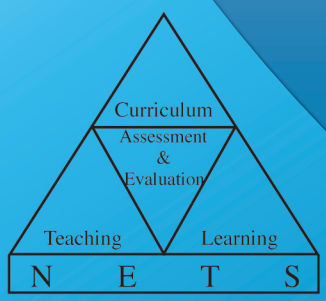
අ.පො.ස (උ.පෙළ) විභාගය - 2013

ඇගයීම් වාර්තාව

02 - රසායන විද්‍යාව

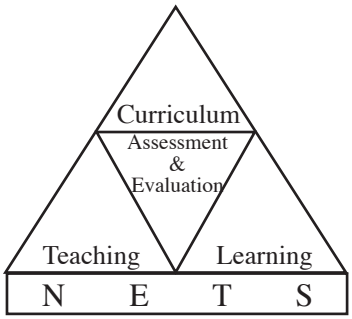


පර්යේෂණ හා සංවර්ධන ශාඛාව,
ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව,
ජාතික ඇගයීම් හා පරීක්ෂණ සේවාව.

අ.පො.ස.(උ.පෙළ) විභාගය - 2013

ඇගයීම් වාර්තාව

02 - රසායන විද්‍යාව



පර්යේෂණ හා සංවර්ධන ශාඛාව
ජාතික ඇගයීම් හා පරීක්ෂණ සේවාව,
ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව.

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

රසායන විද්‍යාව

ඇගයීම් වාර්තාව - අ.පොෂ.(උ.පෙළ) විභාගය - 2013

මූල්‍ය අනුග්‍රහය

අනාගත දැනුම් කේන්ද්‍රීය පදනම ලෙස පාසල් පද්ධතිය ප්‍රතිනිර්මාණය කිරීමේ ව්‍යාපෘතිය (TSEP-WB) මගිනි.

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුවේ, මුද්‍රණාලයේ මුද්‍රණය කරන ලදී.

හැඳින්වීම

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර උසස් පෙළ විභාගය, ශ්‍රී ලංකාවේ ජ්‍යෙෂ්ඨ ද්විතීයික අධ්‍යාපනයේ අවසාන සහතිකකරණ විභාගයයි. ජ්‍යෙෂ්ඨ ද්විතීයික අධ්‍යාපනය අවසානයේ සිසුන්ගේ සාධන මට්ටම සහතික කිරීම මෙම විභාගයේ ප්‍රධාන අරමුණ වුව ද ජාතික විශ්වවිද්‍යාලවලට, වෙනත් උසස් අධ්‍යාපන හා වෘත්තීය පුහුණු ආයතනවලට මෙන් ම ජාතික අධ්‍යාපන විද්‍යාපීඨවලට සුදුස්සන් තෝරා ගැනීම ද මෙම විභාගයේ ප්‍රතිඵල මත සිදු කෙරෙන බැවින් සාධන පරීක්ෂණයක් වශයෙන් මෙන්ම තේරීමේ පරීක්ෂණයක් වශයෙන් ද අ.පොෂ.(උ.පෙළ) විභාගය, ඉතා වැදගත් තත්ත්වයක් උසුලයි. එමෙන්ම තෘතීයික මට්ටමේ රැකියා සඳහා ද ප්‍රවේශ සුදුසුකම් සහතික කෙරෙන විභාගයක් වශයෙන් මෙය පිළිගැනේ. 2013 වර්ෂයේ දී මෙම විභාගය සඳහා නව නිර්දේශය යටතේ 209906ක් පාසල් අයදුම්කරුවෝ ද 31723ක් පෞද්ගලික අයදුම්කරුවෝ ද පෙනී සිටියහ.

මෙම විභාගයෙන් උසස් සාධන මට්ටමක් ලබා ගැනීම සඳහා සිසුහු ද ඔවුන්ගේ එම අපේක්ෂා සපුරාලීම සඳහා ගුරුවරු හා දෙමව්පියෝ ද දැඩි වෙහෙසක් දරති. මෙම ඇගයීම් වාර්තාව සකස්කර ඇත්තේ ඔවුන්ගේ එම අපේක්ෂා ඉටුකරගැනීම පිණිස ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුවේ සහාය දීමක් වශයෙනි. මෙම ඇගයීම් වාර්තාවේ ඇතුළත් තොරතුරු විභාග අපේක්ෂකයින්ට, ගුරු භවතුන්ට, විදුහල්පතිවරුන්ට, ගුරු උපදේශක මහත්ම මහත්මීන්ට, විෂයභාර අධ්‍යක්ෂවරුන්ට, දෙගුරුන්ට හා අධ්‍යාපන පර්යේෂකයින්ට එක සේ ප්‍රයෝජනවත් වනු නොඅනුමාන ය. එබැවින් මෙම වාර්තාව වැඩි පිරිසකගේ පරිශීලනය සඳහා යොමු කිරීම වඩාත් සුදුසු වේ.

මෙම ඇගයීම් වාර්තාව, I, II හා III යනුවෙන් කොටස් තුනකින් සමන්විත වේ.

අ.පොෂ.(උ.පෙළ) රසායන විද්‍යාව විෂයයෙහි විෂය අභිමතාර්ථ හා විෂය සාධනය පිළිබඳ තොරතුරු මෙම වාර්තාවේ I කොටසෙහි අඩංගු වේ. ඒ යටතේ විෂයය සඳහා පෙනී සිටි අයදුම්කරුවන් සංඛ්‍යාව, ඔවුන් ශ්‍රේණි ලබාගෙන ඇති ආකාරය, දිස්ත්‍රික් මට්ටමින් පාසල් අයදුම්කරුවන් ශ්‍රේණි ලබාගෙන ඇති ආකාරය, පන්ති ප්‍රාන්තර අනුව ලකුණු ව්‍යාප්තිය යන විෂය සාධනය පිළිබඳ සංඛ්‍යානමය තොරතුරු ද රසායන විද්‍යාව විෂයයේ I හා II පත්‍රවල ප්‍රශ්න තෝරාගෙන ඇති ආකාරය, එම ප්‍රශ්නවලට හා එම එක් එක් ප්‍රශ්නයෙහි කොටස්වලට ලකුණු ලබාගෙන ඇති ආකාරය සවිස්තරාත්මකව දැක්වෙන විෂය සාධනය පිළිබඳ විශ්ලේෂණයක් ද අන්තර්ගත වේ. අ.පොෂ.(උ.පෙළ) 2013 විභාගයේ රසායන විද්‍යාව විෂයයෙහි I හා II ප්‍රශ්න පත්‍රවල ප්‍රශ්න හා එම ප්‍රශ්නවලට අයදුම්කරුවන් පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ තොරතුරු මෙම වාර්තාවේ II කොටසෙහි අඩංගු වෙයි. ඒ යටතේ I හා II ප්‍රශ්න පත්‍රවල ප්‍රශ්න සඳහා අපේක්ෂිත පිළිතුරු, ලකුණු දීමේ පටිපාටිය, පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ නිරීක්ෂණ, නිගමන හා සංවර්ධනාත්මක යෝජනා අන්තර්ගත වේ.

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුවේ පර්යේෂණ හා සංවර්ධන ශාඛාව මගින් උත්තර පත්‍ර ඇගයීමේ නිරත වූ ප්‍රධාන, අතිරේක ප්‍රධාන හා සහකාර පරීක්ෂකවරුන් විසින් ඉදිරිපත් කරනු ලබන තොරතුරු, නිරීක්ෂණ, අදහස් හා යෝජනා ද සම්භාව්‍ය පරීක්ෂණ න්‍යාය (Classical Test Theory) හා අයිතම ප්‍රතිචාර න්‍යාය (Item Response Theory) යොදාගනිමින් අයදුම්කරුවන්ගේ ප්‍රතිචාර විශ්ලේෂණය මගින් ලබාගත් තොරතුරු ද මෙම ඇගයීම් වාර්තාව සකස් කිරීම සඳහා පදනම් කරගෙන ඇත.

ප්‍රශ්න පත්‍රවල එක් එක් ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීමේ දී අපේක්ෂකයන් සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු ද ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් කාර්යය පිළිබඳ අදහස් හා යෝජනා ද මෙම වාර්තාවෙහි III කොටසෙහි ඇතුළත් කර ඇත. විවිධ නිපුණතා හා එම නිපුණතා මට්ටම්වලට ළඟාවීම සඳහා ඉගෙනුම් හා ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය සංවිධානය කරගත යුතු ආකාරය පිළිබඳ ව මෙයින් මහත් පිටිවහලක් ලැබෙනු ඇතැයි සිතමි.

ඉදිරියේ දී සම්පාදනය කරනු ලබන ඇගයීම් වාර්තාවල ගුණාත්මක වර්ධනයක් ඇති කිරීම සඳහා ඵලදායී අදහස් හා යෝජනා අප වෙත යොමුකරන ලෙස කාරුණික ව ඉල්ලමි.

මෙම වාර්තාව සැකසීම සඳහා අවශ්‍ය තොරතුරු සැපයූ ප්‍රධාන, අතිරේක ප්‍රධාන පරීක්ෂකවරුන්ට හා සහකාර පරීක්ෂකවරුන්ටත්, උනන්දුවෙන් හා සක්‍රීයව දායක වූ සැකසුම් කම්ටු සාමාජිකයින්ටත්, වගකීමෙන් කටයුතු කළ ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුවේ නිලධාරීන්ට, මුද්‍රණය කරදුන් ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුවේ මුද්‍රණ අධිකාරි හා එම කාර්ය මණ්ඩලය හා මෙම කාර්ය සඳහා මූල්‍ය අනුග්‍රහය දැක්වූ අනාගත දැනුම් කේන්ද්‍රීය පදනම ලෙස පාසල් පද්ධතිය ප්‍රතිනිර්මාණය කිරීමේ ව්‍යාපෘතිය (TSEP-WB)ටත් මාගේ හෘදයාංගම ස්තුතිය පළ කරමි.

ඩබ්ලිව්.එම්.එන්.ජේ. පුෂ්පකුමාර
විභාග කොමසාරිස් ජනරාල්

2015 ජනවාරි 19
පර්යේෂණ හා සංවර්ධන ශාඛාව
ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
පැලවත්ත, බත්තරමුල්ල.

උපදේශකත්වය	:	ඩබ්ලිව්.එම්.එන්.ජේ. පුෂ්පකුමාර විභාග කොමසාරිස් ජනරාල්
මෙහෙයවීම හා සංවිධානය	:	ගයාත්‍රි අබේගුණසේකර විභාග කොමසාරිස් (පර්යේෂණ හා සංවර්ධන)
සම්බන්ධීකරණය	:	මනෝමි සෙනෙවිරත්න සහකාර විභාග කොමසාරිස් (පර්යේෂණ හා සංවර්ධන)
සංස්කරණය	:	ආචාර්ය රසල් ද සිල්වා කැලණිය විශ්ව විද්‍යාලය
		ආචාර්ය එම්.ඒ.බී. ප්‍රශාන්ත ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර විශ්ව විද්‍යාලය
		ආචාර්ය පහන් ගොඩකුඹුර ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර විශ්ව විද්‍යාලය
		එම්.ඒ.පී. මුණසිංහ ප්‍රධාන ව්‍යාපෘති නිලධාරී (විශ්‍රාමික) ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
		මනෝමි සෙනෙවිරත්න සහකාර විභාග කොමසාරිස් (පර්යේෂණ හා සංවර්ධන)
සැකසුම් කමිටුව	:	ආර්.එම්.කේ.සී. සේනාරත්න ශ්‍රී ලංකා ගුරු සේවය රත්නාවලී බාලිකා විද්‍යාලය, ගම්පහ
		එම්.ඒ.කේ.එන්. පෙරේරා ශ්‍රී ලංකා ගුරු සේවය රත්නාවලී බාලිකා විද්‍යාලය, ගම්පහ
		ජේ.කේ.පී.එම්. ජයකොඩි ශ්‍රී ලංකා ගුරු සේවය බණ්ඩාරනායක මධ්‍ය මහා විද්‍යාලය, වේයන්ගොඩ
		එස්.එල්.ඒ.පී. සමරතුංග ශ්‍රී ලංකා ගුරු සේවය යශෝධරා බාලිකා විද්‍යාලය, කොළඹ
		එච්.එම්. හේවාවසම් ශ්‍රී ලංකා ගුරු සේවය රාජකීය විද්‍යාලය, හොරණ
පරිගණක පිටපත සැකසුම	:	කේ.ඒ.ඩී. තිලානි ලක්මාලී රාජ්‍ය කළමනාකරණ සේවය III
		එම්.ඩබ්. පියුමි මධුෂාණී දත්ත සටහන් ක්‍රියාකරු
පිටකවරය නිර්මාණය	:	වයි.එස්. අනුරාධි සංවර්ධන නිලධාරී

ඇතුළත පිටු

පිටු අංකය

I කොටස

1 විෂයය අභිමතාර්ථ හා විෂයය සාධනය පිළිබඳ තොරතුරු

1.1 විෂයය අභිමතාර්ථ 1

1.2 විෂයය සාධනය පිළිබඳ සංඛ්‍යාත්මක තොරතුරු

1.2.1 විෂයය සඳහා පෙනී සිටි අයදුම්කරුවන් සංඛ්‍යාව 2
1.2.2 අයදුම්කරුවන් ශ්‍රේණි ලබාගෙන ඇති ආකාරය 2
1.2.3 පළමු වතාවට පෙනී සිටි පාසල් අයදුම්කරුවන් ශ්‍රේණි ලබාගෙන ඇති ආකාරය - දිස්ත්‍රික්ක අනුව 3
1.2.4 ලකුණු ලබාගෙන ඇති ආකාරය - පන්ති ප්‍රාන්තර අනුව 4

1.3 විෂයය සාධනය පිළිබඳ විශ්ලේෂණය

1.3.1 I ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා සාධනය 5
1.3.2 II ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි ප්‍රශ්න තෝරාගෙන ඇති ආකාරය 6
1.3.3 II ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි ප්‍රශ්න සඳහා ලකුණු ලබාගෙන ඇති ආකාරය 6
1.3.4 II ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා සාධනය 7

II කොටස

2 ප්‍රශ්න හා පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ තොරතුරු

2.1 I ප්‍රශ්න පත්‍රය හා පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ තොරතුරු

2.1.1 I ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ව්‍යූහය 10
2.1.2 I ප්‍රශ්න පත්‍රය 11
2.1.3 I ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා අපේක්ෂිත පිළිතුරු හා ලකුණු දීමේ පටිපාටිය 18
2.1.4 I ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ නිරීක්ෂණ (විෂය ක්ෂේත්‍ර අනුව) 19
2.1.5 I ප්‍රශ්න පත්‍රයේ එක් එක් ප්‍රශ්නයෙහි වරණ තෝරා ඇති ආකාරය (ප්‍රතිශත ලෙස) 21
2.1.6 I ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා 22

2.2 II ප්‍රශ්න පත්‍රය හා පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ තොරතුරු

2.2.1 II ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ව්‍යූහය 26
2.2.2 II ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා ප්‍රශ්න තෝරා ඇති ආකාරය හා ප්‍රශ්නවල පහසුතාව 27
2.2.3 II ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා අපේක්ෂිත පිළිතුරු හා ලකුණු දීමේ පටිපාටිය සහ නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා 28
2.2.4 II ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා 77

III කොටස

3 පිළිතුරු සැපයීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු හා යෝජනා

3.1 පිළිතුරු සැපයීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු 78
3.2 ඉගෙනුම් හා ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය පිළිබඳ අදහස් හා යෝජනා 79

I කොටස

1 විෂය අභිමතාර්ථ හා විෂය සාධනය පිළිබඳ තොරතුරු

1.1 විෂය අභිමතාර්ථ

මෙම පාඨමාලාව හැදෑරීමෙන් ශිෂ්‍යයා,

* ස්වභාවික සංසිද්ධි පිළිබඳ විද්‍යාත්මක පහදාදීම්වල භෞතික පදනම වටහා ගැනීමට අවශ්‍ය මූලික රසායන විද්‍යාත්මක සංකල්ප තේරුම් ගනියි.

