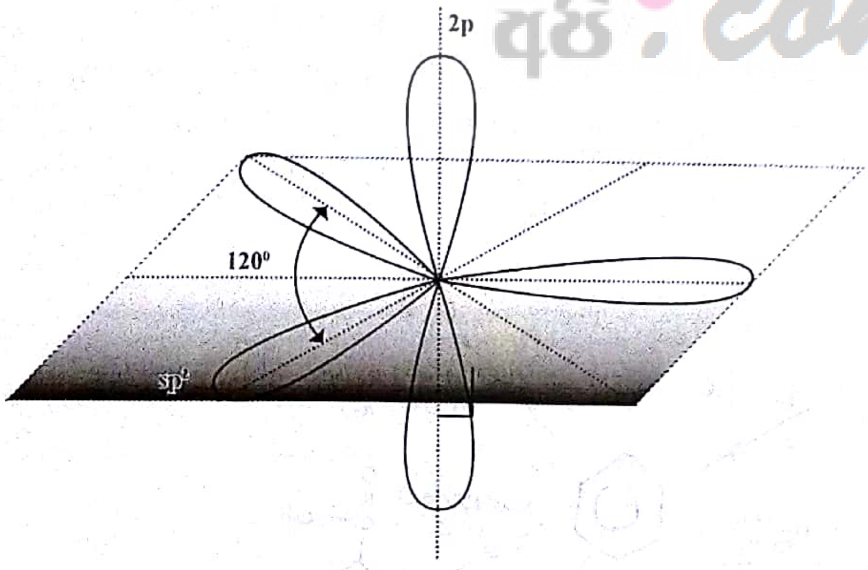
අණුක කාක්ෂික ආකෘතිය හා බෙන්සීන් හි සත්‍ය ව්‍යුහය.

බෙන්සීන් සඳහා වඩා පිළිගත හැකි ව්‍යුහයක් නූතන අණුක කාක්ෂික වාදය ඇසුරෙන් ගොඩනගා ඇත. බෙන්සීන් වලයෙහි ඇති C පරමාණු 6ම sp^2 මුහුම්කරණයට ලක්වී ඇත. බෙන්සීන් වලයේ එක් C පරමාණුවක් යාබද C පරමාණු 2කට, sp^2 මුහුම්කාක්ෂික මගින් බැඳී පවතී. ඒ අනුව C පරමාණු 6කින් යුතු බෙන්සීන් වලයක් සෑදේ.



භූමි අවස්ථාව   උත්තේජිත අවස්ථාව

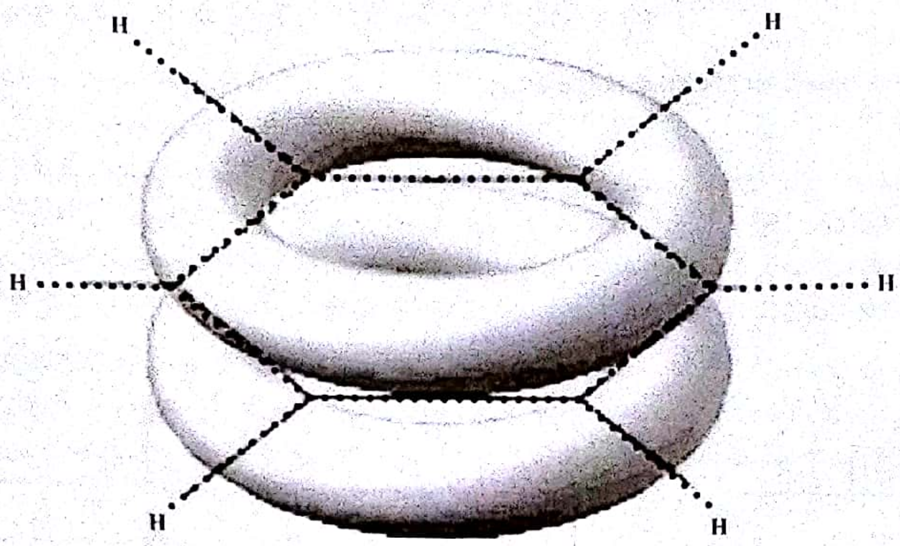
C පරමාණුව මුහුම්කරණයෙන් පසු sp^2 මුහුම් තුනක් සෑදෙන අතර ඉලෙක්ට්‍රෝන එකක් සහිත P කාක්ෂිකයක් බැගින් ඉතිරි වේ.



එක් එක් C පරමාණුවේ පවතින sp^2 මුහුම් කාක්ෂිකය බැගින්, H වල 1s කාක්ෂිකයක් සමඟ රේඛීය ලෙස අතිච්ඡාදනය වේ. එසේම මුහුම්කරණයට ලක් නොවූ 2P කාක්ෂික එකිනෙක පාර්ශ්වික අතිච්ඡාදනයට ලක්වෙමින් π වලාව සෑදේ.

www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

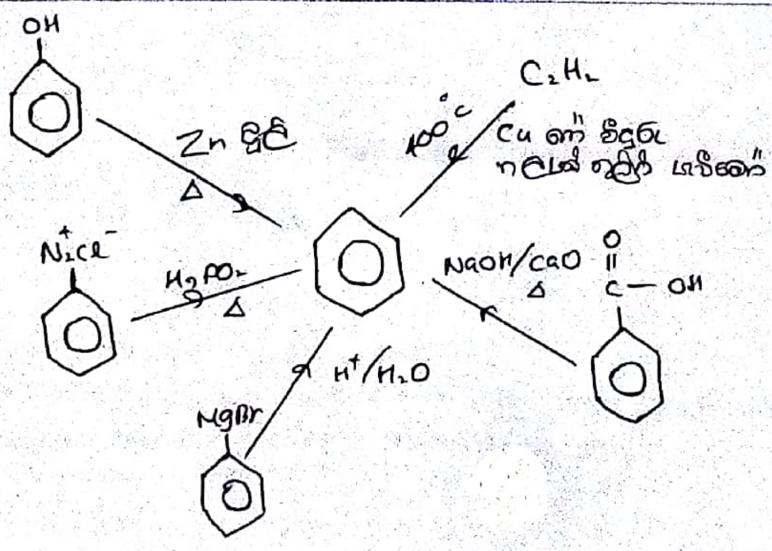
www.MathsApi.com



බෙන්සීන් හි භෞතික ගුණ

01. අවර්ණ ද්‍රවමය සංයෝගයකි.
02. ද්‍රවාංකය 5.5°C වේ.
03. තාපාංකය 80°C වේ.
04. ආවේණික කටුක ගන්ධයකින් යුක්ත දුම් අධික දැල්ලකින්, යුතුව දැවෙන සංයෝගයකි.
05. මේද, රෙසින, අයඩීන්..... සඳහා හොඳ ද්‍රාවකයකි.
06. නමුත් බෙන්සීන් විෂ සහිත බව සොයා ගැනීමෙන් පසුව ඒ වෙනුවට Methylbenzene යොදා ගැනේ.
07. තීන්ත, ඩයි වර්ග, ඇතැම් ඖෂධ නිපදවීමේදී ආරම්භක ද්‍රව්‍යයක් ලෙස යොදා ගැනේ.

බෙන්සීන් නිපදවීම



www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

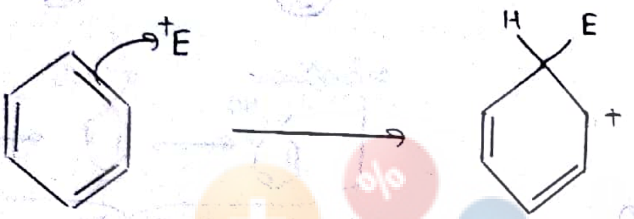
www.MathsApi.com

බෙන්සීන්වල ප්‍රතික්‍රියා

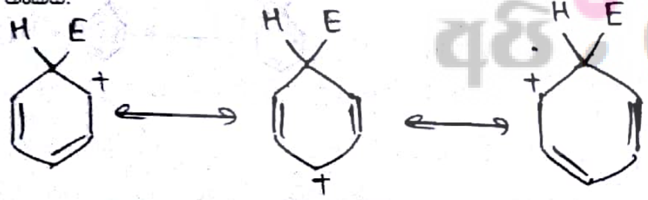
බෙන්සීන් අසංතෘප්ත වුවද එහි ස්ථායිතාවය නිසා ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවලට ප්‍රතිරෝධයක් දක්වයි. බෙන්සීන්වල ලාක්ෂණික ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා වේ.

ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා

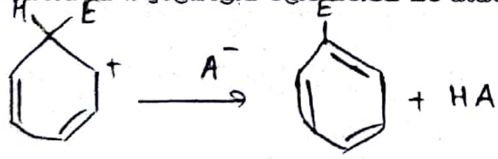
- තලීය බෙන්සීන් අණුවෙහි මුහුණත් දෙකෙහි ම ලිහිල් ව බැඳුණු π ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාවක් වේ. මේ නිසා ඇල්කීන සේම බෙන්සීන් ද ඉලෙක්ට්‍රොෆයිල කෙරෙහි ප්‍රතික්‍රියාශීලී වේ. මේ ප්‍රතික්‍රියාවෙහි පළමු වන පියවර වන්නේ ඉලෙක්ට්‍රොෆයිලය (E^+), බෙන්සීන් වලයෙහි කාබන් පරමාණුවක් සමඟ බන්ධනයක් සෑදීමයි.



- මෙසේ සෑදෙන අතරමැදි කාබොකැටායනයේ ධන ආරෝපණය, බන්ධන දෙක සමඟ සිදු කරන සංයුග්මනය මඟින් විස්ථානයගත වීම හේතුවෙන් අයනය ස්ථායීකරණය වේ. මෙය සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ මඟින් පෙන්නුම් කළ හැකිය.