* පදාර්ථයේ ව්‍යූහය හා විපර්යාස තේරුම් ගැනීමට ද, අනාගතයේ දී වැඩි දුරට රසායන විද්‍යාව හැදෑරීමට යොමු වන සිසුනට අවශ්‍ය පසුබිම් සකස් කර ගැනීමට ද හැකි වන පරිදි රසායන විද්‍යාවේ ප්‍රධාන සංකල්ප, ඒකීකරණ තේමා හා රටා ඇතුළු සමස්ත විෂය රාමුව පිළිබඳ දැනුම ලබා ගනියි.

* එක එල්ලේ ලබන අත්දැකීම් ඇසුරෙන් හා රසායන විද්‍යාවේ ඓතිහාසික විකාශනය විමසීමෙන් විද්‍යාත්මක ක්‍රියාවලියේ ස්වභාවය තේරුම් ගැනීමටත්, අගය කිරීමටත්, නැඹුරු වෙයි.

* තාක්ෂණික, ආර්ථික, සාමාජ සහ පෞද්ගලික සංවර්ධනයට අදාළ ව විද්‍යාව යෙදෙන අයුරුත් එහි සීමාවනුත් අවබෝධ කර ගනියි.

* ශ්‍රී ලංකාවේ පවතින තත්ත්වයනට විශේෂ අවධානයක් සහිත ව, ස්වභාවික සම්පත් පිළිබඳ ව සාමාන්‍ය දැනීමක් ලබා ගනිමින් එම සම්පත් සංරක්ෂණය කිරීමට හා විද්‍යාත්මක ව උපයෝගී කර ගැනීමට අදාළ වන ගැටලුවල භෞත-රසායන පදනම් අවබෝධ කර ගනියි.

* ශ්‍රී ලංකාවට විශේෂ අවධානයක් සහිත ව, තාක්ෂණික, සමාජ හා ආර්ථික සංවර්ධනයට රසායන විද්‍යාවේ මූලික සංකල්ප යොදා ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය වන දැනුම හා කුසලතා අත්පත් කර ගනියි.

* පාඨමාලාව හැදෑරීමේ දී ලබන දැනුම හා කුසලතා සමාජ ආර්ථික සංවර්ධනය උදෙසා ද ස්වභාවික සම්පත් සංරක්ෂණය හා ප්‍රයෝජ්‍යකරණය සඳහා ද යෙදීමේ අභිරුචිය වර්ධනය කර ගනියි.

1.2 විෂය සාධනය පිළිබඳ සංඛ්‍යාත්මක තොරතුරු

1.2.1 විෂය සඳහා පෙනී සිටි අයදුම්කරුවන් සංඛ්‍යාව

මාධ්‍යය	පාසල්	පෞද්ගලික	එකතුව
සිංහල	48754	10005	58759
දෙමළ	7596	957	8553
ඉංග්‍රීසි	3008	378	3386
එකතුව	**59358**	**11340**	**70698**

වගුව 1

1.2.2 අයදුම්කරුවන් ශ්‍රේණි ලබාගෙන ඇති ආකාරය

ශ්‍රේණිය	පාසල් අයදුම්කරුවන්		පෞද්ගලික අයදුම්කරුවන්		එකතුව	ප්‍රතිශතය
	සංඛ්‍යාව	ප්‍රතිශතය	සංඛ්‍යාව	ප්‍රතිශතය		
A	2240	3.77	580	5.11	2820	3.99
B	4079	6.87	1236	10.90	5315	7.52
C	10038	16.91	2446	21.57	12484	17.66
S	19744	33.26	4015	35.41	23759	33.60
F	23257	39.19	3063	27.01	26230	37.23
එකතුව	**59358**	**100.00**	**11340**	**100.00**	**70698**	**100.00**

වගුව 2

1.2.3 පළමු වතාවට පෙනී සිටි පාසල් අයදුම්කරුවන් ශ්‍රේණි ලබාගෙන ඇති ආකාරය - දිස්ත්‍රික්ක අනුව

දිස්ත්‍රික්කය	පෙනී සිටි සංඛ්‍යාව	විශිෂ්ට සම්මාන සාමර්ථ්‍යය (A) ලැබූ		අධි සම්මාන සාමර්ථ්‍යය (B) ලැබූ		සම්මාන සාමර්ථ්‍යය (C) ලැබූ		සාමාන්‍ය සාමර්ථ්‍යය (S) ලැබූ		සමත් (A+B+C+S)		අසමත් (F)	
		සංඛ්‍යාව	%	සංඛ්‍යාව	%	සංඛ්‍යාව	%	සංඛ්‍යාව	%	සංඛ්‍යාව	%	සංඛ්‍යාව	%
1. කොළඹ	5819	343	5.89	468	8.04	1018	17.49	1897	32.60	3726	64.03	2093	35.97
2. ගම්පහ	3575	92	2.57	153	4.28	505	14.13	1136	31.78	1886	52.76	1689	47.24
3. කළුතර	2204	35	1.59	88	3.99	266	12.07	623	28.27	1012	45.92	1192	54.08
4. මහනුවර	2940	71	2.41	140	4.76	384	13.06	924	31.43	1519	51.67	1421	48.33
5. මාතලේ	733	6	0.82	19	2.59	66	9.00	209	28.51	300	40.93	433	59.07
6. නුවරඑළිය	868	6	0.69	18	2.07	62	7.14	227	26.15	313	36.06	555	63.94
7. ගාල්ල	2439	84	3.44	142	5.82	357	14.64	781	32.02	1364	55.92	1075	44.08
8. මාතර	2141	87	4.06	108	5.04	270	12.61	651	30.41	1116	52.13	1025	47.87
9. හම්බන්තොට	1636	28	1.71	56	3.42	176	10.76	489	29.89	749	45.78	887	54.22
10. යාපනය	1267	76	6.00	88	6.95	196	15.47	386	30.47	746	58.88	521	41.12
11. කිලිනොච්චි	175	7	4.00	7	4.00	11	6.29	60	34.29	85	48.57	90	51.43
12. මන්නාරම	147	1	0.68	1	0.68	14	9.52	50	34.01	66	44.90	81	55.10
13. වව්නියාව	214	9	4.21	7	3.27	36	16.82	63	29.44	115	53.74	99	46.26
14. මුලතිව්	138	6	4.35	2	1.45	20	14.49	34	24.64	62	44.93	76	55.07
15. මඩකලපුව	561	34	6.06	52	9.27	105	18.72	184	32.80	375	66.84	186	33.16
16. අම්පාර	1131	17	1.50	41	3.63	114	10.08	373	32.98	545	48.19	586	51.81
17. ත්‍රිකුණාමලය	498	21	4.22	28	5.62	57	11.45	169	33.94	275	55.22	223	44.78
18. කුරුණෑගල	3158	50	1.58	99	3.13	321	10.16	976	30.91	1446	45.79	1712	54.21
19. පුත්තලම	921	17	1.85	31	3.37	105	11.40	296	32.14	449	48.75	472	51.25
20. අනුරාධපුරය	1293	24	1.86	33	2.55	116	8.97	318	24.59	491	37.97	802	62.03
21. පොළොන්නරුව	517	2	0.39	9	1.74	65	12.57	138	26.69	214	41.39	303	58.61
22. බදුල්ල	1439	31	2.15	54	3.75	164	11.40	472	32.80	721	50.10	718	49.90
23. මොනරාගල	624	2	0.32	9	1.44	59	9.46	178	28.53	248	39.74	376	60.26
24. රත්නපුරය	1757	30	1.71	50	2.85	197	11.21	524	29.82	801	45.59	956	54.41
25. කෑගල්ල	1628	20	1.23	56	3.44	190	11.67	512	31.45	778	47.79	850	52.21
සමස්ත දිවයින	**37823**	**1099**	**2.91**	**1759**	**4.65**	**4874**	**12.89**	**11670**	**30.85**	**19402**	**51.30**	**18421**	**48.70**

වගුව 3

1.2.4 ලකුණු ලබාගෙන ඇති ආකාරය - පන්ති ප්‍රාන්තර අනුව

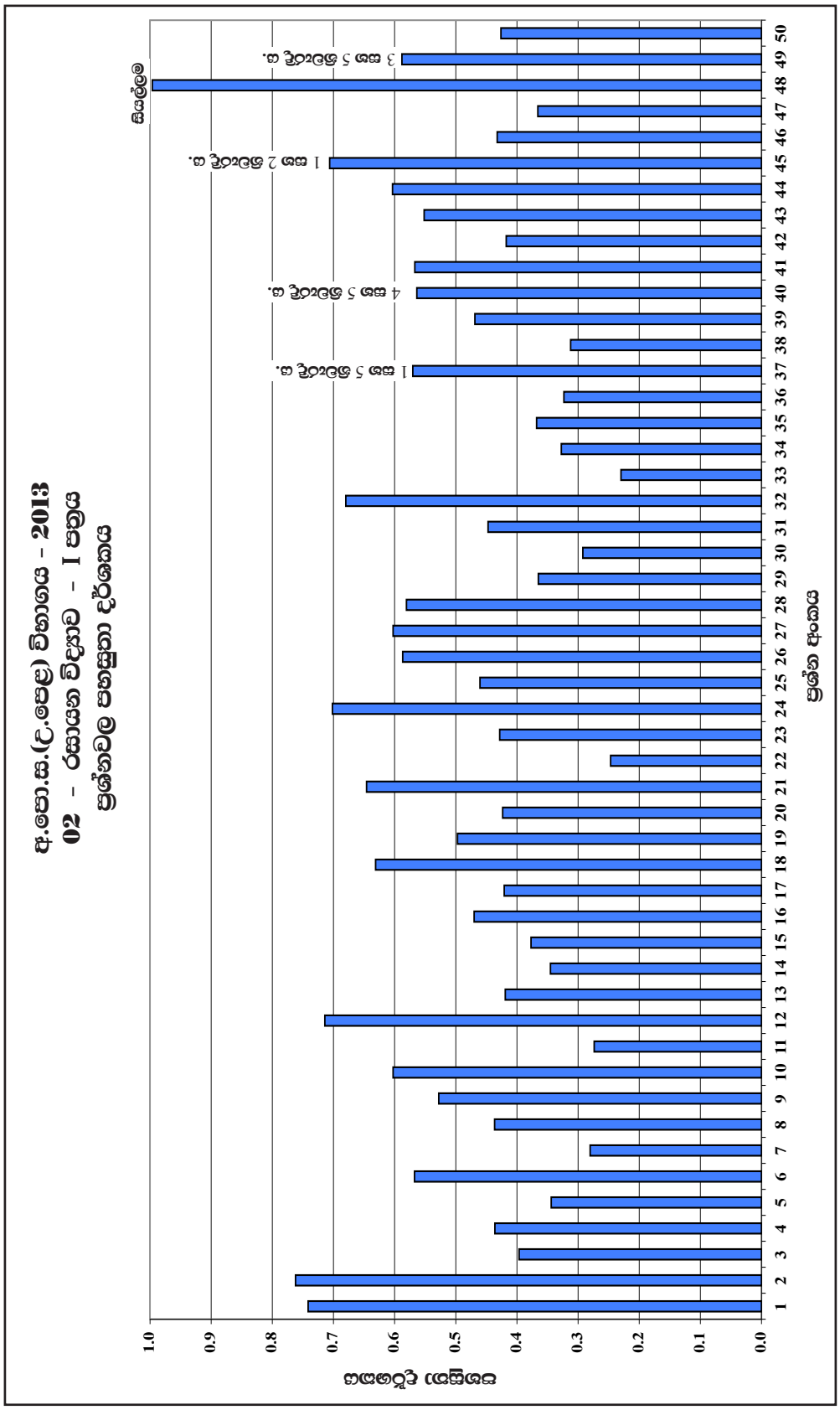
පන්ති ප්‍රාන්තරය	සංඛ්‍යාතය	සංඛ්‍යාත ප්‍රතිශතය	සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය	සමුච්චිත සංඛ්‍යාත ප්‍රතිශතය
91 - 100	47	0.07	70698	100.00
81 - 90	948	1.34	70651	99.93
71 - 80	3620	5.12	69703	98.59
61 - 70	6354	8.99	66083	93.47
51 - 60	8615	12.19	59729	84.48
41 - 50	12005	16.98	51114	72.30
31 - 40	14388	20.35	39109	55.32
21 - 30	15034	21.27	24721	34.97
11 - 20	9309	13.17	9687	13.70
01 - 10	369	0.52	378	0.53
00 - 00	9	0.01	9	0.01

වගුව 4

ඉහත වගුවට අනුව :
මෙම විෂයය සඳහා ලකුණු 21 - 30 අතර ලකුණු ලබාගත් සංඛ්‍යාව 15034කි. එය ප්‍රතිශතයක් වශයෙන් 21.27කි. ලකුණු 30 හෝ ඊට අඩුවෙන් ලකුණු ලබා ඇති සංඛ්‍යාව 24721ක් වන අතර, එය ප්‍රතිශතයත් වශයෙන් 34.97කි.

1.3 විෂය සාධනය පිළිබඳ විශ්ලේෂණය

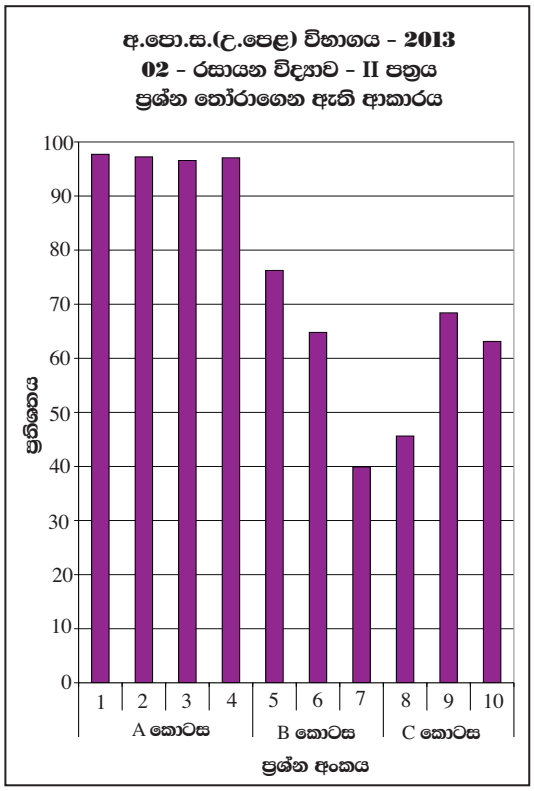
1.3.1 I ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා සාධනය



ප්‍රස්තාරය 1 (RD/16/05/AL පෝරමයෙන් ලබාගත් තොරතුරු ඇසුරින් සකස් කරන ලදී.)

ඉහත ප්‍රස්තාරය අනුව අයදුම්කරුවන් වැඩි ම සංඛ්‍යාවක් තිබැරදි ව පිළිතුරු සපයා ඇත්තේ 2 ප්‍රශ්නයට ය. එහි ප්‍රතිශතය 76%කි. එමෙන් ම අයදුම්කරුවන් අඩු ම සංඛ්‍යාවක් තිබැරදි ව පිළිතුරු සපයා ඇත්තේ 33 වන ප්‍රශ්නයට ය. එහි ප්‍රතිශතය 23%කි.

1.3.2 II ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි ප්‍රශ්න තෝරාගෙන ඇති ආකාරය

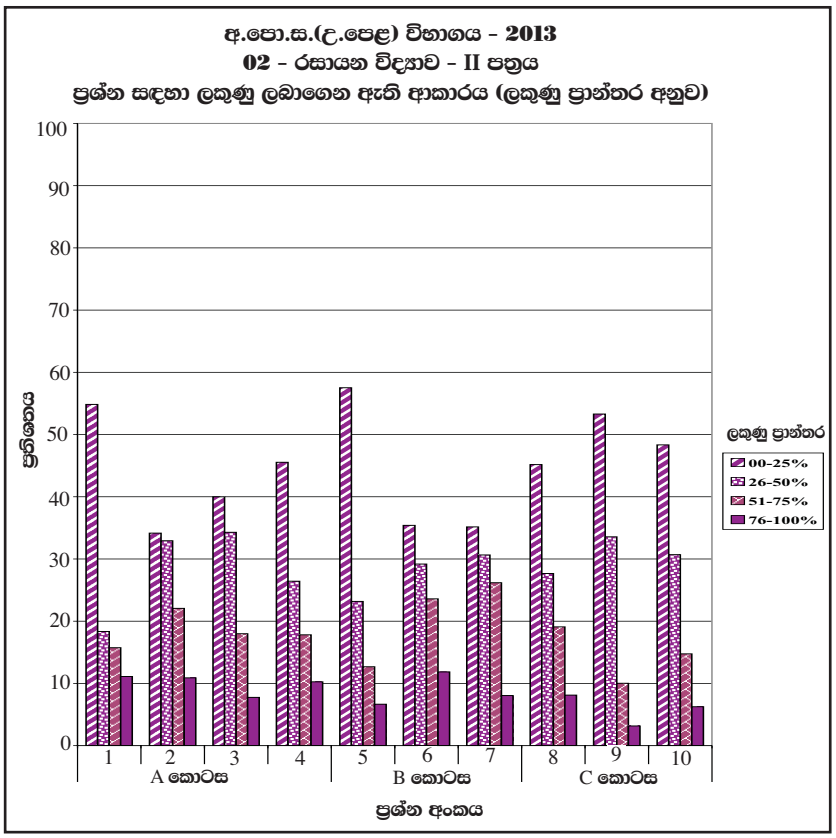


1 - 4 දක්වා ප්‍රශ්න අනිවාර්ය වුවත්, සුළු පිරිසක් එම ප්‍රශ්නවලට ද පිළිතුරු සපයා නැත.1 ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සපයා ඇත්තේ 98%ක් පමණ පිරිසකි. 3 ප්‍රශ්නය තෝරා ගත් පිරිස 97%ක් පමණ වේ.

B කොටසේ 5 සිට 10 තෙක් ප්‍රශ්නවලින් වැඩිම පිරිසක් 5 ප්‍රශ්නය තෝරා ගෙන ඇති අතර, අඩුම පිරිසක් තෝරා ගෙන ඇත්තේ 7 ප්‍රශ්නයයි. මේවා තෝරා ගෙන ඇති ප්‍රතිශත වන්නේ පිළිවෙළින් 76% හා 40% වේ.

ප්‍රස්තාරය 2 (RD/16/02/AL පෝරමයෙන් ලබාගත් තොරතුරු ඇසුරින් සකස් කරන ලදී.)

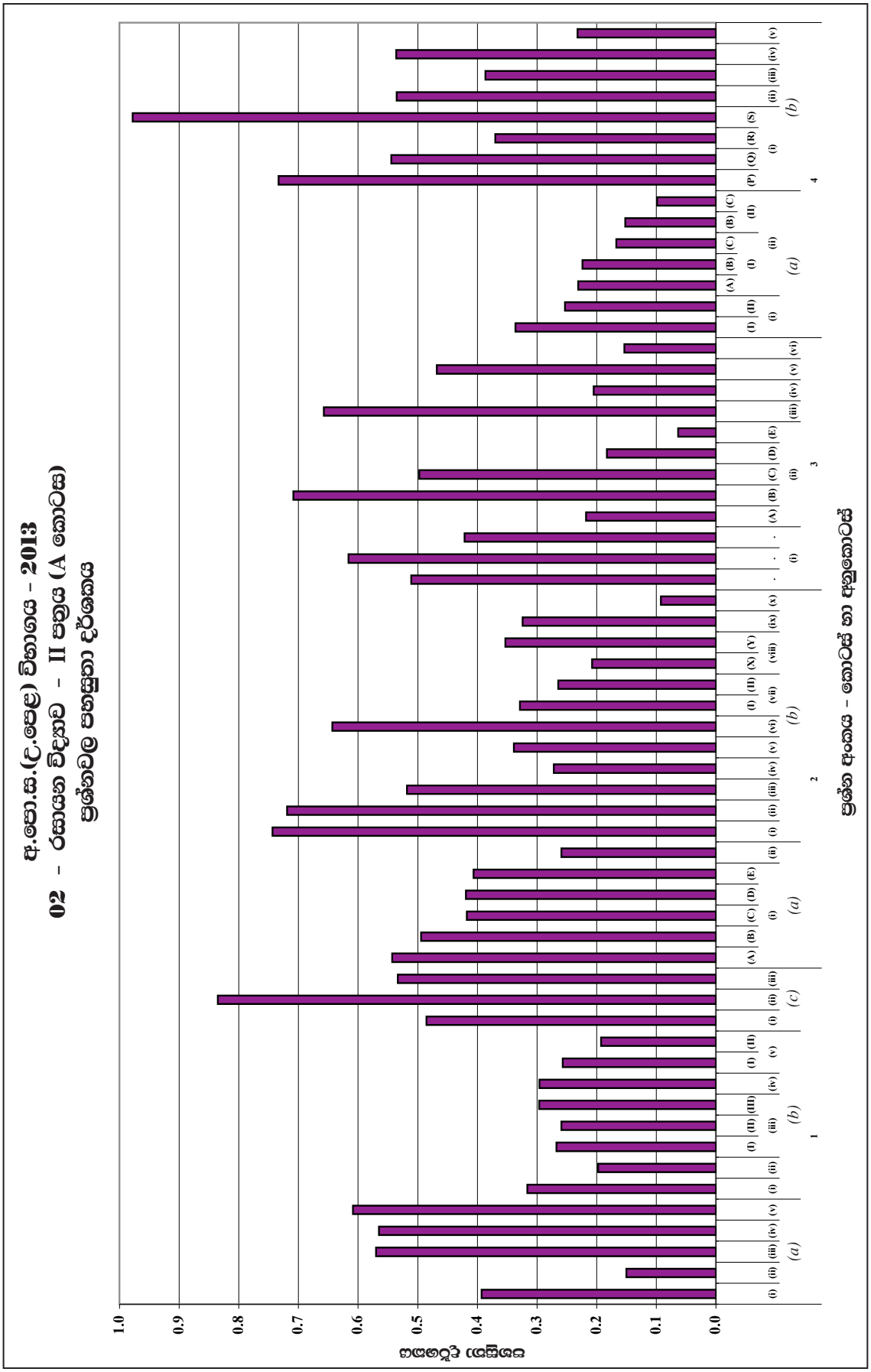
1.3.3 II ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි ප්‍රශ්න සඳහා ලකුණු ලබාගෙන ඇති ආකාරය



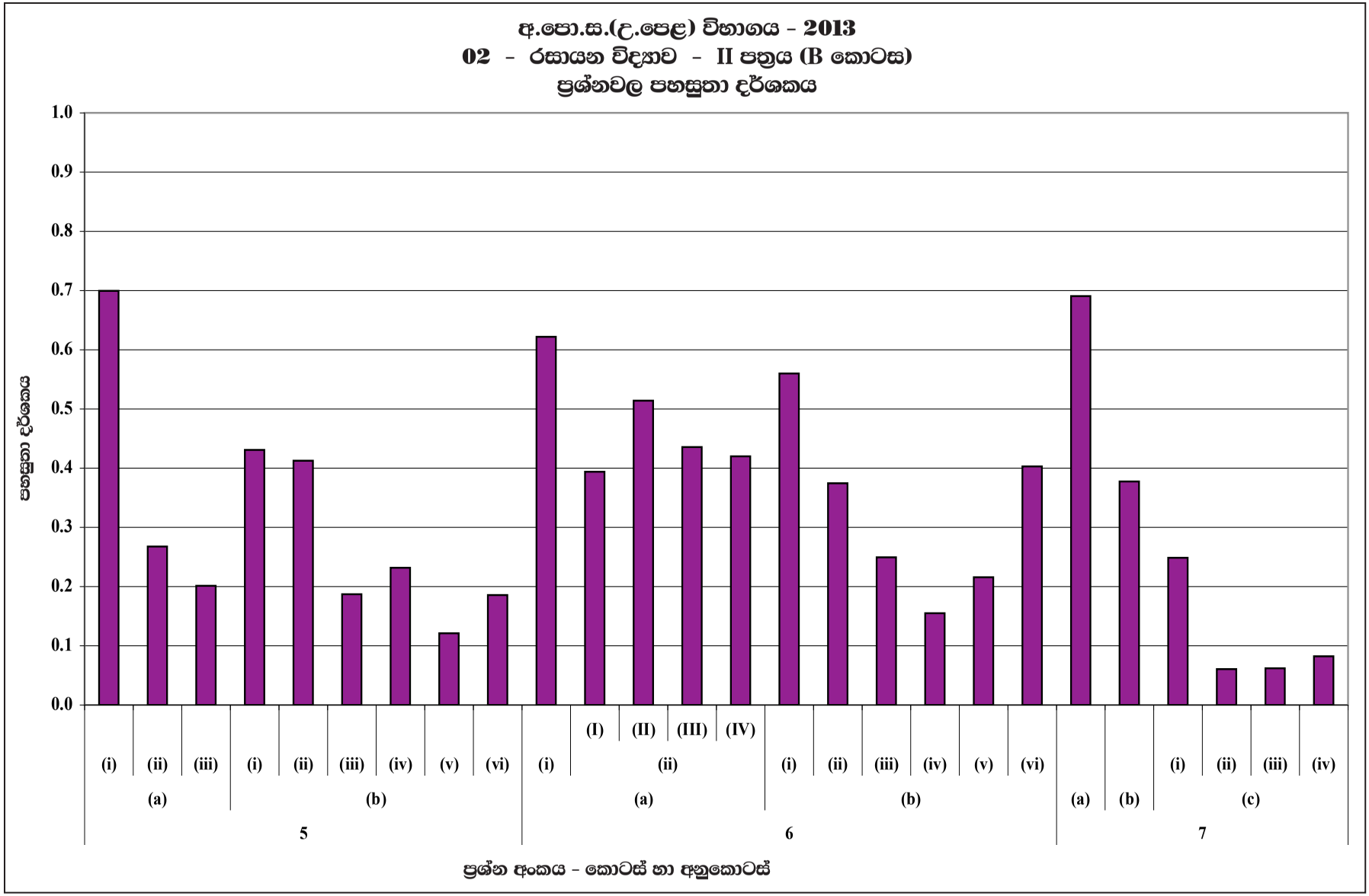
උදාහරණයක් වශයෙන් මෙහි 1 වන ප්‍රශ්නය සඳහා වෙන් කර ඇති ලකුණු ප්‍රමාණය ලකුණු 100කි. එම ලකුණුවලින්, ලකුණු 76%-100% ප්‍රාන්තරයේ ලබාගත් ප්‍රතිශතය 11%කි. එමෙන් ම වෙන් කර ඇති ලකුණු 100න් ලකුණු 00%-25% ප්‍රාන්තරයේ ලබාගත් ප්‍රතිශතය 55%ක් පමණ වේ.