- කෙසේ වුවද බෙන්සීන්වලින් කාබොකැටායනයට මාරුවීමේදී π ඉලෙක්ට්‍රෝනවල චක්‍රීය විස්ථානගත වීම බිඳ වැටෙන අතර ඇරෝමැටික ස්ථායීකරණ ශක්තිය බැහැර වේ. මේ නිසා ඇල්කීන මෙන් නියුක්ලියෝෆයිලයක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර ආකලන ඵලයක් සෑදීමට වඩා බෙන්සීන් නැඹුරු වන්නේ ප්‍රෝටෝනයක් බැහැර කර චක්‍රීය ලෙස විස්ථානගත π ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාව ස්ථාපිත කර ගැනීමටය.



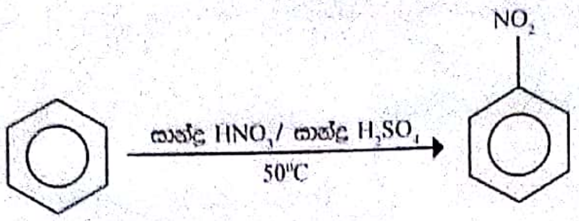
ඇල්කීනයක ඉලෙක්ට්‍රොෆයිලයක් එකතු වූ විට සෑදෙන කාබොකැටායනය නියුක්ලියෝෆයිලයක් එකතු කරගනිමින් ආකලන ඵලයක් සාදයි. නමුත් බෙන්සීන් වලයට ඉලෙක්ට්‍රොෆයිලයක් එකතු වීමෙන් සෑදෙන කාබොකැටායනයේ [illegible] C 6 ම [illegible] වූ විස්ථානගත π e'n සංවෘතය බිඳී යයි (එනිසා සංයුග්මනය බිඳී යයි) එබැවින් එම කාබොකැටායනය නියුක්ලියෝෆයිලයක් එකතු කර ගන්නවා වෙනුවට ප්‍රෝටෝනයක් (H^+) මුදා හරිමින් නැවත විස්ථානගත π e'n සංවෘතය ගොඩනගා ගනී. එනිසා ප්‍රතික්‍රියාව ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආදේශයක් වේ.

www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

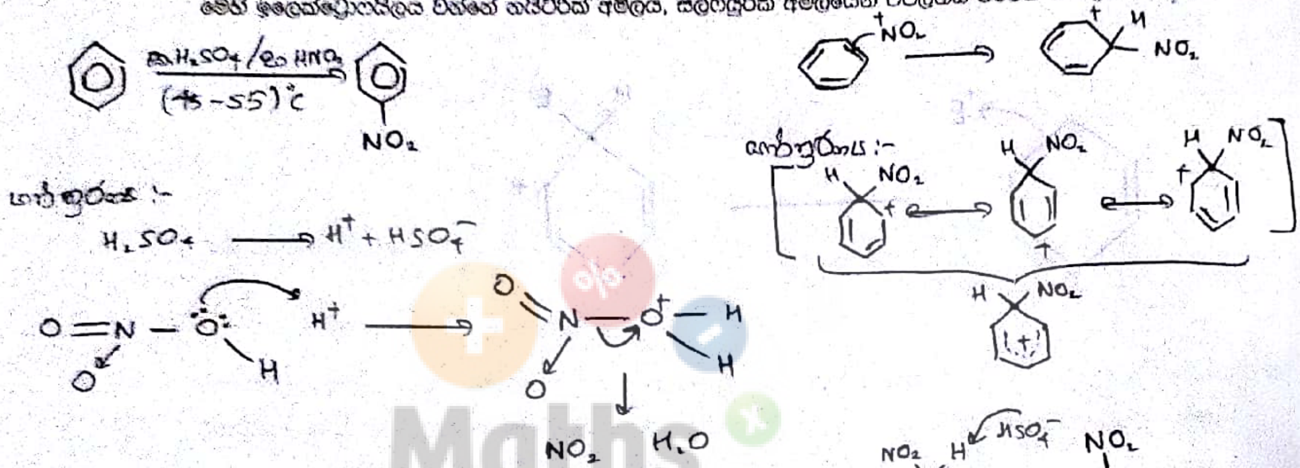
www.MathsApi.com

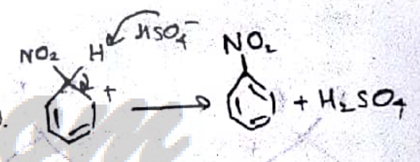
(1) **නයිට්‍රෝකරණය**

සාන්ද්‍ර HNO_3 සහ සාන්ද්‍ර H_2SO_4 වලින් සැදි නයිට්‍රෝකරණ මිශ්‍රණය හමුවේ දී බෙන්සීන්වලට නයිට්‍රො කාණ්ඩයක් ආදේශ වී නයිට්‍රොබෙන්සීන් නිපදවේ.



මෙහි ඉලෙක්ට්‍රොෆයිලය වන්නේ නයිට්‍රික් අම්ලය, සල්ෆියුරික් අම්ලයෙන් විජලනය වීමෙන් සෑදෙන $^+NO_2$ අයනයයි.

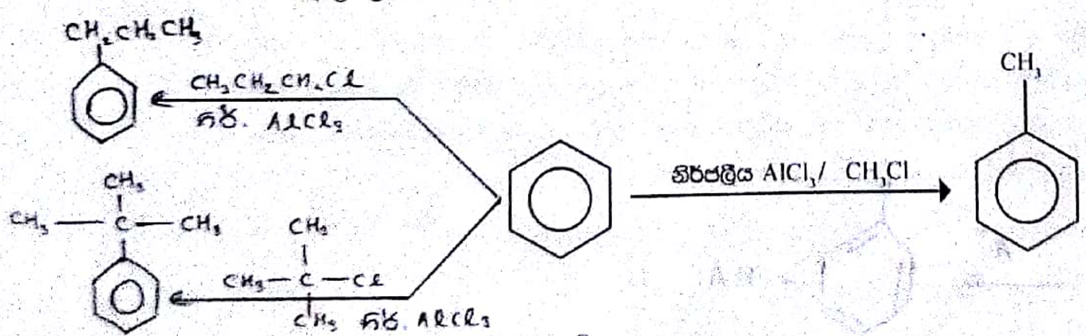




අවසන් පියවරේ දී ප්‍රෝටෝනය ග්‍රහණය කර ගන්නා භෂ්මය HSO_4^- වේ.

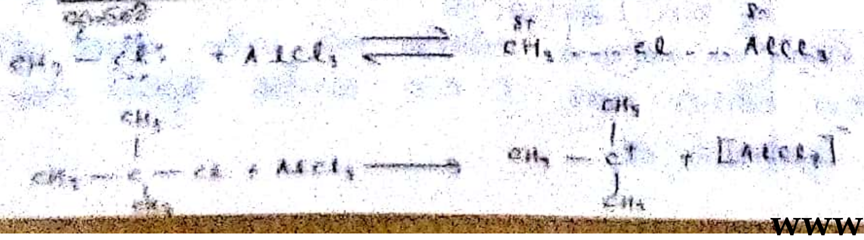
(2) **ෆ්‍රීඩ්ල්-ක්‍රාෆ්ට් ඇල්කිල්කරණය**

නිර්ජලීය $AlCl_3$ වැනි ලුවිස් අම්ලයක් හමුවේදී ඇල්කිල් හේලයිඩ සමඟ බෙන්සීන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීමේදී එයට ඇල්කිල් කාණ්ඩයක් ආදේශ වේ.



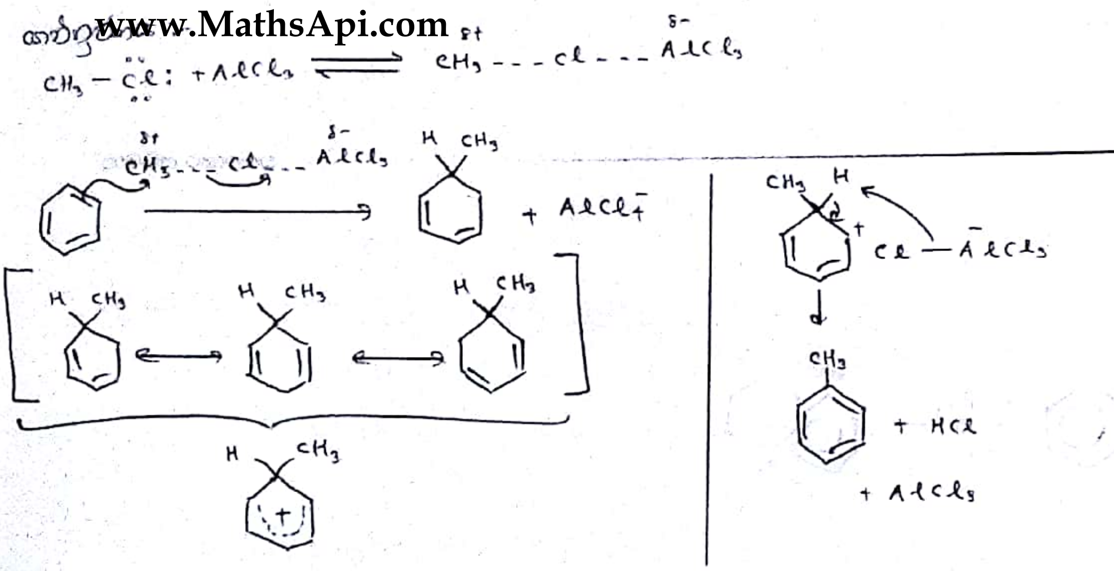
මෙහි දී ඉලෙක්ට්‍රොෆයිලය CH_3^+ වේ.