ප්‍රස්තාරය 3 (RD/16/02/AL පෝරමයෙන් ලබාගත් තොරතුරු ඇසුරින් සකස් කරන ලදී.)

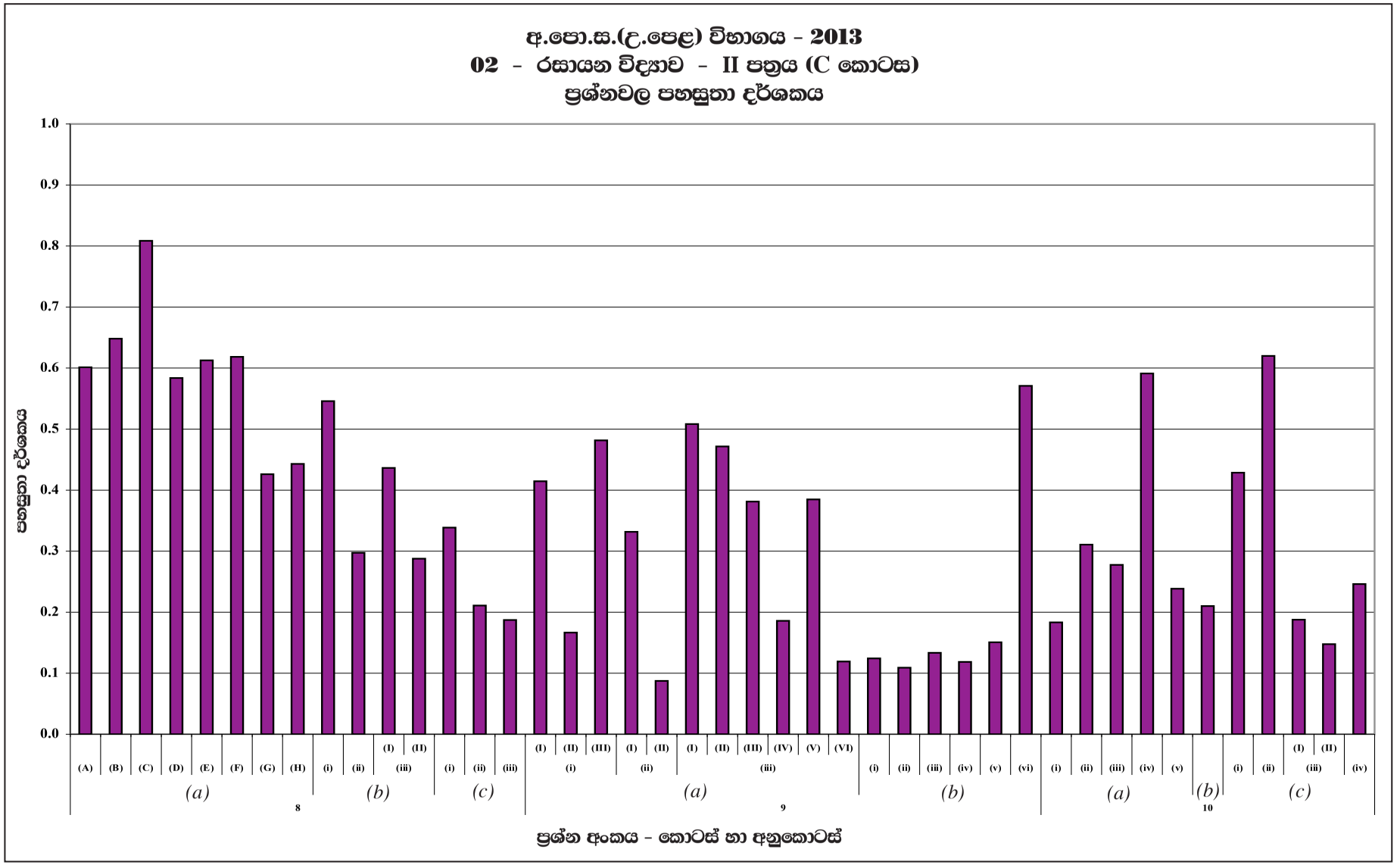
1.3.4 II ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා සාධනය



ප්‍රස්තාරය 4.1 (RD/16/04/AL පෝරමයෙන් ලබාගත් නොරහුරු ඇසුරින් සකස් කරන ලදී.)


අ.පොස.(උ.පෙළ) විභාගය - 2013
02 - රසායන විද්‍යාව - II පත්‍රය (B කොටස)
ප්‍රශ්නවල පහසුතා දර්ශකය
පහසුතා දර්ශකය
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
(i) (ii) (iii) (i) (ii) (iii) (iv) (v) (vi) (i) (I) (II) (III) (IV) (i) (ii) (iii) (iv) (v) (vi) (a) (b) (i) (ii) (iii) (iv)
(a) (b) (a) (b) (c)
5 6 7
ප්‍රශ්න අංකය - කොටස් හා අනුකොටස්

ප්‍රස්තාරය 4.2


අ.පො.ස.(උ.පෙළ) විභාගය - 2013
02 - රසායන විද්‍යාව - II පත්‍රය (C කොටස)
ප්‍රශ්නවල පහසුතා දර්ශකය
පහසුතා දර්ශකය
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
(A) (B) (C) (D) (E) (F) (G) (H) (i) (ii) (I) (II) (iii) (i) (ii) (iii) (I) (II) (III) (I) (II) (I) (II) (III) (IV) (V) (VI) (i) (ii) (iii) (iv) (v) (vi) (i) (ii) (iii) (iv) (v) (i) (ii) (I) (II) (iii) (iv)
(a) (b) (c) (a) (b) (a) (b) (c)
8 9 10
ප්‍රශ්න අංකය - කොටස් හා අනුකොටස්

ප්‍රස්තාරය 4.3

II කොටස

2 ප්‍රශ්න හා පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ තොරතුරු

2.1 I ප්‍රශ්න පත්‍රය හා පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ තොරතුරු

2.1.1 I ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ව්‍යූහය

කාලය පැය 02කි. මුළු ලකුණු 100 කි.

* වරණ 5කින් සමන්විත බහුවරණ ප්‍රශ්න 50කින් සමන්විත වේ. එම එක් එක් ප්‍රශ්නයට දී ඇති (1), (2), (3), (4) හා (5) වරණවලින් නිවැරදි හෝ වඩාත් ගැළපෙන හෝ වරණය තේරීම අපේක්ෂා කෙරේ.

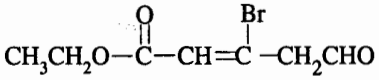
* ප්‍රශ්න සියල්ලට ම පිළිතුරු සැපයීම අපේක්ෂිත ය.

2.1.2 I ප්‍රශ්න පත්‍රය

1. ක්‍රෝමියම්හි ඉහළම ඔක්සිකරණ අවස්ථාව හා භූමි අවස්ථාවේ පිටත ඉලෙක්ට්‍රෝන විත්‍යාසය පිළිවෙළින් වනුයේ
(1) +3 හා $[Ar]3d^4 4s^2$ (2) +4 හා $[Ar]3d^5 4s^1$ (3) +6 හා $[Ar]3d^4 4s^2$
(4) +4 හා $[Ar]3d^6 4s^0$ (5) +6 හා $[Ar]3d^5 4s^1$

2. N, Ne, Na, P, Ar සහ K පරමාණුවල පළමු අයනීකරණ ශක්තිය **වැඩි වන** පිළිවෙළ වනුයේ
(1) Na < K < P < N < Ar < Ne (2) Na < K < Ar < N < P < Ne
(3) P < N < K < Na < Ne < Ar (4) K < Na < N < P < Ne < Ar
(5) K < Na < P < N < Ar < Ne

3. පහත සඳහන් සංයෝගයේ IUPAC නම කුමක් ද?



(1) 3–bromo–5–ethoxy–5–oxo–3–pentenal (2) ethyl–3–bromo–5–oxopent–2–enoate
(3) ethyl 3–bromo–2–en–5–oxopentanoate (4) ethyl 3–bromo–5–oxo–2–pentenoate
(5) 3–bromo–1–ethoxy–5–oxo–2–pentenal

4. C, H, O පමණක් අඩංගු **X** සංයෝගය වැඩිපුර ඇසිටයිල් ක්ලෝරයිඩ් සමග පිරියම් *(treat)* කළ විට **X** හි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධයට වඩා ඒකක 126 ක් වැඩි සංයෝගයක් ලැබුණි. **X** හි ඇති හයිඩ්‍රොක්සයිල් කාණ්ඩ සංඛ්‍යාව වනුයේ
(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

5. ක්වොන්ටම් අංක $n = 3$ සහ $m_l = -1$ වන ලෙස තිබිය හැකි පරමාණුක කාක්ෂික සංඛ්‍යාව වනුයේ
(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

6. XeO_2F_2 හි ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය සහ අණුවේ හැඩය පිළිවෙළින් වනුයේ
(1) ත්‍රියානති ද්වි පිරමිඩ හා සී-සෝ (2) ත්‍රියානති ද්වි පිරමිඩ හා චතුස්තලීය
(3) චතුස්තලීය හා සී-සෝ (4) සී-සෝ හා ත්‍රියානති ද්වි පිරමිඩ
(5) තලීය චතුරස්‍ර හා චතුස්තලීය

7. Fe_2O_3 සහ FeO මිශ්‍රණයක, ස්කන්ධය අනුව 72.0% Fe අඩංගු වේ. මෙම මිශ්‍රණයෙහි 1.0 g ක ඇති Fe_2O_3 ස්කන්ධය වනුයේ (O = 16, Fe = 56)
(1) 0.37 g (2) 0.52 g (3) 0.67 g (4) 0.74 g (5) 0.83 g

8. නියත පරිමාවක් ඇති භාජනයක $F_2(g)$ හා Xe(g) නියැදියන් මිශ්‍ර කර ඇත. ප්‍රතික්‍රියාවට පෙර $F_2(g)$ හා Xe(g) හි ආංශික පීඩනයන් පිළිවෙළින් 8.0×10^{-5} kPa හා 1.7×10^{-5} kPa වේ. ඝන සංයෝගයක් සාදමින් Xe(g) මුළුමනින් ම ප්‍රතික්‍රියා කළ විට, ඉතිරි වූ $F_2(g)$ හි ආංශික පීඩනය 4.6×10^{-5} kPa වේ. ඉහත ක්‍රියාවලියේ දී පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය නියතව පවත්වා ගන්නා ලදී. සැදුණු ඝන සංයෝගයේ සූත්‍රය කුමක් ද?
(1) XeF_2 (2) XeF_3 (3) XeF_4 (4) XeF_6 (5) XeF_8

9. **X** නම් අකාබනික ඝනයක් තනුක HCl සමඟ පිරියම් කළ විට, අවර්ණ ද්‍රාවණයක් හා ලෙඩ් ඇසිටේට් ද්‍රාවණයකින් තෙත් කරන ලද පෙරහන් කඩදාසියක් කළු පැහැ ගන්වන වායුවක් ලැබුණි. අවර්ණ ද්‍රාවණය පහන් සිළු පරීක්ෂාවට භාජනය කළ විට ඇපල් කොළ පැහැති දැල්ලක් දක්නට ලැබුණි.
X ඝනය වනුයේ
(1) BaS (2) $CuSO_3$ (3) $BaSO_3$ (4) NiS (5) $CuCO_3$

10. හයිපොක්ලෝරස් අම්ලය (HOCl) සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය **අසත්‍ය** වේ ද?
(1) HOCl දුර්වල අම්ලයකි.
(2) HOCl හි ක්ලෝරීන්හි ඔක්සිකරණ අවස්ථාව –1 වේ.
(3) ජලීය HOCl ද්‍රාවණයකට KI එක් කිරීමේ දී I_2 නිපදවේ.
(4) භාෂ්මික ද්‍රාවණයේ දී, රත් කළ විට HOCl ද්විධාකරණය වේ.
(5) HOCl ක්ෂාර සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර හයිපොක්ලෝරයිට් නම් ලවණ සාදයි.

11. 0.01 mol dm^{-3} NaOH ද්‍රාවණයකින් 50.00 cm^3 පරිමාවක්, 0.11 mol dm^{-3} HA දුබල අම්ල ද්‍රාවණයෙහි 50.00 cm^3 පරිමාවකට එකතු කරන ලදී. අවසාන මිශ්‍රණයෙහි pH අගය 6.2 බව සොයා ගන්නා ලදී. අම්ලයෙහි විඝටන නියතය K_a නම්, පහත කුමන පිළිතුර මඟින් එහි pK_a අගය දැක්වේ ද?
(1) 5.2 (2) 6.0 (3) 6.2 (4) 7.0 (5) 7.2

12. $[Co(CN)_2(NH_3)_4]^+$ හි IUPAC නම වනුයේ
(1) tetraammoniadicyanocobalt(III) ion (2) tetraamminedicyanocobalt(III) ion
(3) dicyanotetraamminecobalt(III) ion (4) tetraamminedicyanidecobalt(III) ion
(5) tetraaminedicyanocobalt(III) ion

13. Fe^{2+} අඩංගු ද්‍රාවණයක $50.00\ cm^3$ නියැදියක් ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී $0.02\ M\ K_2Cr_2O_7$ සමග අනුමාපනය කරන ලදී. සියලුම Fe^{2+} සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට අවශ්‍ය වන $K_2Cr_2O_7$ පරිමාව $25.00\ cm^3$ වේ. මෙම අනුමාපනයම $0.02\ M\ K_2Cr_2O_7$ වෙනුවට $0.02\ M\ KMnO_4$ සමග සිදු කළේ නම්, අවශ්‍ය වන $KMnO_4$ ද්‍රාවණ පරිමාව වනුයේ
(1) $22.00\ cm^3$ (2) $23.00\ cm^3$ (3) $25.00\ cm^3$ (4) $27.00\ cm^3$ (5) $30.00\ cm^3$

14. පහත දක්වෙන මූලික ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$$\mathbf{A}(g) + \mathbf{B}(g) \longrightarrow \mathbf{C}(g)$$

T නම් උෂ්ණත්වයේ දී ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතා නියතය k වේ. **A**, n mol හා **B**, n mol පරිමාව V වූ දෘඪ බඳුනක් තුළ මිශ්‍ර කර ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට ඉඩ හරින ලදී. සාර්වත්‍ර වායු නියතය R නම් හා කාලය t වන විට ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය Q වේ නම්, එම කාලයේ දී බඳුනේ පීඩනය (P) දෙනු ලබන්නේ

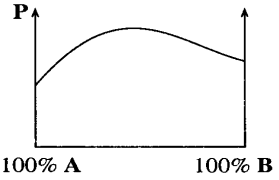
(1) $P = Q^2 \dfrac{RT}{V}$ (2) $P = \left[\dfrac{n}{V} + \left(\dfrac{Q}{k}\right)^{\frac{1}{2}}\right] RT$ (3) $P = \dfrac{Q}{k}\ \dfrac{RT}{V}$

(4) $P = \left(\dfrac{n}{V} + \dfrac{Q}{k}\right) RT$ (5) $P = \dfrac{2n\ RT}{V}$

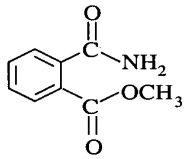
15. **A** හා **B** වාෂ්පශීලී ද්‍රව මිශ්‍ර කළ විට පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් සාදයි. ද්‍රව කලාපයෙහි සංයුතිය $X_A = 0.2, X_B = 0.8$ සිට $X_A = 0.6$ හා $X_B = 0.4$ දක්වා වෙනස් කළ විට ද්‍රව කලාපය සමග සමතුලිතතාවයේ ඇති වාෂ්ප කලාපයෙහි පීඩනය දෙගුණ වූ බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. ඉහත ක්‍රියාවලියේ දී පද්ධතිය නියත උෂ්ණත්වයක පවත්වා ගන්නා ලදී. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී **A** හා **B** වල සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙළින් P_A° හා P_B° වේ. පහත සඳහන් කුමන සම්බන්ධතාවය **නිවැරදි** වේ ද?