R^+ ඉතා ස්ථායී නොවන විටෙක (නිදසුන් CH_3^+) බෙන්සීන් අණුව සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරනු ලබන ප්‍රභේදය විය හැක්කේ සංකීර්ණ ඔක්ටයකින් $AlCl_3$ ට බැඳී ධ්‍රැවීකරණයට ලක් වූ CH_3Cl අණුවකි. එම CH_3Cl බිඳීමෙන් ප්‍රතික්‍රියාවේදී R^+ ඛණ්ඩයක් බෙන්සීන් අණුවට සපයනු ලැබේ.



www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

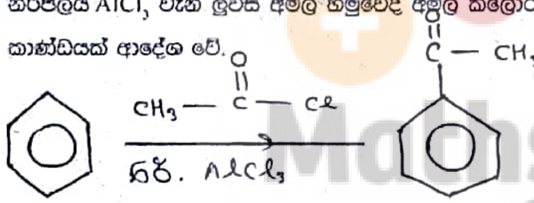


අවසන් පියවරේදී ප්‍රෝටෝනය ග්‍රහණය කර ගන්නා භෂ්මය $AlCl_4^-$ වේ.

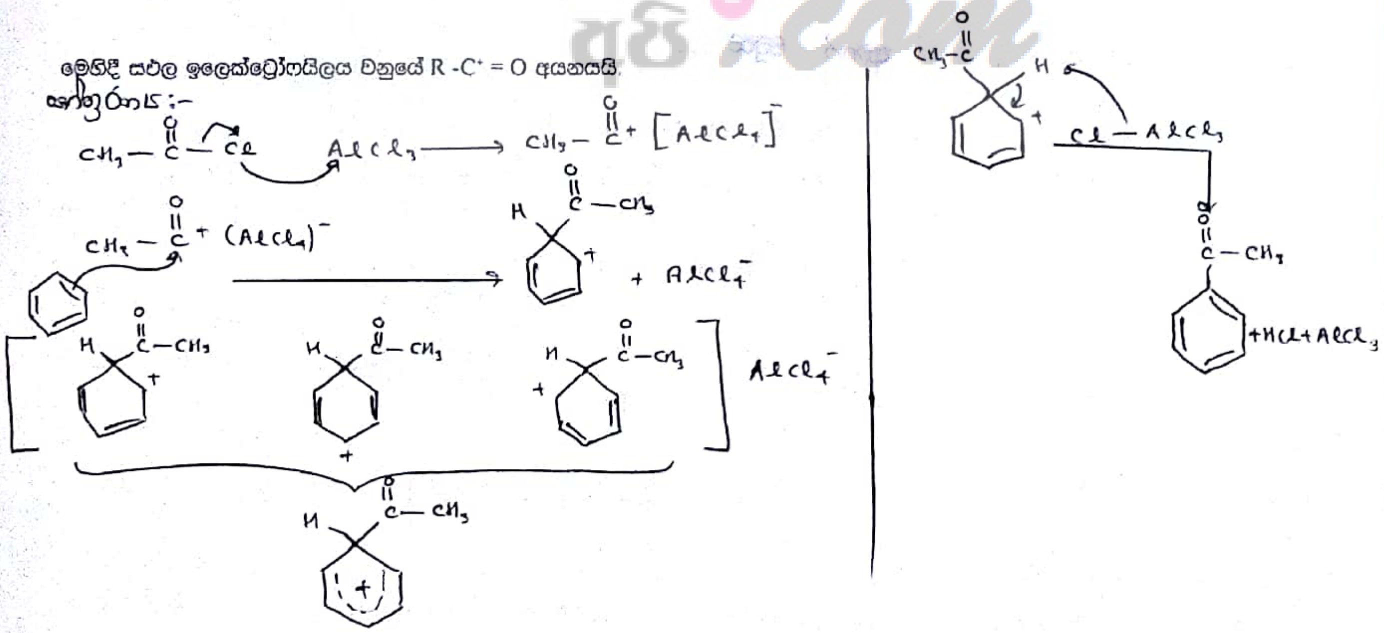
$AlCl_4^- + H^+ \rightarrow AlCl_3 + HCl$

(3) ෆ්‍රීඩල්-ක්‍රාෆ්ට් ඇසිල්කරණය

නිර්ජලීය $AlCl_3$ වැනි ලුවිස් අම්ල හමුවේදී අම්ල ක්ලෝරයිඩ සමග බෙන්සීන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීමේදී එයට ඇසිල් කාණ්ඩයක් ආදේශ වේ.



මෙහිදී සළුල ඉලෙක්ට්‍රෝෆයිලය වනුයේ $R-C^+=O$ අයනයයි.



අවසන් පියවරේදී ප්‍රෝටෝනය ග්‍රහණය කර ගන්නා භෂ්මය $AlCl_4^-$ වේ.

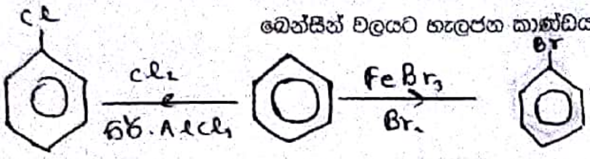
$AlCl_4^- + H^+ \rightarrow AlCl_3 + HCl$

www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

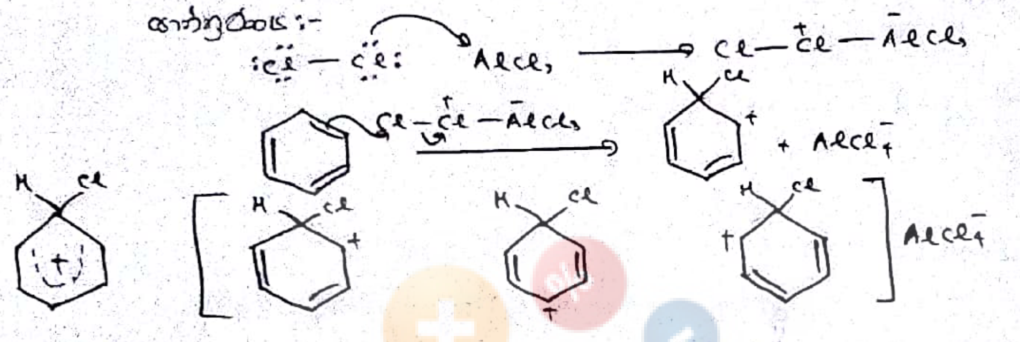
www.MathsApi.com

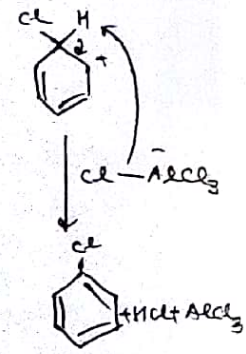
(4) හැලජනීකරණය

ලුවිස් අම්ලයක් ඇති විට ($FeCl_3$, $AlCl_3$ වැනි) බෙන්සීන් හැලජන සමඟ (CL_2 හෝ Br_2) ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් බෙන්සීන් වලයට හැලජන කාණ්ඩයක් ආදේශ වේ.



මෙහිදී සඵල ඉලෙක්ට්‍රොෆයිලය වනුයේ Cl^+ අයනයයි. මෙම Cl^+ ඉලෙක්ට්‍රොෆයිලය ප්‍රතික්‍රියාව අතරමැද දී සාදන සංකීර්ණයෙන් බිඳී බෙන්සීන් වලය වෙත මාරු වේ.



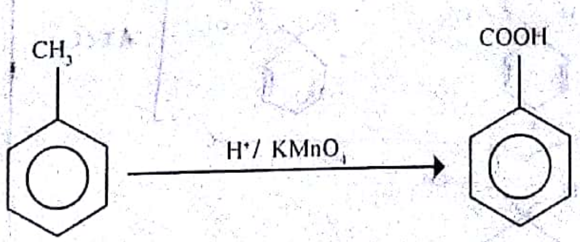


අවසන් පියවරේ දී ප්‍රෝටෝනය ග්‍රහණය කර ගන්නා භෂ්මය $AlCl_4^-$ වේ.

$AlCl_4^- + H^+ \rightarrow AlCl_3 + HCl$

ඔක්සිකරණය

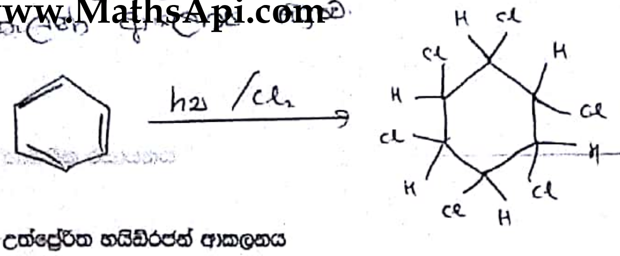
- H⁺/KMnO₄ වැනි සාමාන්‍ය ඔක්සිකාරක මඟින් බෙන්සීන් ඔක්සිකරණය නොවේ. එසේ වුවත් බෙන්සීන් වලයට ඇල්කිල් කාණ්ඩයක් ආදේශිත බෙන්සීන් සංයෝග $H^+/KMnO_4$ මඟින් ඔක්සිකරණය වී බෙන්සොයික් අම්ලය සාදයි. බෙන්සීන් වලයේ ස්ථායිතාව හේතුවෙන් එය පහසුවෙන් ඔක්සිකරණය නොවේ. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවට $H^+/K_2Cr_2O_7$ භාවිතා කළ හැකිය.