(1) $\dfrac{P_A^\circ}{P_B^\circ} = 6$ (2) $P_A^\circ + P_B^\circ = \dfrac{1}{2}$ (3) $\dfrac{P_A^\circ}{P_B^\circ} = \dfrac{4}{3}$ (4) $\dfrac{P_A^\circ}{P_B^\circ} = \dfrac{3}{4}$ (5) $\dfrac{P_A^\circ}{P_B^\circ} = \dfrac{1}{6}$

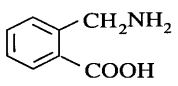
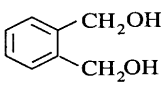
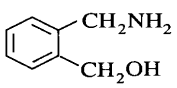
16. එකිනෙක හා මිශ්‍රවන **A** සහ **B** ද්‍රව දෙකක මිශ්‍රණයක වාෂ්ප පීඩනය **(P),** සංයුතිය සමඟ වෙනස් වන අයුරු රූපයේ දැක්වේ.

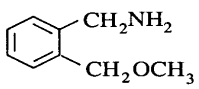
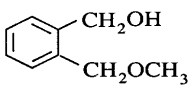


අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශය **සත්‍ය** වේ ද?
(1) **A–A < A–B < B–B** (2) **A–A > A–B > B–B**
(3) **A–A < A–B > B–B** (4) **A–A > A–B < B–B**
(5) **A–A = A–B = B–B**

17. 

ඉහත දී ඇති සංයෝගය $LiAlH_4$ සමග පිරියම් *(treat)* කර, ප්‍රතික්‍රියක මිශ්‍රණය උදසීන කළ විට ලැබෙන **ප්‍රධාන** ඵලය කුමක් ද?

(1)  (2)  (3) 

(4)  (5) 

18. සමතුලිතතා නියත පිළිවෙළින් K_1, K_2 හා K_3 වන පහත සමතුලිතතා සලකන්න.

$$A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g)$$
$$C(g) + A(g) \rightleftharpoons D(g)$$
$$2A(g) + B(g) \rightleftharpoons D(g)$$

සමතුලිතතා නියත තුන අතර සම්බන්ධය දැක්වෙන්නේ පහත සඳහන් කුමන සමීකරණයෙන් ද?

(1) $K_3 = K_1 + K_2$ (2) $K_3 = \sqrt{K_1 K_2}$ (3) $K_3 = \frac{1}{K_1 K_2}$ (4) $K_3 = K_1 K_2$ (5) $K_3 = K_1 - K_2$

19. පහත සඳහන් 1M ජලීය ද්‍රාවණයන්හි pH අගය **වැඩි** වන පිළිවෙළ නිවැරදිව දක්වෙන්නේ කුමන සැකසුමෙන් ද?

HCl, KOH, $CaCl_2$, CH_3COOH, $CH_3COO^-Na^+$

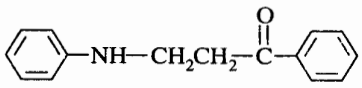
(1) $KOH < CaCl_2 < CH_3COO^-Na^+ < CH_3COOH < HCl$
(2) $HCl < CaCl_2 < CH_3COOH < KOH < CH_3COO^-Na^+$
(3) $CH_3COOH < HCl < CaCl_2 < KOH < CH_3COO^-Na^+$
(4) $HCl < CH_3COOH < CH_3COO^-Na^+ < CaCl_2 < KOH$
(5) $HCl < CH_3COOH < CaCl_2 < CH_3COO^-Na^+ < KOH$

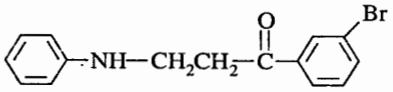
20. HN_3 අණුව සඳහා ඇඳිය හැකි මුලු සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සංඛ්‍යාව කුමක් ද?
(අණුවේ සැකිල්ල, H–N–N–N)
(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5 (5) 6

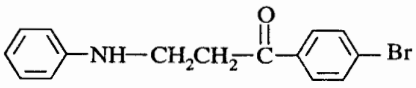
21. $3d$-ගොනුවේ ආන්තරික මූල ද්‍රව්‍ය පිළිබඳව මින් කුමන වගන්තිය **අසත්‍ය** වේ ද?
(1) $3d$ සහ $4s$ පරමාණුක කාක්ෂිකවල ශක්තීන් බොහෝ දුරට සමාන බැවින් විවල්‍ය ඔක්සිකරණ අවස්ථා ඇති වේ.
(2) විද්‍යුත් සෘණතාවය ආවර්තයෙහි වමේ සිට දකුණ දක්වා ක්‍රමක්‍රමයෙන් අඩු වේ.
(3) එම ආවර්තයේ ම s-ගොනුවට අයත් මූල ද්‍රව්‍යවලට වඩා ඒවායෙහි ලෝහමය ගතිගුණ වැඩි වේ.
(4) ආන්තරික ලෝහවල බොහෝ අයනික සහ සහසංයුජ සංයෝග වර්ණවත් වේ.
(5) එම ආවර්තයේ ම s-ගොනුවේ මූල ද්‍රව්‍යවලට වඩා ඒවායෙහි ඝනත්ව වැඩි වේ.

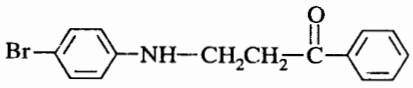
22. $N_2(g) + 3H_2(g) \longrightarrow 2NH_3(g)$
ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව 298 K හි දී තාපගතිකව ස්වයංසිද්ධ වන නමුත් එය ඉහළ උෂ්ණත්වවල දී එසේ නොවේ. 298 K හි දී ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් පහත කුමක් **සත්‍ය** වේ ද?
(1) ΔG, ΔH හා ΔS සියල්ල ම ධන වේ.
(2) ΔG, ΔH හා ΔS සියල්ල ම සෘණ වේ.
(3) ΔG සහ ΔH සෘණ හා ΔS ධන වේ.
(4) ΔG සහ ΔS සෘණ හා ΔH ධන වේ.
(5) ΔG සහ ΔH ධන හා ΔS සෘණ වේ.

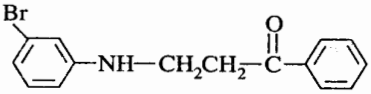
23. පහත සඳහන් සංයෝගය $Br_2/FeBr_3$ මගින් බ්‍රෝමිනීකරණය කළ විට ලැබෙන **ප්‍රධාන** ඵලය පුරෝකථනය කරන්න.

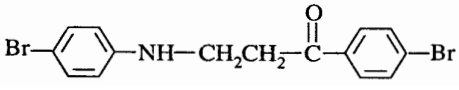


(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

24. ආලෝකය හමුවේ මීතේන් ක්ලෝරීනීකරණයේ දී සිදුවීමට හැකියාවක් **නැත්තේ** පහත සඳහන් කුමන ප්‍රතික්‍රියාව ද?

(1) $Cl - Cl \longrightarrow 2\,\dot{Cl}$

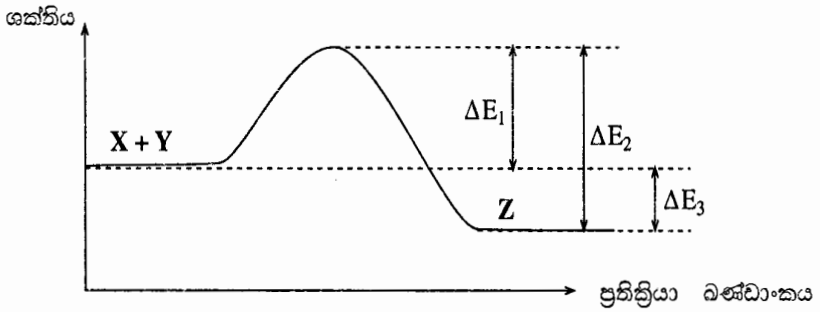
(2) $CH_4 + \dot{Cl} \longrightarrow CH_3Cl + \dot{H}$

(3) $CH_4 + \dot{Cl} \longrightarrow \dot{C}H_3 + HCl$

(4) $\dot{C}H_3 + Cl_2 \longrightarrow CH_3Cl + \dot{Cl}$

(5) $\dot{C}H_3 + \dot{Cl} \longrightarrow CH_3Cl$

25. $\mathbf{X + Y \rightarrow Z}$ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශක්ති සටහන පහත දක්වා ඇත.



දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය රඳා පවතින්නේ

(1) ΔE_1 මත පමණි. (2) ΔE_2 මත පමණි. (3) ΔE_3 මත පමණි.

(4) $\Delta E_1 + \Delta E_2$ මතය. (5) $\Delta E_2 + \Delta E_3$ මතය.

26. *s*-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය පිළිබඳව මින් කුමන වගන්තිය **අසත්‍ය** වේ ද?

(1) I කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය ප්‍රබල ඔක්සිකාරක වේ.

(2) ආවර්තයක අඩු ම පළමු අයනීකරණ ශක්තිය ඇත්තේ I කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය වලට ය.

(3) I කාණ්ඩයේ අනුරූප මූලද්‍රව්‍ය වලට වඩා II කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය කුඩා වේ.

(4) සාමාන්‍යයෙන් I හා II කාණ්ඩවල මූලද්‍රව්‍ය අයනික සංයෝග සාදයි.

(5) I කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවලට වඩා II කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය දැඩි වන අතර ඒවායෙහි ද්‍රවාංක ද වැඩි වේ.

27. ඇමෝනියා (NH_3) පිළිබඳව මින් කුමන වගන්තිය **අසත්‍ය** වේ ද?

(1) NH_3 හි N වල ඔක්සිකරණ අවස්ථාව –3 වේ.

(2) නෙස්ලර් ප්‍රතිකාරකය සමග NH_3 රෝස පැහැයක් දෙයි.

(3) නයිට්‍රික් අම්ලය නිපදවීමේ දී එක් අමුද්‍රව්‍යයක් ලෙස NH_3 භාවිත කරයි.

(4) බොර තෙල්වල ඇති ආම්ලික සංඝටක ඉවත් කිරීම සඳහා NH_3 භාවිත කරයි.

(5) $NaNO_3$, Al කුඩු සහ ජලීය NaOH සමග රත් කිරීමේ දී NH_3 නිපදවේ.

28. අණුක ඔක්සිජන් (O_2) සහ ඕසෝන් (O_3) පිළිබඳව මින් කුමන වගන්තිය **අසත්‍ය** වේ ද?

(1) අණුක ඔක්සිජන් සහ ඕසෝන් බහුරූප වේ.

(2) පහළ වායුගෝලයේ දී ප්‍රකාශ රසායනික ප්‍රතික්‍රියා මගින් අණුක ඔක්සිජන්වලින් ඕසෝන් ජනනය කෙරේ.

(3) අණුක ඔක්සිජන්හි O–O බන්ධන දිගට වඩා ඕසෝන්හි O–O බන්ධන දිග වැඩි වේ.

(4) අණුක ඔක්සිජන් සහ ඕසෝන් යන දෙක ම හරිතාගාර වායු වේ.

(5) ඉහළ වායුගෝලයේ දී අණුක ඔක්සිජන් හා ඕසෝන් මගින් UV කිරණ අවශෝෂණය කරන බැවින් පෘථිවිය මත මනුෂ්‍ය ජීවය ආරක්ෂා වේ.

29. ජලීය $CuSO_4$ ද්‍රාවණයක 25.00 cm^3 පරිමාවක්, ප්ලැටිනම් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙකක් යොදා විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරන ලදී. විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේ දී යොදා ගත් ධාරාව 10^{-2} A ලෙස පවත්වා ගත් අතර සියලු ම Cu^{2+} අයන Cu ලෙස කැතෝඩයෙහි තැන්පත් වීම සඳහා තත්පර 9.65 ක් ගත විය. ද්‍රාවණයෙහි Cu^{2+} සාන්ද්‍රණය කුමක් ද?
($1\,F = 96\,500\ C\ mol^{-1}$)

(1) 1×10^{-5} M (2) 2×10^{-5} M (3) 4×10^{-5} M (4) 5×10^{-5} M (5) 1×10^{-4} M

30. ඝන නියැදියක $CaCO_3$ සහ $MgCO_3$ පමණක් අඩංගු වේ. එම නියැදියෙහි අඩංගු $CaCO_3$ සහ $MgCO_3$ සම්පූර්ණ වශයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීම සඳහා 0.088 M HCl, 42.00 cm^3 අවශ්‍ය වුණි. පෙරනය වාෂ්ප කිරීමෙන් ලබා ගන්නා ලද, ප්‍රතික්‍රියාවේ දී සෑදුන නිර්ජලීය ක්ලෝරයිඩ් ලවණවල බර 0.19 g වේ. ඝන නියැදියේ අඩංගු $CaCO_3$ ස්කන්ධය වනුයේ
(C = 12, O = 16, Mg = 24, Ca = 40, Cl = 35.5)
(1) 0.05 g (2) 0.07 g (3) 0.09 g (4) 0.11 g (5) 0.12 g

● අංක **31** සිට **40** තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (*a*), (*b*), (*c*) සහ (*d*) යන ප්‍රතිචාර හතර අතුරෙන්, එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදි ය. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය/ප්‍රතිචාර කවරේ දැයි තෝරා ගන්න.

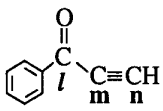
(*a*) සහ (*b*) පමණක් නිවැරදි නම් (1) මත ද
(*b*) සහ (*c*) පමණක් නිවැරදි නම් (2) මත ද
(*c*) සහ (*d*) පමණක් නිවැරදි නම් (3) මත ද
(*d*) සහ (*a*) පමණක් නිවැරදි නම් (4) මත ද
වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදි නම් (5) මත ද

උත්තර පත්‍රයෙහි දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි ලකුණු කරන්න.

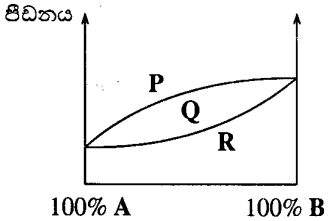
ඉහත උපදෙස් සම්පිණ්ඩනය

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(*a*) සහ (*b*) පමණක් නිවැරදියි	(*b*) සහ (*c*) පමණක් නිවැරදියි	(*c*) සහ (*d*) පමණක් නිවැරදියි	(*d*) සහ (*a*) පමණක් නිවැරදියි	**වෙනත්** ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදියි

31. Ce^{4+}/Ce^{3+} හා Fe^{2+}/Fe සඳහා E° අගයන් පිළිවෙළින් +1.72 V හා −0.44 V වේ. මෙම දත්ත අනුව පහත දී ඇති කුමන වගන්තිය / වගන්ති **සත්‍ය** වේ ද?
(*a*) Ce^{4+}, Fe^{2+} වලට වඩා දුර්වල ඔක්සිකාරකයක් වේ.
(*b*) Ce^{4+}, Fe^{2+} ඔක්සිහරණය කරයි.
(*c*) Ce^{4+}, Fe^{2+} වලට වඩා හොඳ ඔක්සිකාරකයක් වේ.
(*d*) Ce^{4+}, Fe ඔක්සිකරණය කරයි.

32.  අණුව පිළිබඳව මින් කුමන වගන්තිය / වගන්ති **සත්‍ය** වේ ද?
(*a*) සියලුම කාබන් පරමාණු sp^2 මුහුම්කරණය වී ඇත.
(*b*) ***l***, **m** සහ **n** ලෙස නම් කර ඇති කාබන් පරමාණු සහ ඔක්සිජන් පරමාණුව එක ම තලයේ පිහිටයි.
(*c*) සියලුම C—H බන්ධන එක ම දිග වේ.
(*d*) ***l***, **m** සහ **n** ලෙස නම් කර ඇති කාබන් පරමාණු සරල රේඛාවක පිහිටයි.

33. පහත දක්වා ඇත්තේ පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් සාදන්නා වූ **A** හා **B** හි නියත උෂ්ණත්වයේ කලාප සටහනයි.



මින් කුමන වගන්තිය / වගන්ති **සත්‍ය** වේ ද?
(*a*) **A** සංයෝගයේ තාපාංකය **B** සංයෝගයේ තාපාංකයට වඩා වැඩි වේ.
(*b*) **Q** ප්‍රදේශයෙහි දී වාෂ්ප කලාපය හා ද්‍රව කලාපය සමතුලිතතාවයේ පවතී.
(*c*) **P** ප්‍රදේශයෙහි වාෂ්ප කලාපය පමණක් පවතී.
(*d*) **R** ප්‍රදේශයෙහි ද්‍රව කලාපය පමණක් පවතී.

34. බහුඅවයව පිළිබඳව මින් කුමන වගන්තිය / වගන්ති **සත්‍ය** වේ ද?
(*a*) ස්වාභාවික රබර්වල *cis*-වින්‍යාසයක් සහිත ද්විත්ව බන්ධන ඇත.
(*b*) පොලිවයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ් (PVC) සෑදෙන්නේ CHCl=CHCl හි ආකලන බහුඅවයවීකරණයෙනි.
(*c*) පොලිස්ටයිරීන් සහ නයිලෝන් යන දෙක ම පිළියෙළ කරන්නේ සංඝනන බහුඅවයවීකරණයෙනි.
(*d*) යූරියා-ෆෝමැල්ඩිහයිඩ් සහ ෆීනෝල්-ෆෝමැල්ඩිහයිඩ් යන බහුඅවයවක දෙකෙහි ම ව්‍යුහයන් හි $\rangle C{=}O$ කාණ්ඩ අඩංගු වේ.

35. **A** හා **B** වායූන් **P** නම් එලය ලබා දෙමින් ප්‍රතික්‍රියා කරයි. **X** නම් වූ ඉතා සියුම් අංශුවලින් සමන්විත ද්‍රව්‍යය මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා උත්ප්‍රේරකයක් ලෙස භාවිත කිරීමට යෝජනා කර ඇත. **X** නම් ද්‍රව්‍යය පියවර තුනක් සහිත විකල්ප යන්ත්‍රණයක් සපයයි. පියවර තුනෙහි සක්‍රියන ශක්තීන් හා **X** නැතිවිට ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සක්‍රියන ශක්තිය පහත දී ඇත.

	සක්‍රියන ශක්තිය / kJ mol^{-1}
X නැති විට	50
X ඇති විට I පියවර	10
X ඇති විට II පියවර	5
X ඇති විට III පියවර	50

පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය / වගන්ති **සත්‍ය** වේ ද?

(*a*) **X** භාවිතය ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සීඝ්‍රතාවය සැලකිය යුතු ලෙස වෙනස් නොකරයි.
(*b*) වැඩිපුර **X** භාවිතයෙන් III පියවරෙහි සක්‍රියන ශක්තිය අඩු කළ හැක.
(*c*) **X** විශාල පෘෂ්ඨ ක්ෂේත්‍ර ඵලයක් සහිත ද්‍රව්‍යයක් නිසා **X** හි භාවිතය ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය වැඩි කරයි.
(*d*) **X** භාවිත කළත් නැතත් උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීම ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය වැඩි කරයි.

36. ෆීනෝල් පිළිබඳව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය / වගන්ති **සත්‍ය** වේ ද?
(*a*) ආම්ලික හෝ භාෂ්මික මාධ්‍යයක දී ෆීනෝල්, ෆෝමැල්ඩිහයිඩ් සමඟ පහසුවෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
(*b*) ෆීනෝල්, එතනෝල්වලට වඩා අඩුවෙන් ආම්ලික වේ.
(*c*) ෆීනෝල්, ජලීය $NaHCO_3$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර CO_2 ලබා දෙයි.
(*d*) ෆීනෝල් Br_2 සමඟ ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවකට භාජනය වේ.

37. $CH_3CH_2\underset{Br}{C}H-CH=CH_2$ ව්‍යුහයෙන් නිරූපණය වන සංයෝගය පිළිබඳව මින් කුමන වගන්තිය / වගන්ති **සත්‍ය** වේ ද?
(*a*) ත්‍රිමාන සමාවයවික ආකාර දෙකක් ලෙස එයට පැවතිය හැක.
(*b*) එය උත්ප්‍රේරික හයිඩ්‍රජනීකරණයෙන්, ත්‍රිමාන සමාවයවිකතාවය නොපෙන්වන සංයෝගයක් ලබා දෙයි.
(*c*) එය මද්‍යසාරීය KOH සමඟ පිරියම් (treat) කළ විට ත්‍රිමාන සමාවයවිකතාවය නොපෙන්වන සංයෝගයක් ලබා දෙයි.
(*d*) එය ජලීය KOH සමඟ පිරියම් (treat) කළ විට ත්‍රිමාන සමාවයවිකතාවය නොපෙන්වන සංයෝගයක් ලබා දෙයි.

38. T උෂ්ණත්වයේ දී පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා සඳහා ΔH සහ ΔG දත්ත සපයා ඇත.

I. $2CH_4(g) \longrightarrow C_2H_4(g) + 2H_2(g)$ $\Delta H = 201.88$ kJ mol^{-1}, $\Delta G = 169.62$ kJ mol^{-1}

II. $2CH_4(g) + O_2(g) \longrightarrow C_2H_4(g) + 2H_2O(g)$ $\Delta H = -281.76$ kJ mol^{-1}, $\Delta G = -287.56$ kJ mol^{-1}

III. $2CH_4(g) + 2C(s) \longrightarrow 2C_2H_4(g)$ $\Delta H = 254.14$ kJ mol^{-1}, $\Delta G = 237.74$ kJ mol^{-1}

T උෂ්ණත්වයේ දී මින් කුමන වගන්තිය / වගන්ති **සත්‍ය** වේ ද?
(*a*) CH_4 මගින් C_2H_4 නිපදවීම සඳහා I, II හා III යන ප්‍රතික්‍රියා තුන ම යොදා ගත හැක.
(*b*) I වන ප්‍රතික්‍රියාවට සෘණ එන්ට්‍රොපි වෙනසක් ඇත.
(*c*) CH_4 මගින් C_2H_4 නිපදවීම සඳහා යොදා ගත හැකි එක ම ප්‍රතික්‍රියාව II වන ප්‍රතික්‍රියාව වේ.
(*d*) III වන ප්‍රතික්‍රියාවට ධන එන්ට්‍රොපි වෙනසක් ඇත.

39. කැටායන විශ්ලේෂණයේ දී, I කාණ්ඩයේ ලෝහ අයන ක්ලෝරයිඩ ලෙස අවක්ෂේප කෙරේ. I කාණ්ඩය විශ්ලේෂණය පිළිබඳව මින් කුමන වගන්තිය / වගන්ති **සත්‍ය** වේ ද?
(*a*) Ag^+, Hg^{2+}, Hg_2^{2+} සහ Pb^{2+} තනුක HCl එක් කිරීමේ දී අද්‍රාව්‍ය ක්ලෝරයිඩ සාදයි.
(*b*) AgCl සහ $PbCl_2$ පමණක් ජලීය NH_3 හි ද්‍රවණය වී තනුක HCl එක් කිරීමේ දී නැවත අවක්ෂේප නොවේ.
(*c*) තනුක HCl එක් කිරීමේ දී Ag^+, Hg_2^{2+} සහ Pb^{2+} පමණක් අද්‍රාව්‍ය ක්ලෝරයිඩ සාදයි.
(*d*) උණු සාන්ද්‍ර HCl ද්‍රාවණයක Pb^{2+} අවක්ෂේප නොවේ.

40. H_2O_2 පිළිබඳව මින් කුමන වගන්තිය / වගන්ති **අසත්‍ය** වේ ද?
(*a*) H_2O_2 අණුවෙහි හයිඩ්‍රොක්සයිල් කාණ්ඩ දෙක එකම තලයේ පිහිටයි.
(*b*) ආම්ලික හා භාෂ්මික මාධ්‍ය දෙකෙහි දී ම H_2O_2 වලට ඔක්සිකාරකයක් සහ ඔක්සිහාරකයක් යන දෙක ම ලෙස ක්‍රියා කළ හැක.
(*c*) සංශුද්ධ H_2O_2, ශක්තිමත් ලෙස හයිඩ්‍රජන් බන්ධිත, අවර්ණ ද්‍රවයක් වේ.
(*d*) H_2O_2 හි ඔක්සිජන් පරමාණු *sp* මුහුම්කරණය වී ඇත.

- අංක **41** සිට **50** තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ප්‍රකාශ දෙක බැගින් ඉදිරිපත් කර ඇත. එම ප්‍රකාශ යුගලයට **හොඳින් ම** ගැළපෙනුයේ පහත වගුවෙහි දක්වෙන පරිදි (1), (2), (3), (4) සහ (5) යන ප්‍රතිචාරවලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැයි තෝරා උත්තර පත්‍රයෙහි උචිත ලෙස ලකුණු කරන්න.

ප්‍රතිචාරය	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
(1)	සත්‍ය වේ.	සත්‍ය වන අතර, පළමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා දෙයි.
(2)	සත්‍ය වේ.	සත්‍ය වන නමුත් පළමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා **නොදෙයි**.
(3)	සත්‍ය වේ.	අසත්‍ය වේ.
(4)	අසත්‍ය වේ.	සත්‍ය වේ.
(5)	අසත්‍ය වේ.	අසත්‍ය වේ.