- ප්‍රථමික සහ ද්විතියික ඇල්කිල් කාණ්ඩ ඔක්සිකරණය වන තත්ත්ව යටතේ තෘතියික ඇල්කිල් කාණ්ඩ ඔක්සිකරණය නොවේ. තෘතියික ඇල්කිල් කාණ්ඩ ඔක්සිකරණය වන ඉහළ ප්‍රතික්‍රියා තත්ත්ව යටතේ බෙන්සීන් වලය ද බිඳී වෙනත් ඵල ඇතිවිය හැකිය.

www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

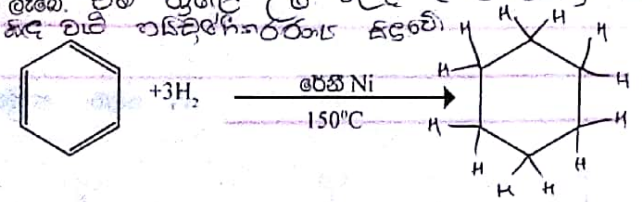


1,2,3,4,5,6 - hexachlorocyclohexane

-09-

උත්ප්‍රේරිත හයිඩ්‍රජන් ආකලනය

- බෙන්සීන් ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවලට ලක් නොවුවද ඇල්කීන මෙන් ඒවාද උචිත උත්ප්‍රේරක හමුවේ හයිඩ්‍රජන් ආකලනය කරනු ලබයි. මෙහි දී ඇල්කීන සඳහා යොදන උෂ්ණත්වවලට වඩා ඉහළ උෂ්ණත්ව සපයනු ලැබේ.



cyclohexane

ඕතො පැරා යොමුකාරක හා මෙටා යොමුකාරක

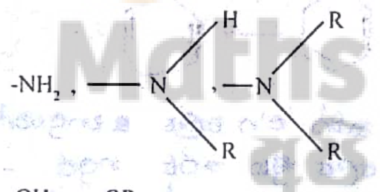
ආදේශිත බෙන්සීන් වලයකට ඉලෙක්ට්‍රෝෆයිලයක් ආදේශවීමේ දී එය ආදේශ වන ස්ථානය තීරණය වන්නේ පළමු ආදේශිත කාණ්ඩයේ ගුණ මත බවය.

පළමු කාණ්ඩයට සාපේක්ෂව දෙවැන්න ඕතෝ හා පැරා ස්ථානවල වැඩිපුර ආදේශ වේ නම් පළමුවැන්නට ඕතෝ පැරා නියාමකයක් හෙවත් ඕතෝ-පැරා යොමුකාරකයක් යයි කියනු ලැබේ.

පැරා නියමකයක් හෙවත් ඕතෝ-පැරා යොමුකාරකයක් යයි කියනු ලැබේ.

ඕතෝ-පැරා නියමකවලට උදාහරණ

-R($-CH_3$, $-C_2H_5$ ආදිය)

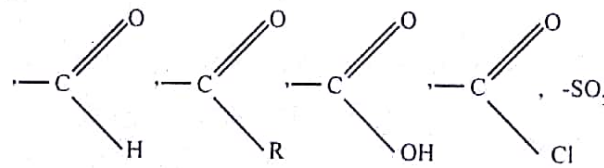


-OH , - OR

පළමු කාණ්ඩයට සාපේක්ෂව දෙවැන්න මෙටා ස්ථානයකට වැඩිපුර ආදේශ වේ නම් පළමු කාණ්ඩයට මෙටා නියමකයක් හෙවත් මෙටා යොමුකාරකයක් යයි කියනු ලැබේ.

මෙටා නියාමකවලට උදාහරණ :

$-NO_2$, -CN



, $-SO_3H$

බෙන්සීන් වලය ඉලෙක්ට්‍රෝෆයිල කෙරෙහි සක්‍රිය වීම

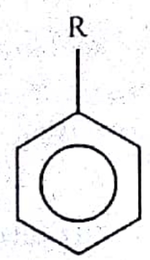
ඕතෝ-පැරා නියාමක සඳහා දී ඇති උදාහරණවලින් හේලෝ කාණ්ඩ හැර අන් කාණ්ඩයක් බෙන්සීන් වලයට ආදේශව ඇතිවිට එම සංයෝගයේ ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය බෙන්සීන් වලට සාපේක්ෂව වැඩි වේ. මෙම සංසිද්ධියට බෙන්සීන්වලය ඉලෙක්ට්‍රෝෆයිල කෙරෙහි සක්‍රීය කරවන්නේය යැයි කියනු ලැබේ.

කාණ්ඩ කිහිපයක් විසින් බෙන්සීන් වලය ඉලෙක්ට්‍රොෆයිල කෙරෙහි සක්‍රිය කරවන ආකාරය මෙසේ පහළා දියහැකිය.

www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

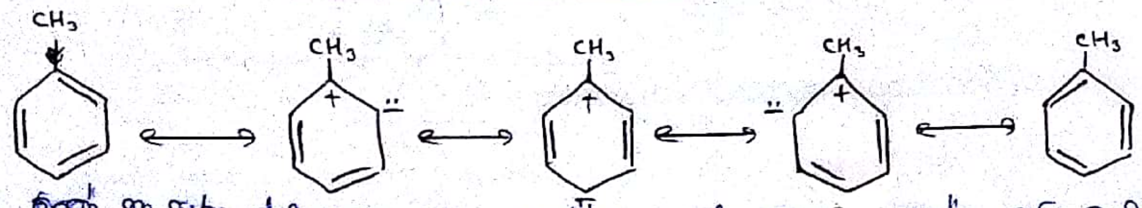
I. ඇල්කිල් බෙන්සීන්



ඇල්කිල් කාණ්ඩ සතුව ඉහළ ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වයක් ඇති නිසා ඒවායින් බැහැරට ඉලෙක්ට්‍රෝන විකර්ෂණය කරවන ස්වභාවයක් ඇත.

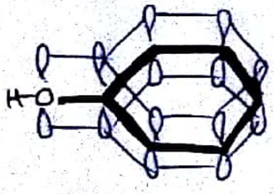
එය මෙසේ දැකිය හැකිය.

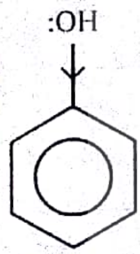
මේ ඉලෙක්ට්‍රෝන විකර්ෂණය කිරීමේ සංසිද්ධිය නිසා බෙන්සීන් වලයෙහි ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වයෙහි ඉහළ යාමක් සිදු වේ. එවිට ඉලෙක්ට්‍රෝන හිඟ කාණ්ඩ වන ඉලෙක්ට්‍රෝෆයිල බෙන්සීන්වලයට, වඩා පහසුවෙන් පහර දෙයි. ∴ මෙය සක්‍රියකාරක ලෙස ක්‍රියා කරයි.



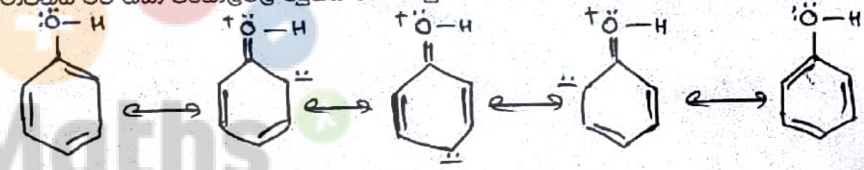
මෙහිදී ඕතෝ හා පැරා ස්ථානවල e'n ඝනත්වය වැඩි වන බැවින් ඉලෙක්ට්‍රෝෆයිල ආදේශ වන්නේ එම ස්ථානවලටය. ∴ මෙය ඕතෝපැරා යොමුකාරකයක් ලෙසද ක්‍රියාකරයි.

II. ෆීනෝල්



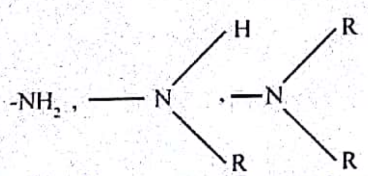


මෙහි ඔක්සිජන් පරමාණුවේ ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලයක් C - O බන්ධනය වෙතට විස්ථාපනය වීම නිසා ෆීනෝල්වල ව්‍යුහය පහත ව්‍යුහයන්ගේ සම්ප්‍රයුක්ත මුහුමක් බවට පත්වේ.



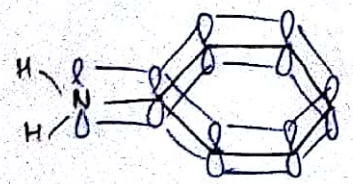
මෙලෙස සම්ප්‍රයුක්තතාව - ආරෝපිතවන නිසා e'n වලය ඝනත්වය වැඩි වේ. ∴ ෆීනෝල් ප්‍රබල සක්‍රියකාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. තවද - ආරෝපිතව පවතින්නේ ඕතෝ හා පැරා ස්ථාන වන නිසා ඉලෙක්ට්‍රෝෆයිල ආදේශ වන්නේ එම ස්ථානවලට. ∴ ඕතෝපැරා යොමුකාරකයක්ද වේ.

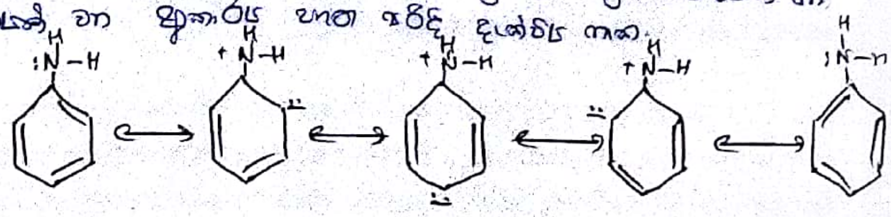
මේ ව්‍යුහයන්ට අනුව බෙන්සීන් වලයෙහි ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය ඉහළ ගොස් ඇති බව පෙනේ. ඒ නිසා ඉලෙක්ට්‍රෝෆයිලයන්ගේ පහර දීම් වැඩි වේ.



කාණ්ඩයන් විසින් ද බෙන්සීන් වලය සක්‍රිය කරවන අන්දම මේ ආකාරයෙන් ම පහදා දිය හැකිය.

ඇනිලීන්ද ෆීනෝල් සේම ප්‍රබල සක්‍රියකාරකයක් හා ඕතෝපැරා යොමුකාරකයක් වන ආකාරය ඉහත පරිදි දැක්විය හැක.