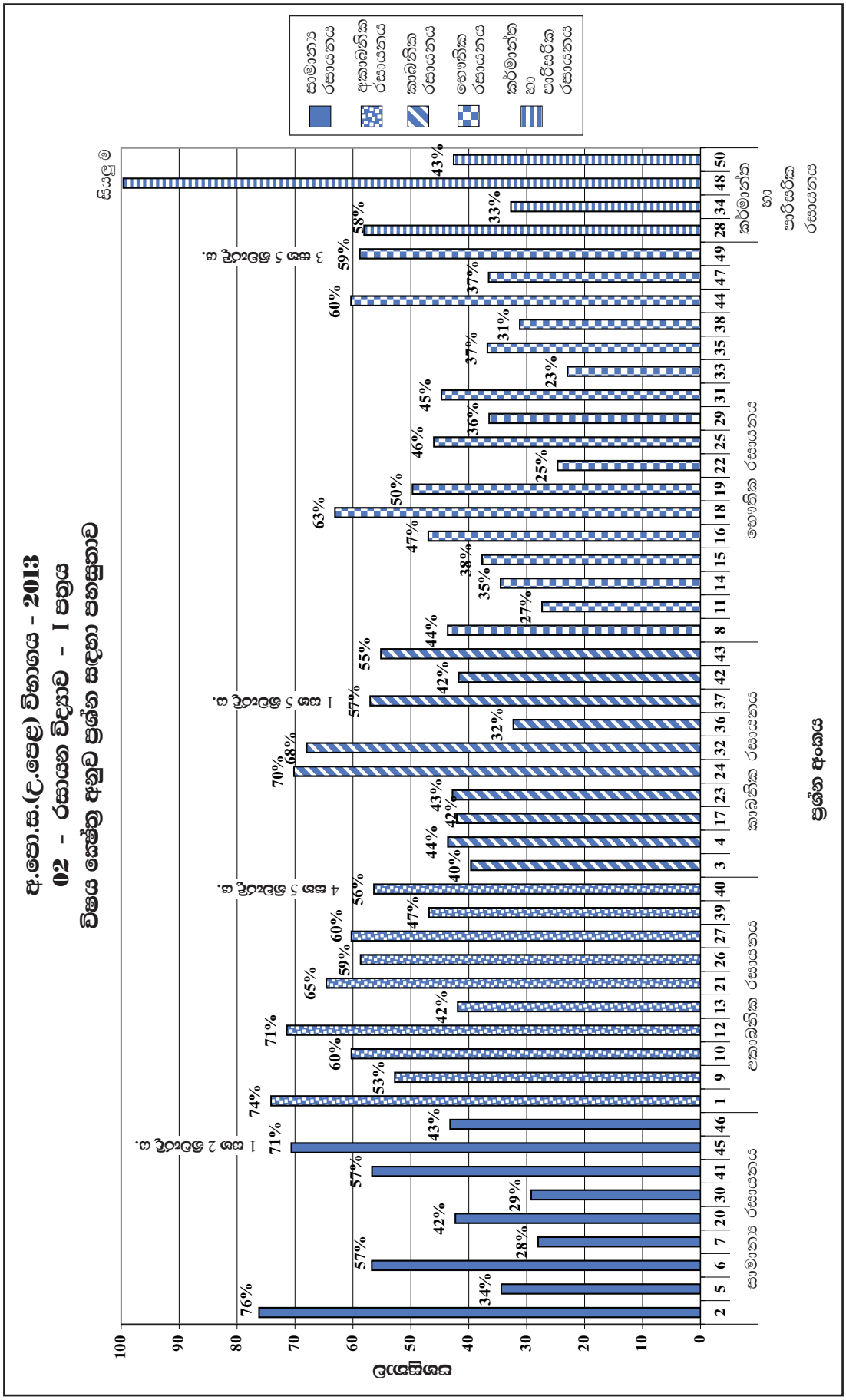
	පළමුවන ප්‍රකාශය	දෙවන ප්‍රකාශය
41.	හයිඩ්‍රජන් වර්ණාවලියේ බාමර් (Balmer) ශ්‍රේණිය සඳහා සියලුම විමෝචන $n=1$ හි දී අවසන් වේ.	හයිඩ්‍රජන් වර්ණාවලියේ සම්භවය පැහැදිලි කිරීම සඳහා බෝර් (Bohr) ආකෘතිය භාවිත වේ.
42.	පෙන්ටේන් (MW 72) හි තාපාංකයට වඩා ඉහළ තාපාංකයක් 2 - බියුටනෝන් (MW 72) වලට ඇත.	පෙන්ටේන් අණු අතර හයිඩ්‍රජන් බන්ධන නැත.
43.	2–Methyl–2–propanol වලට වඩා වේගයෙන්, 2–methyl–1–propanol සාන්ද්‍ර HCl / $ZnCl_2$ සමග ආවිලතාවයක් ලබා දේ.	තෘතියික කාබොකැටායන ප්‍රාථමික කාබොකැටායනවලට වඩා ස්ථායී වේ.
44.	කාමර උෂ්ණත්වයේ දී $CaCO_3(s)$, $CO_2(g)$ හා $CaO(s)$ බවට වියෝජනය නොවන මුත් උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමෙන් එය වියෝජනය කළ හැක.	ප්‍රතික්‍රියාවක ගිබ්ස් ශක්ති වෙනස උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමෙන් සැමවිට ම සෘණ අගයක් කළ හැක.
45.	CO_2 අණු අතර ඇති අන්තර් අණුක බලවලට වඩා SO_2 අණු අතර ඇති අන්තර් අණුක බල ප්‍රබල වේ.	ධ්‍රැවීය අණු අතර ඇති අන්තර් අණුක බල ආසන්න වශයෙන් සමාන ස්කන්ධ සහිත නිර්ධ්‍රැවීය අණු අතර ඇති එම බලවලට වඩා ප්‍රබල වේ.
46.	$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_2CH_3$ සහ $CH_2=\overset{\overset{OH}{\|}}{C}-CH_2CH_3$ යනු එකම සංයෝගයෙහි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහයන් වේ.	දෙන ලද සංයෝගයක සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහයන්හි ද්විත්ව බන්ධන සංඛ්‍යාව සමාන විය යුතුය.
47.	නියත උෂ්ණත්වයේ දී, $2\,A + B \longrightarrow 3\,D + E$ වන මූලික ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සීඝ්‍රතාවය එහි සියළුම ප්‍රතික්‍රියකවල සාන්ද්‍රණ දෙගුණ කළ විට අට ගුණයකින් වැඩි වේ.	මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක, ප්‍රතික්‍රියකයක් අනුබද්ධයෙන් පෙළ එහි ස්ටොයිකියෝමිතික සංගුණකයට සමාන වේ.
48.	යකඩ නිස්සාරණයේ දී, CO මගින් හීමටයිට් මැග්නටයිට් බවට ඔක්සිහරණය වීම අවස්ථා තුනකින් සිදු වේ.	යකඩ නිස්සාරණයේ දී භාවිත කෙරෙන ධාරා උඳුනකයේ (blast furnace) උෂ්ණත්වය උඩ සිට පහත දක්වා අඩු වේ.
49.	උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීම ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතාවය සැමවිටම වැඩි කරයි.	උෂ්ණත්වය වැඩි කළ විට, ප්‍රතික්‍රියාවක සක්‍රියන ශක්තිය අඩු වේ.
50.	යූරියා නිෂ්පාදනයේ දී ඇමෝනියා සහ කාබන් මොනොක්සයිඩ් අමුද්‍රව්‍ය ලෙස භාවිත වේ.	ඇමෝනියා සහ කාබන් මොනොක්සයිඩ් ප්‍රතික්‍රියා කර සෑදෙන ඇමෝනියම් කාබනේට් වියෝජනය වී යූරියා ලබා දේ.

2.1.3 I ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා අපේක්ෂිත පිළිතුරු හා ලකුණු දීමේ පටිපාටිය

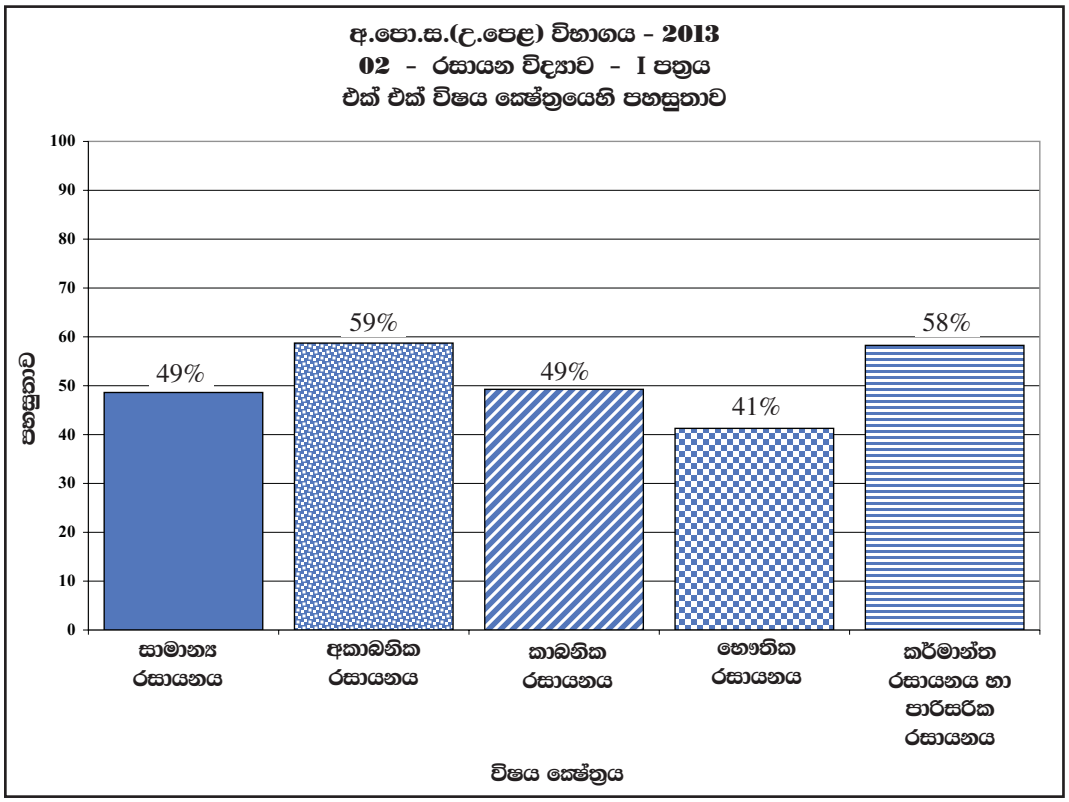
ප්‍රශ්න අංකය	පිළිතුර	ප්‍රශ්න අංකය	පිළිතුර
01.	5	26.	1
02.	5	27.	2
03.	4	28.	4
04.	3	29.	2
05.	2	30.	3
06.	1	31.	3
07.	4	32.	5
08.	3	33.	1
09.	1	34.	5
10.	2	35.	4
11.	5	36.	4
12.	2	37.	1 සහ 5
13.	5	38.	3
14.	2	39.	3
15.	1	40.	4 සහ 5
16.	4	41.	4
17.	3	42.	2
18.	4	43.	4
19.	5	44.	3
20.	2	45.	1 සහ 2
21.	2	46.	5
22.	2	47.	1
23.	3	48.	සියල්ලම
24.	2	49.	3 සහ 5
25.	1	50.	5

නිවැරදි එක් පිළිතුරකට ලකුණු 02 බැගින් ලකුණු 100කි.

2.1.4 I ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ නිරීක්ෂණ (විෂය ක්ෂේත්‍රය අනුව) :



විෂය කෙෂ්ත්‍ර	පහසුතාව වැඩි ම ප්‍රශ්නය හා එහි පහසුතාව	පහසුතාව අඩු ම ප්‍රශ්නය හා එහි පහසුතාව
සාමාන්‍ය රසායනය	2 (76%)	7 (28%)
භෞතික රසායනය	18 (63%)	33 (23%)
කාබනික රසායනය	24 (70%)	36 (32%)
අකාබනික රසායනය	1 (74%)	13 (42%)
කර්මාන්ත රසායනය හා පාරිසරික රසායනය	28 (58%)	34 (33%)



I ප්‍රශ්න පත්‍රය සැකසීමට යොදා ගත් ප්‍රධාන විෂය කෙෂ්ත්‍ර පහ අතරෙන් අකාබනික රසායනය විෂය කෙෂ්ත්‍රය සඳහා පහසුතාව 59%ක් හා කර්මාන්ත හා පාරිසරික රසායනය සඳහා පහසුතාව 58%ක් වේ. 1 ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි වඩාත් ම අපහසු විෂය කෙෂ්ත්‍රය වී ඇත්තේ භෞතික රසායනයයි. එහි පහසුතාව 41% කි. I ප්‍රශ්න පත්‍රයේ සමස්ත පහසුතාව 49% කි.

2.1.5 I ප්‍රශ්න පත්‍රයේ එක් එක් ප්‍රශ්නයෙහි වරණ තෝරා ඇති ආකාරය - ප්‍රතිශත ලෙස

ප්‍රශ්න අංකය	නිවැරදි වරණය	එක් එක් වරණය තෝරා ඇති ශිෂ්‍ය ප්‍රතිශතය					
		1	2	3	4	5	Missing
1	5	4%	6%	13%	3%	**74%**	-
2	5	9%	3%	3%	9%	**76%**	-
3	4	16%	27%	10%	**40%**	7%	-
4	3	5%	15%	**43%**	26%	10%	1%
5	2	12%	**34%**	33%	11%	10%	-
6	1	**57%**	13%	13%	9%	8%	-
7	4	11%	19%	33%	**28%**	8%	1%
8	3	29%	12%	**44%**	12%	3%	-
9	1	**53%**	11%	26%	8%	2%	-
10	2	9%	**60%**	13%	11%	7%	-
11	5	20%	12%	31%	9%	**27%**	1%
12	2	4%	**71%**	5%	6%	14%	-
13	5	7%	10%	27%	14%	**42%**	-
14	2	4%	**34%**	18%	21%	22%	1%
15	1	**38%**	12%	20%	19%	11%	-
16	4	7%	11%	31%	**47%**	4%	-
17	3	11%	8%	**42%**	30%	9%	-
18	4	14%	10%	10%	**63%**	3%	-
19	5	9%	10%	6%	25%	**50%**	-
20	2	21%	**42%**	22%	9%	5%	1%
21	2	11%	**65%**	13%	6%	5%	-
22	2	6%	**25%**	42%	13%	14%	-
23	3	20%	10%	**43%**	12%	15%	-
24	2	6%	**70%**	10%	7%	7%	-
25	1	**46%**	23%	16%	11%	4%	-
26	1	**59%**	9%	17%	7%	8%	-
27	2	5%	**60%**	7%	12%	16%	-
28	4	5%	9%	17%	**58%**	11%	-
29	2	13%	**36%**	32%	10%	9%	-
30	3	8%	16%	**29%**	25%	21%	1%
31	3	14%	18%	**45%**	13%	10%	-
32	5	4%	14%	9%	5%	**68%**	-
33	1	**23%**	6%	7%	4%	60%	-
34	5	16%	9%	11%	31%	**33%**	1%
35	4	5%	10%	26%	**37%**	22%	-
36	4	8%	11%	20%	**32%**	29%	-
37	1 සහ 5	**24%**	22%	10%	9%	**33%**	-
38	3	11%	15%	**31%**	23%	20%	-
39	3	7%	15%	**47%**	13%	18%	-
40	4 සහ 5	12%	22%	10%	**24%**	**32%**	-
41	4	7%	16%	9%	**57%**	11%	-
42	2	24%	**42%**	18%	9%	7%	-
43	4	18%	13%	8%	**55%**	6%	-
44	3	14%	15%	**60%**	5%	6%	-
45	1 සහ 2	**47%**	**24%**	8%	14%	7%	-
46	5	7%	10%	14%	26%	**43%**	-
47	1	**37%**	14%	7%	32%	10%	-
48	සියල්ලම	5%	21%	48%	8%	18%	-
49	3 සහ 5	18%	8%	**40%**	15%	**19%**	-
50	5	28%	9%	13%	7%	**43%**	-

* එක් එක් ප්‍රශ්නය යටතේ නිවැරදි වරණය තෝරා ඇති ශිෂ්‍ය ප්‍රතිශතය අඳුරු කර දක්වා ඇත.
* Missing යනුවෙන් දක්වා ඇත්තේ, ප්‍රශ්නය සඳහා වරණ තෝරා නැති හෝ එක් වරණයකට වඩා වැඩියෙන් වරණ තෝරා ඇති ශිෂ්‍ය ප්‍රතිශතයයි.