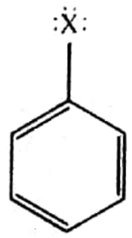




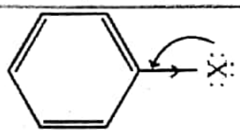
www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

II. හේලෝ බෙන්සීන්



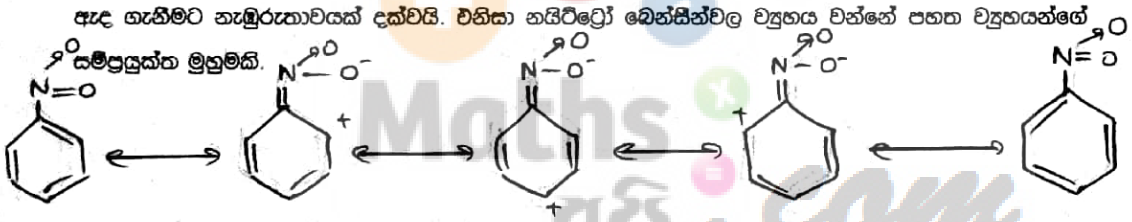
හේලෝ කාණ්ඩයේ ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලයක් C - X බන්ධනය දෙසට විස්ථාපනය වීම සිදුවුවද කාබන්වලට සාපේක්ෂව හැලජන් පරමාණු වේ වැඩි විද්‍යුත් ඍණතාවය නිසා C - X බන්ධනයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන හැලජන් පරමාණුව දෙසට ඇදීම ද සිදුවේ. මේ ක්‍රියාවන් දෙකම මෙසේ නිරූපනය කළ හැකිය.



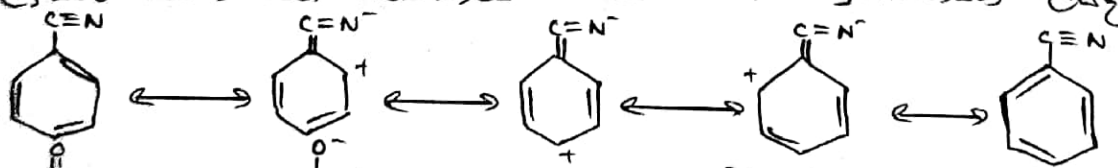
ඉහත දෙවනුව කී ක්‍රියාවලිය නිසා බෙන්සීන් වලයෙහි ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වයෙහි සාපේක්ෂ අඩුවීමක් සිදු වේ. එවිට ඉලෙක්ට්‍රෝෆයිලයන්ගේ පහරදීමේ හැකියාව ද අඩුවේ. ∴ මෙය විකෘතිකාරයක් ලෙස ක්‍රියා කරන නමුත් ඕතෝ පැරා යොමුකාරකයකි වේ.

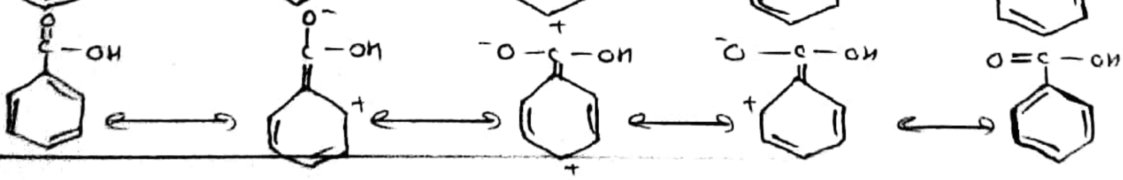
(2) මෙටා නියාමකයක් බෙන්සීන් වලයට ආදේශව ඇති සෑම විට ම එම සංයෝගයේ ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය බෙන්සීන්වලට සාපේක්ෂව අඩු වේ. මෙම සංසිද්ධියට බෙන්සීන් වලය ඉලෙක්ට්‍රොෆයිල කෙරෙහි වික්‍රීය කරවන්නේ ය යැයි කියනු ලැබේ.

$-NO_2$ කාණ්ඩය විසින් බෙන්සීන් වලය වික්‍රීය කරවන අන්දම මෙසේ පැහැදිලි කළ හැකිය. නයිට්‍රෝ කාණ්ඩය ඉලෙක්ට්‍රෝණ ආකර්ෂක කාණ්ඩයකි. එනිසා එය බෙන්සීන් වලයේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන තමා දෙසට ඇද ගැනීමට නැඹුරුතාවයක් දක්වයි. එනිසා නයිට්‍රෝ බෙන්සීන්වල ව්‍යුහය වන්නේ පහත ව්‍යුහයන්ගේ සම්ප්‍රයුක්ත මුහුමකි.



මේ ව්‍යුහයන්ට අනුව බෙන්සීන් වලයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය අඩු වී ඇති බව පෙනේ. එවිට ඉලෙක්ට්‍රෝන හිඟ කාණ්ඩ වන ඉලෙක්ට්‍රෝෆයිලයන්ගේ පහරදීමේ හැකියාව සාපේක්ෂව අඩු වේ. ∴ මෙය විකෘතිකාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. නමුත් ප්‍රතික්‍රියා කිරීම ප්‍රබල කල සහ ඉලෙක්ට්‍රොෆයිලයන් ආදේශ වන අතර ඕතෝ හා පැරා ස්ථාන "+" ආරෝපණ ඇති නිසා එවිට ඉලෙක්ට්‍රොෆයිලයන් ආදේශ වන්නේ මෙටා ස්ථානයේය. ∴ මෙය මෙටා යොමුකාරකයක් ලෙසද ක්‍රියා කරයි.





www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

ෆීනෝල්

(1) **ෆීනෝල් නිපදවීම**

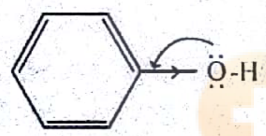
බෙන්සීන් ඩයසෝනියම් ලවණ සමග 50°C පමණ රත් කිරීමෙන් සෑදෙයි.

ෆීනෝල්වල ප්‍රතික්‍රියා

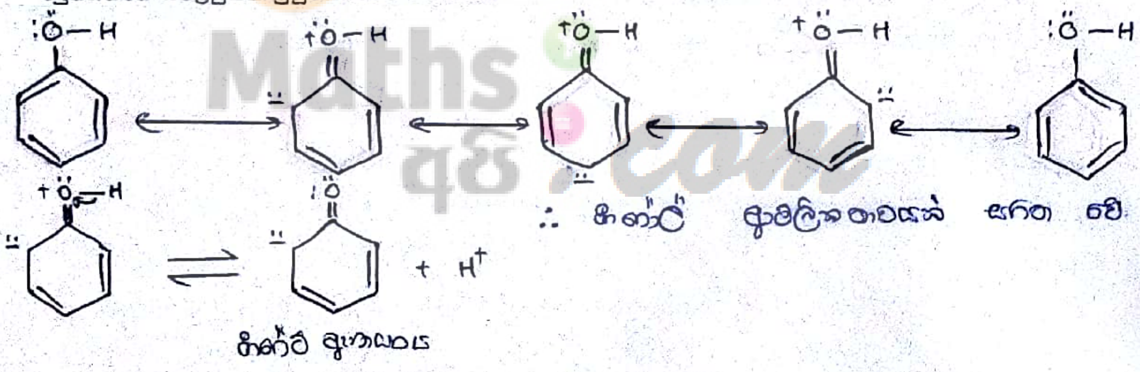
ෆීනෝල් එක්තරා ප්‍රමාණයකට ආම්ලික ගුණ පෙන්වයි. ෆීනෝල් ජලය සමග කලතා ගත්විට ජලීය ස්ථරය නිල් ලිට්මස් රතු පැහැකිරීමෙන් මේ බව පැහැදිලි වේ.

මෙහි ආම්ලිකතාවය සඳහා හේතු පැහැදිලි කළ හැක්කේ සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ ඇසුරිනි.

ඔක්සිජන්වල වැඩි විද්‍යුත් සෘණතාවය නිසා ෆීනෝල්වල C - O බන්ධනයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන ඔක්සිජන් පරමාණුව දෙසට ආකර්ෂණය වීමේ හැකියාවක් පවතී. මීට අමතරව ඔක්සිජන් මත ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලයක් ඇරෝමැටික න්‍යෂ්ටිය දෙසට විස්ථාපනය වීම ද සිදුවිය හැකිය. මේ සංසිද්ධි දෙක ම මෙසේ දැක්විය හැකිය.



මෙයින් දෙවනුව කී ඉලෙක්ට්‍රෝන විස්ථාපනය පළමුවැන්නට වඩා වැඩිපුර සිදු වේ. මෙහි අවසාන ප්‍රතිඵලය වන්නේ ෆීනෝල්වල ඔක්සිජන් පරමාණුවට එක්තරා ප්‍රමාණයකට ධන ආරෝපිත ස්වභාවයක් අයත්වීම හා ෆීනෝල්වල ව්‍යුහය පහත ව්‍යුහයන්ගේ සම්ප්‍රයුක්ත මුහුමක් බවට පත්වීමය.

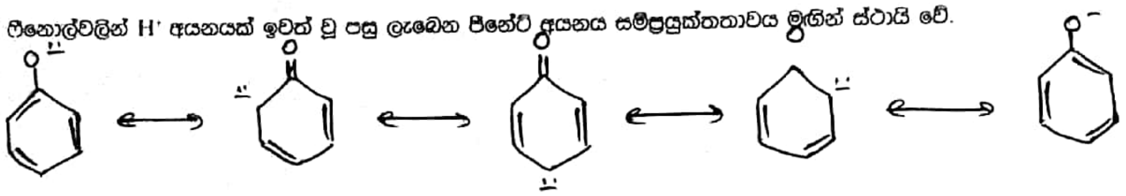


මේ ව්‍යුහයන්ට අනුව ෆීනෝල්වල ඔක්සිජන් පරමාණුව මත එක්තරා ප්‍රමාණයකට ධන ආරෝපිත ස්වභාවයක් පැවතියද විද්‍යුත් සෘණ මූලද්‍රව්‍යයක් වන ඔක්සිජන් මත ධන ආරෝපණයක් තිබීම එහි ස්ථායිතාවයට හේතු නොවේ. එනිසා O - H බන්ධනයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන ඔක්සිජන් වෙතට ප්‍රදානය කර හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවට H^+ අයනයක් ලෙස ඉවත්ව යාමේ හැකියාවක් එක්තරා ප්‍රමාණයකට ලැබේ.

www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com

තවද ෆීනෝල්වලින් H^+ අයනයක් ඉවත් වූ පසු ලැබෙන ෆීනේට් අයනය සම්ප්‍රයුක්තතාවය මඟින් ස්ථායී වේ.



ෆීනෝල්වල මෙන් + හා - ආරෝපණ වෙන්ව නොමැතිවීම ද ෆීනොක්සයිඩ් අයනයේ ස්ථායිතාවයට හේතුවකි.

මේ කරුණු දෙක අනුව ෆීනෝල්වලින් H^+ අයනයක් ඉවත්වීමට පෙළඹේ.

නමුත් මධ්‍යසාරවල H^+ ඉවත්වීමෙන් පසු සෑදෙන ඇනායනය එහි (−) ආරෝපණය ස්ථායී කිරීමට සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ නොමැති නිසා එම ඇනායනය අස්ථායී වේ.

$$CH_3CH_2-O-H \rightleftharpoons CH_3-CH_2-O^- + H^+$$

ෆීනොල් පැහැදිලිවම ඇල්කොහොල්වලට වඩා ආම්ලික බව විඝටන නියත පරීක්ෂා කළවිට පෙනේ.

උදා : C_2H_5-OH වල $K_a = 1 \times 10^{-18} moldm^{-3}$

(ෆීනොක්සයිඩ් ඇනායනය මෙන් ඇල්කොක්සයිඩ් ඇනායන ස්ථායීකෘත වීමක් නොපෙන්වයි)

- ඇල්කොහොල හා ෆීනෝල ජලීය ද්‍රාවණවල දී පහත දක්වා ඇති ලෙස විඝටනය වේ.

$$ROH + H_2O \rightleftharpoons RO^- + H_3O^+$$

$$C_6H_5OH + H_2O \rightleftharpoons C_6H_5O^- + H_3O^+$$

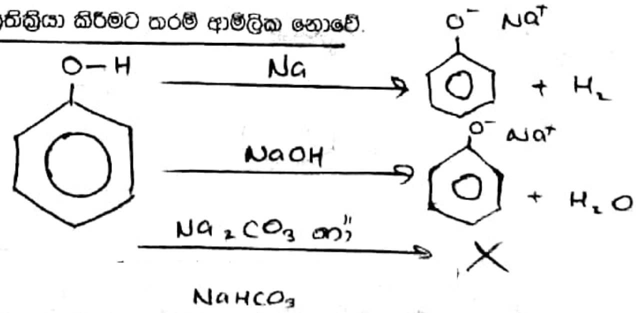
ෆීනෝල ඇල්කෝහොලවලට වඩා ආම්ලික වේ. මින් අදහස් වන්නේ ඉහත දක්වා ඇති සමතුලිතතාවල දී ෆීනෝල්හි සමතුලිතතා ලක්ෂ්‍යය වඩාත් දකුණු පසට බරව පිහිටන බවයි. මෙයට හේතුව වන්නේ ෆීනෝල්වලට සාපේක්ෂව ෆීනේට් අයනයේ ස්ථායීතාව, ඇල්කොහොලයට සාපේක්ෂව ඇල්කොක්සයිඩ් අයනයේ ස්ථායීතාවට වඩා වැඩිවීමයි. ෆීනේට් අයනය වඩාත් ස්ථායි වනුයේ එහි ඇති ඍණ ආරෝපණය සම්ප්‍රයුක්තතාව මඟින් විසුරුවා හැරීම හේතුවෙනි. එවැනි ආරෝපණ විසුරුවා හැරීමක් ඇල්කොක්සයිඩ් අයනයේ සිදුනොවේ. ඇල්කොක්සයිඩ් අයනය සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ නොමැති වීම ඊට හේතුව වේ.

O - H **බන්ධනය බිඳීමෙන් සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා**

- ෆීනෝල්වල ඉහළ ආම්ලිකතාව පහත නිදසුන් මඟින් ද තහවුරු වේ. එනම් ඇල්කොහොලයක් සෝඩියම් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ ද, NaOH සමඟ ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි. එහෙත් ෆීනෝල් සෝඩියම් සමඟ මෙන්ම NaOH සමඟද ප්‍රතික්‍රියා කරයි. එහෙත් ෆීනෝල් Na_2CO_3 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට තරම් ආම්ලික නොවේ.

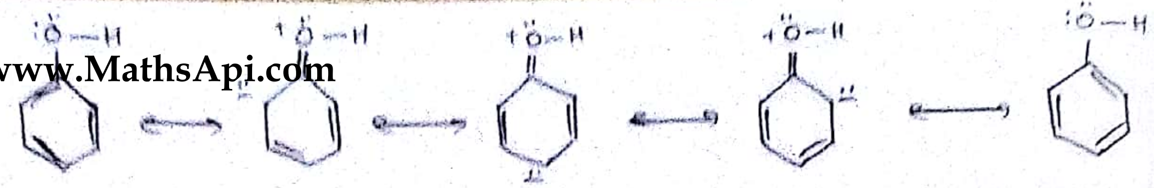
$$2C_6H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_6H_5O^-Na^+ + H_2$$

$$C_6H_5OH + NaOH \rightarrow C_6H_5O^-Na^+ + H_2O$$



www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com



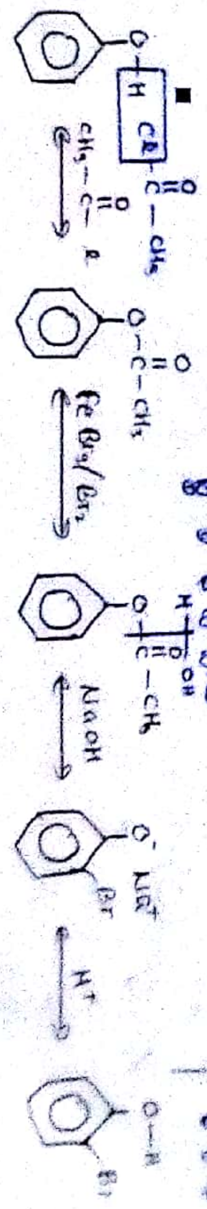
C - O බන්ධනය බිඳීමෙන් සිදුවන නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා නොදැක්වීම

ඇල්කොහොල මෙන් නොව, ෆීනෝල නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවලට සහභාගී නොවේ. ඒ සඳහා හේතු ලෙස පහත කරුණු දැක්විය හැකිය.

(i) ඔක්සිජන් මත පිහිටා ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල බෙන්සීන් වලය තුළ විස්ථානගත වීම හේතුවෙන් C - O බන්ධනය කෙටි හා ශක්තිමත් වීම. එම බන්ධනය ආංශික ද්විත්ව බන්ධන ලක්ෂණ ගන්නී

(ii) ෆීනයිල් කැටායනය අස්ථායී වීම.

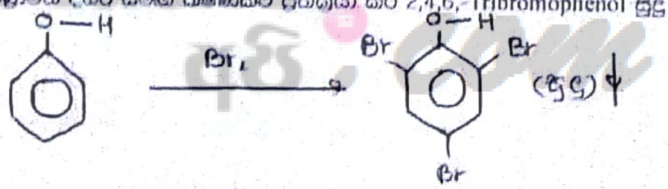
ෆීනෝල්වල ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා



- ෆීනෝල්වල ඔක්සිජන් පරමාණුව මත වූ එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් බෙන්සීන් වලයේ විස්ථානගත වීම නිසා එම වලය ඉලෙක්ට්‍රෝනවලින් පොහොසත් වේ. එම නිසා එය ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ප්‍රතිකාරක කෙරෙහි බෙහෙවින් සක්‍රීය වී ඇත. ෆීනෝල්වල -OH කාණ්ඩය ඕතෝ, පැරා යොමුකාරක වේ. (OH කාණ්ඩය ඕතෝ, පැරා යොමුකාරක වන්නේ මන්දැයි පැහැදිලි කිරීම අනවශ්‍යය)

- ෆීනෝල්වල ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා බෙන්සීන්හි අනුරූප ප්‍රතික්‍රියාවලට අදාළ තත්ත්ව සමග සැසඳීමෙන් ෆීනෝල්හි බෙන්සීන් වලය ඉලෙක්ට්‍රොෆයිල කෙරෙහි වඩාත් සක්‍රීය වී ඇති බව පැහැදිලි වේ. පහත නිදසුන් සලකන්න.

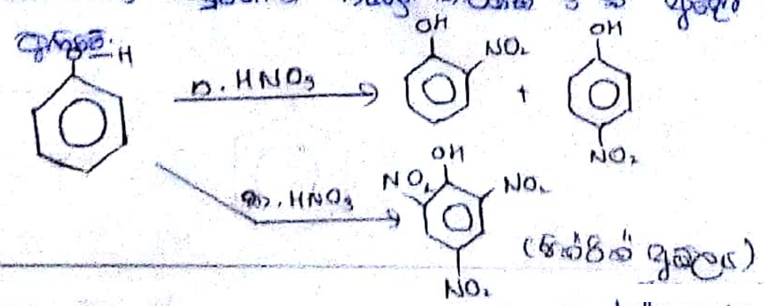
(i) බ්‍රෝමීන් දියර සමග ක්ෂණිකව ප්‍රතික්‍රියා කර 2,4,6,-Tribromophenol සුදු අවක්ෂේපය ලබා දේ.



මෙලෙස ෆීනෝල්හි ප්‍රබල සක්‍රියකාරක ගුණය නිසා Br_2 දියර මගින් [illegible] Br කාණ්ඩ 3 ක් [illegible] Br කාණ්ඩයක් පමණක් [illegible] කර ගැනීමට [illegible] අඩු ධ්‍රැවීය [illegible] ද්‍රාවණයක [illegible] භාවිතයෙන් ෆීනෝලීය [illegible] සක්‍රියකාරක ගුණය දුර්වල කර Br_2 ද්‍රාවණය සමග [illegible] ෆීනෝල් ලබා ගනී.

(ii) ෆීනෝල් නයිට්‍රෝකරණය සඳහා තනුක HNO_3 පමණක් වුවද ප්‍රමාණවත් වේ.

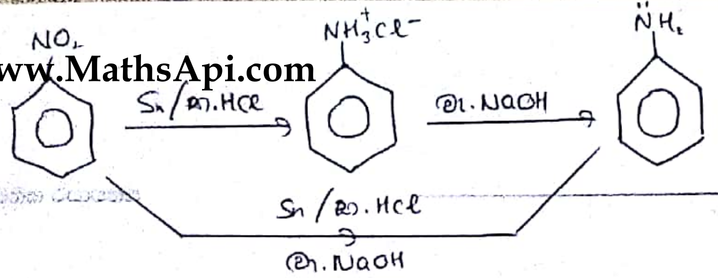
සා. HNO_3 යෙදීමෙන් [illegible] කාණ්ඩ 3 ක් [illegible] පික්රික් අම්ලය



සා. HNO_3 [illegible] ෆීනෝල් [illegible] සා. HNO_3 [illegible] සා. H_2SO_4 [illegible] සා. HNO_3 [illegible] පික්රික් අම්ලය ලබා ගනී.

www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com



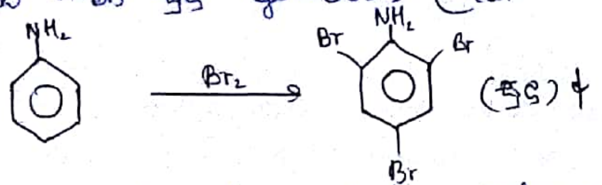
ඇනිලීන්

ඇනිලීන් නිපදවීම

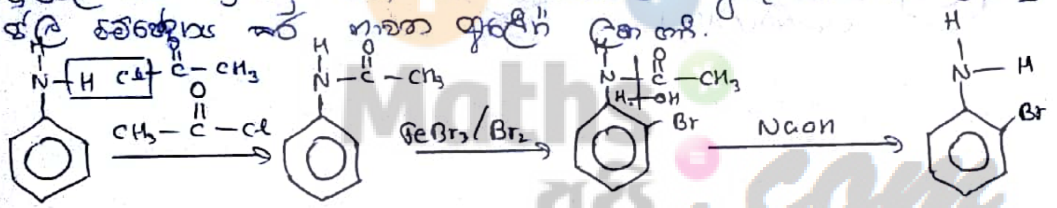
(1) නයිට්‍රෝබෙන්සීන් Sn/සාHCl සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර ලැබෙන ඵලය වැඩිපුර NaOH සමඟ ආසවනයෙන් ඇනිලීන් සෑදෙයි.

ඇනිලීන්වල ප්‍රතික්‍රියා

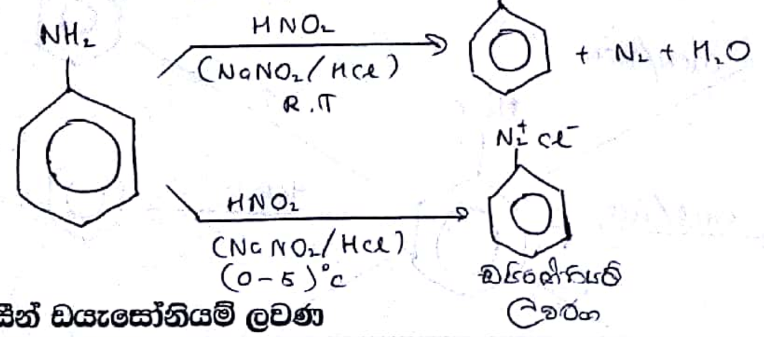
ඇනිලීන් ප්‍රබල සක්‍රියකාරකයක් නිසා Br_2 දියර සමඟ එකවර Br කාණ්ඩ 3ක් සම්බන්ධ වෙමින් සුදු අවක්ෂේපයක් දෙයි.



එක් Br කාණ්ඩයක් පමණක් සම්බන්ධ කර ගැනීමට අවශ්‍ය වූ විට පහත ක්‍රියා පිළිවෙල අනුගමනය කරයි.
එවිට ලැබුණු අම්ල ක්ලෝරයිඩයක් සමඟ ඇමයිඩයක් සාදා සක්‍රියකාරක ගුණය දුර්වල කර ඉන්පසු එක් Br කාණ්ඩයක් ආදේශ කර ගනී. ඉන්පසු එම ඇමයිඩය ජල විච්ඡේදනය කර නැවත ඇනිලීන් ලබා ගනී.



ඇනිලීන් නයිට්‍රස් අම්ලය සමඟ කාමර උෂ්ණ. වේදී ප්‍රතික්‍රියා කරන්නේ ෆීනෝල් ලබාදෙන අතර 0 – 5 °C අතර උෂ්ණ. ප්‍රතික්‍රියා වෙමින් ඩයසෝනියම් ලවණ සැදේ.

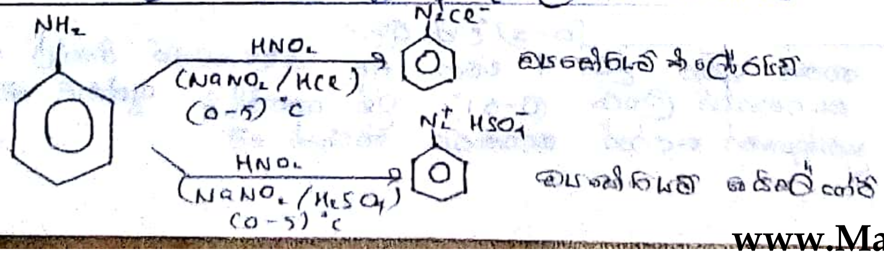


බෙන්සීන් ඩයසෝනියම් ලවණ

බෙන්සීන් ඩයසෝනියම් ලවණ නිපදවීම

(1) ඇනිලීන් HNO_2 සමඟ 0 - 5°C උෂ්ණත්වයේදී

ඇනිලීන් HNO_2 සමඟ 0 - 5°C උෂ්ණත්වයේදී ප්‍රතික්‍රියා කරවීමෙන් බෙන්සීන් ඩයසෝනියම් ලවණ සෑදේ. HNO_2 අස්ථායී නිසා $NaNO_2$ හා අම්ලයක් යොදා ලබයි. එම නිසා භාවිතා කරන ලද අම්ලය අනුව සැදෙන ලවණය වෙනස් වේ.

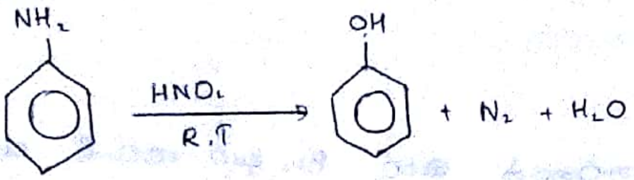


www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

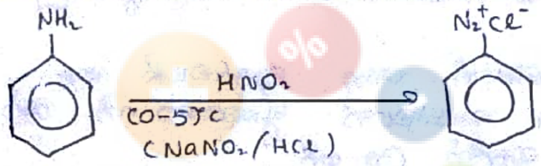
www.MathsApi.com

බෙන්සීන් ඩයසෝනියම් ලවණවල ප්‍රතික්‍රියා

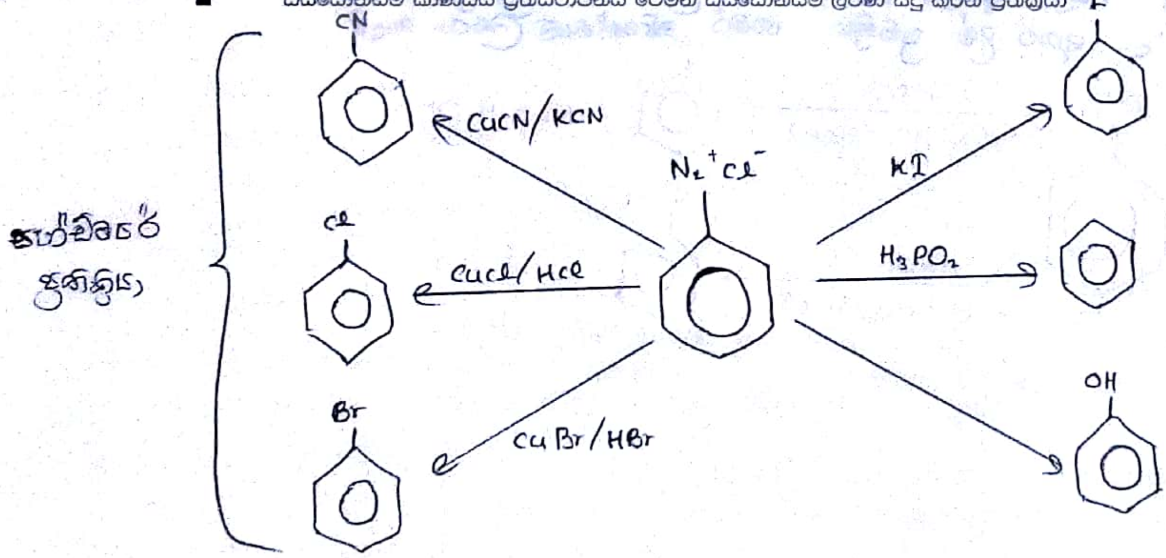
■ ඇනිලීන් නයිට්‍රස් අම්ලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර ෆීනෝල් ලබා දේ.
කාමර උෂ්: දී ඩයසෝනියම් ලවණය අස්ථායි නිසා එය ෆීනෝල් බවට පත්වේ



ඇරෝමැටික ඩයසෝනියම් ලවණ ඇලිෆැටික ඩයසෝනියම් ලවණවලට වඩා ස්ථායි වේ. එබැවින් මෙම ප්‍රතික්‍රියාව පහළ උෂ්ණත්වවලදී සිදු කළ විට ඇරෝමැටික ඩයසෝනියම් ලවණය ෆීනෝලය බවට පත්වීම පහත වැටෙන අතර ඩයසෝනියම් ලවණය වෙන් කර ගත හැකිය.



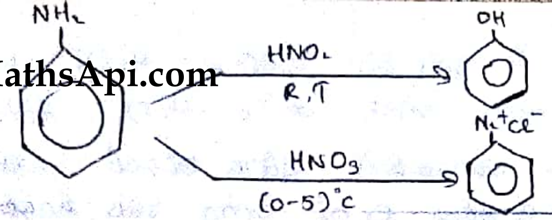
■ ඩයසෝනියම් කාණ්ඩය ප්‍රතිස්ථාපනය වෙමින් ඩයසෝනියම් ලවණ සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියා

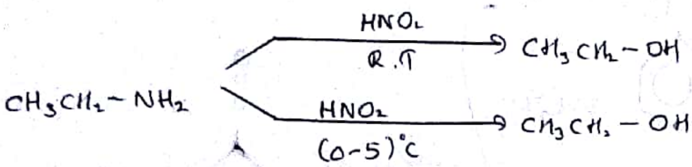


බෙන්සීන් ඩයසෝනියම් ලවණය (0-5)°C ට අතර උෂ්: ස්ථායීව පවතින අතර උෂ්: T සමග එය ජලවිච්ඡේදනය වී ෆීනෝල් බවට පත්වේ. නමුත් එතේන් ඩයසෝනියම් ලවණ (0-5)°C උෂ්: පෙන්නිදී අස්ථායි වේ ∴ එහෙත් ... ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන්නේ ... වේ

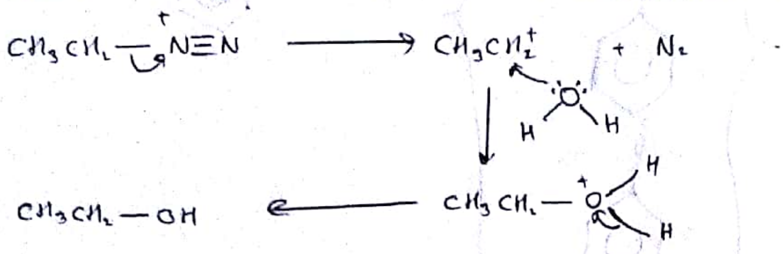
www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

www.MathsApi.com



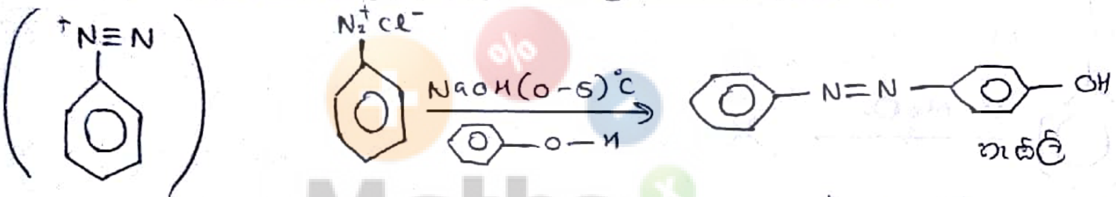


එහෙත් ඩයසෝනියම් අයනය සෑදීම පහත පරිදි දැක්විය හැක.



- ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවල දී ඩයසෝනියම් ලවණයට ඉලෙක්ට්‍රෝෆයිලයක් ලෙස ප්‍රතික්‍රියා කළ හැකිය.

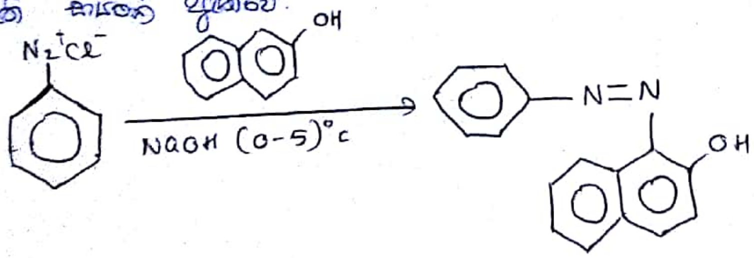
  ඩයසෝනියම් ලවණය ෆීනෝල් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර තැඹිලි වර්ණයකින් යුක්ත වන සංයෝගයක් ලබා දෙන අතර β– නැප්තොල් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර රතු වර්ණයෙන් යුක්ත සංයෝගයක් ද ලබා දේ.



ඩයසෝනියම් ලවණය භාෂ්මික මාධ්‍යයේදී (0–5)°C ක් අතර උෂ්: ෆීනෝල් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවීමේ ෆීනෝලීය පැරා ස්ථානයේ ඇති H, H^+ ලෙස ඉවත්වෙමින් ඩයසෝනියම් අයනය ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආදේශ වෙමින් ප්‍රතික්‍රියා කරයි. මෙහිදී ෆීනෝලීය පැරා ස්ථානය යම් තරමකට කාරකයක් වෙනුවට ද භාවිත නොව ඇදුල ප්‍රතික්‍රියාව සිදු නොවේ. එමෙන්ම මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවීමට ෆීනෝල් භාවිත ප්‍රමාණය නොව අතර O–H කාණ්ඩය වෙනුවට

$-NH_2$, $-\overset{H}{N}-CH_3$, $-\overset{CH_3}{N}-CH_3$ පැවතියද ප්‍රතික්‍රියාව එලෙසම සිදුවේ.

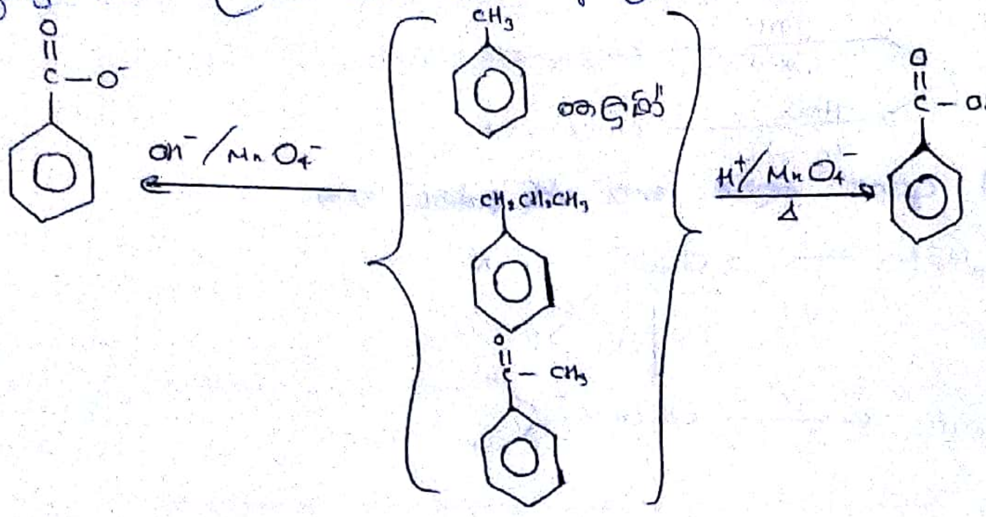
ඩයසෝනියම් ලවණ භාෂ්මික මාධ්‍යයේදී (0–5)°C උෂ්ණත්වයේදී β – නැප්තොල් සමඟ රතු පැහැති සායමක් ඇතිවේ.



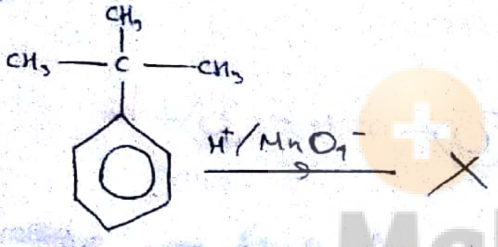
www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner

08 සිදුවෙයි .....

බෙන්සීන් වලයට සම්බන්ධ කාබනයට H ඇති විට ආම්ලික MnO_4^- සමඟ ඔක්සිකරණය කළ විට එය බෙන්සොයික් අම්ලය බවට පත්වේ. භාෂ්මික MnO_4^- මගින් ද මෙම ඔක්සිකරණය සිදුවන නමුත් එහිදී $C_6H_5COO^-$ බෙන්සොයේට් අයනය ලැබෙයි. එවිට තනුක අම්ල සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරමින් C_6H_5COOH බවට පත්වේ. ආම්ලික $Cr_2O_7^{2-}$ මගින් ද මෙය සිදුවේ.



තෘතීයික ඇල්කයිල් කාණ්ඩයක් බෙන්සීන් වලයට සම්බන්ධ වී ඇති විට ආ. MnO_4 මගින් ඔක්සිකරණය නොවේ.



www.MathsApi.com
www.MathsApi.com
Scanned by CamScanner