2.1.6 I ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :

පළමු ප්‍රශ්න 30 අතරෙන් නිවැරදි පිළිතුරු සපයා ඇති, ප්‍රතිශතය 40%ට වඩා අඩු ප්‍රශ්න සංඛ්‍යාව 9කි. 31 - 40 දක්වා ප්‍රශ්න අතරෙන් නිවැරදි පිළිතුරු සපයා ඇති, ප්‍රතිශතය 40%ට වඩා අඩු ප්‍රශ්න සංඛ්‍යාව 5කි. 41 - 50 දක්වා ප්‍රශ්න අතරෙන් ප්‍රශ්න 9කට 40%ට වැඩි ප්‍රතිශතයක් නිවැරදි පිළිතුරු සපයා ඇත.

නිවැරදි ව පිළිතුරු සැපයීම 40% හෝ ඊට වඩා අඩු මට්ටමක පැවති ප්‍රශ්න අංක හා ඒවාට අදාළ විෂය ක්ෂේත්‍ර පහත දැක්වේ.

විෂය ක්ෂේත්‍රය	ප්‍රශ්න අංකය	ප්‍රශ්න සංඛ්‍යාව
භෞතික රසායනය	11, 14, 15, 22, 29, 33, 35, 38, 47	9
සාමාන්‍ය රසායනය	5, 7, 30	3
කාබනික රසායනය	3, 36	2
පරිසර හා කර්මාන්ත රසායනය	34	1

මේ අනුව සිසුනට වඩාත් ම අපහසු වී ඇති විෂය ක්ෂේත්‍රය භෞතික රසායනය බව පැහැදිලි ය. මෙයින් ද ප්‍රශ්න අංක 22 හා ප්‍රශ්න අංක 33ට නිවැරදි පිළිතුර සැපයීමට හැකි වී ඇත්තේ පිළිවෙළින් 23% හා 25% අතර සිසුන් සංඛ්‍යාවකට වන අතර, මෙම ප්‍රශ්න ඉදිරිපත් කොට ඇත්තේ තාප රසායනය හා පරිපූර්ණ වායු සම්බන්ධ භෞතික රසායන විද්‍යාවේ සිද්ධාන්ත ආශ්‍රිතව ය. අදාළ භෞතික විද්‍යාත්මක සංකල්පවලට අදාළ ව ප්‍රශ්නයක ඇතුළත් දත්ත විශ්ලේෂණය කර ගණිතමය සංකේත බවට පරිවර්තනය කර ගැනීමේ හැකියාව සහ පිළිතුර ඉලක්ක කර ගනිමින් එම සංකේත උචිත පරිදි සංකලනය කර ගැනීමේ කුසලතා ප්‍රමාණවත් නොවීම මූලික වශයෙන් මෙයට හේතු වී ඇතැයි පෙනේ.

3 ප්‍රශ්නය සඳහා නිවැරදි වරණය වන (4) තෝරා ඇති ප්‍රතිශතය 40%කි. (2) වරණය තෝරා ඇති ප්‍රතිශතය 27%කි. මෙම ගැටලුව කාබනික රසායන විද්‍යාවේ IUPAC නාමකරණය මත පදනම් වී ඇත. ඇල්කිල් කාණ්ඩයට අදාළ උපසර්ග නාමයෙන් පසු කෙටි ඉරක් නොයෙදෙන බව අවධාරණය විය යුතු ය.

4 ප්‍රශ්නයට 43%ක් නිවැරදි පිළිතුර තෝරා ඇත. ඇසිටයිල් ක්ලෝරයිඩ් සමග පිරියම් කිරීමේ දී –OH කාණ්ඩයක හයිඩ්‍රජන් පරමාණුව CH_3CO^- කාණ්ඩයකින් ප්‍රතිස්ථාපනය වන බවත් එනයින් සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 42කින් වැඩි වන බවත් අවබෝධ කර ගැනීම වැඩි දෙනෙකුට අපහසු වී ඇත.

5 ප්‍රශ්නය සාමාන්‍ය රසායනයට අදාළ ප්‍රශ්නයකි. මෙම ප්‍රශ්නයට නිවැරදි වරණය වන (2) තෝරා ඇත්තේ 34%කි. (3) වරණය 33%ක ප්‍රතිශතයක් තෝරා ඇත. මෙම ප්‍රශ්නය ඉලෙක්ට්‍රෝනවල ක්වොන්ටම් අංකනයට අදාළ වේ. නමුත් පහසුතාව අඩු වීමට හේතුව අලුතෙන් හඳුන්වා දෙන ලද මෙම විෂය ක්ෂේත්‍රය පිළිබඳ ව නිවැරදි අවබෝධයක් සිසුනට නොමැති වීමයි. ක්වොන්ටම් අංක කුලක පිළිබඳ සරල අභ්‍යාසවල සිසුවා නිරත කරවීම ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ දී ඉටු විය යුතු ය.

7 ප්‍රශ්නය සාමාන්‍ය රසායනයට අදාළ රසායනික ගණනය කිරීමකි. මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා නිවැරදි වරණය (4) වේ. එම වරණය තෝරා ඇති පිරිස 28%ක් වන අතර, (3) වරණය තෝරා ඇති ශිෂ්‍ය ප්‍රතිශතය 33%කි. අදාළ ගණනය කිරීමේ දී දත්ත නිවැරදි ව ගොනු කර ගැනීමේ දුෂ්කරතාව හේතුවෙන් නිවැරදි වරණය තේරීම අපහසු වී ඇත. මෙබඳු ප්‍රශ්න සඳහා නිවැරදි ප්‍රතිචාරය සෙවීමේ නිවැරදි ක්‍රමය වන්නේ අදාළ ගැටලුව විසඳා පිළිතුර ගැළපීම මිස, තෝරාගත් පිළිතුරකින් ආරම්භ කර එය නිවැරදි දැයි පරීක්ෂා කිරීම නොවන බව සිසුන් අවබෝධ කර ගත යුතු ය.

8 ප්‍රශ්නයට නිවැරදි පිළිතුර දී ඇති ප්‍රතිශතය 44%කි. ප්‍රතික්‍රියා කරන වායුමය ද්‍රව්‍යවල ආංශික පීඩන ඒවායේ මවුල ප්‍රමාණවලට සමානුපාතික බව ද, ෆ්ලුවොරීන් ද්විපරමාණුක බැවින් පරමාණුක අනුපාත සැලකීමේ දී ඊට අදාළ සංඛ්‍යාව දෙගුණයක් විය යුතු බව ද බහුතරයකට ඒත්තු ගොස් නැත.

53%ක් 9 ප්‍රශ්නය සඳහා නිවැරදි පිළිතුර වන (1) තෝරා ඇත. 26%ක් ම (3) පිළිතුර තේරීමෙන් ගම්‍ය වන්නේ ලෙඩ් ඇසිටේට් කළු පැහැ ගන්වන්නේ හයිඩ්‍රජන් සල්ෆයිඩ් වායුව බව සිසුන් නොදැන සිටීම ය. නොඑසේ නම් සල්ෆයිට - අම්ල ප්‍රතික්‍රියාවල ඵල පිළිබඳ ව ඔවුන් නොදැන සිටීම ය. මෙබඳු කරුණු සිසුන් තුළ ධාරණය වන්නේ අදාළ ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම් අසුරිනි. එහෙයින් හැකි සෑම අවස්ථාවක ම නිර්දේශිත ප්‍රායෝගික කටයුතුවල නිරත කරවීම ගුරුවරුන්ගේ වගකීමයි.

11 ප්‍රශ්නය භෞතික රසායනයට අදාළ ප්‍රශ්නයකි. මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා නිවැරදි වරණය 5 වේ. එම වරණය සඳහා පහසුතාව 27%කි. මෙවැනි ගැටලුවල දී මූලික ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ස්ටොයිකියොමිතිය සැලකිල්ලට ගත යුතු බව ද ඒ අනුව ආංශික උදාසීනිකරණයක් සිදු වී ඇති බව ද වටහා ගැනීමට සිසුන් අපොහොසත් වී ඇති බව පෙනේ. මෙහි දී ඇති වන ප්‍රභේද K_a ආශ්‍රිත සමතුලිතතාවේ පවතින බව පදනම් කොටගෙන ගොඩනඟා ගන්නා සම්බන්ධතාව ඇසුරෙන් පිළිතුර පහසුවෙන් ලබාගත හැකි ය. මෙහි මූලික අවබෝධය සිසුන් ලැබිය යුත්තේ ප්‍රතික්‍රියාවල මූලික ස්ටොයිකියොමිතිය පදනම් කොට ගැටලු විසඳන අවස්ථාවේ දී ය. ස්ටොයිකියොමිතික අනුපාතය අනුව අඩුවෙන් ඇති ද්‍රව්‍යය සීමාකාරී ප්‍රතික්‍රියකය වන බව හා ඵලයේ ප්‍රමාණය එමගින් තීරණය වන බව සිසුන් අවබෝධ කර ගැනීම අත්‍යවශ්‍ය ය.

12 ප්‍රශ්නය සඳහා 71%ක් නිවැරදි පිළිතුර (2) තෝරා ගෙන ඇති නමුදු 14%ක ප්‍රතිශතයක් (5) තෝරා ඇත්තේ amine හා ammine අතර වෙනස පිළිබඳ නොදැනුම හෝ අනවධානය නිසා ය. නාමකරණයේ දී ඉතා සියුම් වෙනස්කම් පවා සැලකිල්ලට ගත යුතු බව සිසුනට අවධාරණය කළ යුතු ය.

14 ප්‍රශ්නය භෞතික රසායනයට අදාළ වූවකි. මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා නිවැරදි වරණය 2 වන අතර පහසුතාව 34%කි. මෙම ප්‍රශ්නය පදනම් වී ඇත්තේ ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව හා පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය සංකලනය කර නව සම්බන්ධතාවක් ගොඩනැගීම මත ය. මෙහි දී කාලයත් සමග ප්‍රතික්‍රියක මවුල ප්‍රමාණය වෙනස් වන බව ද, වේග සමීකරණය සඳහා අදාළ වන්නේ t කාලයේ දී පවත්නා නව සාන්ද්‍රණ බව ද ශිෂ්‍යයා අවබෝධ කරගත යුතු වේ. තව ද පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය භාවිතයේ දී එහි n වලින් සංකේතවත් වනුයේ වායුමය මිශ්‍රණයේ මුළු වායු මවුල ප්‍රමාණය බව ද අවධාරණය විය යුතු ය. මෙම ප්‍රශ්නයේ t කාලයේ දී ප්‍රතික්‍රියා වූ A මවුල ප්‍රමාණය x ලෙස ගත් විට $Q = k \left(\frac{n - x}{v}\right)\left(\frac{n - x}{v}\right)$ බවත්, එමගින් මිශ්‍රණයේ මුළු වායු මවුල ප්‍රමාණය නිර්ණය කළ හැකි බවත් අවබෝධ කර ගත යුතු අතර පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය භාවිතයෙන් P නිර්ණය කළ හැකි වේ. ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ දී මූලික සමීකරණ ඇසුරින් නව සම්බන්ධතා ගොඩ නැඟීම පිළිබඳ නිපුණතා ප්‍රගුණ කළ යුතු ය.

15 වන ප්‍රශ්නයෙහි පහසුතාව 38%කි. භෞතික රසායනයට අදාළ මේ ප්‍රශ්නයට පදනම් වී ඇති සංකල්ප වනුයේ රවුල් නියමය හා ඩෝල්ටන්ගේ ආංශික පීඩන නියමයයි. දී ඇති දත්ත, යට කී නියමවලට අදාළ ගණිතමය ප්‍රකාශන ලෙස ලියූ විට පහත දක්වා ඇති සම්බන්ධතා ලැබෙන බව ගැටලුව විශ්ලේෂණය කිරීමෙන් අනාවරණය කර ගැනීමට සිසුන් අපොහොසත් වී ඇති බව පෙනේ.

$$P_T = P^\circ_A \times 0.2 + P^\circ_B \times 0.8 \quad \text{_____ (1)}$$
$$2P_T = P^\circ_A \times 0.6 + P^\circ_B \times 0.4 \quad \text{_____ (2)}$$

භෞතික රසායනයේ ගැටලු විසඳීමේ දී අදාළ විද්‍යාත්මක සංකල්ප නිවැරදි ව හඳුනා ගැනීමේ හා දත්ත විශ්ලේෂණය කර විසඳුමට තුඩු දෙන සම්බන්ධතා ගණිත සමීකරණ ලෙස ප්‍රකාශ කිරීමේ කුසලතා වැඩි දියුණු කිරීමේ අවශ්‍යතාව මෙහි ලා යළියළිත් අවධාරණය කෙරේ.

17 වන ප්‍රශ්නයේ නිවැරදි පිළිතුර 3 වන අතර, ඊට 42% ක් නිවැරදිව පිළිතුරු සපයන විට 30%ක් 4 වරණය තෝරා ඇත්තේ $LiAlH_4$වල ක්‍රියාකාරිත්වය පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් නොමැති බැවිනි. එබැවින් ප්‍රතිකාරක සහ ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩවල ප්‍රතික්‍රියා පිළිබඳ අවධානය යොමු කිරීම වැදගත් වේ.

50%ක් 19 ප්‍රශ්නයට නිවැරදි වරණය වන 5 තෝරා ඇතත්, 25%ක් ම 4 විකල්පය තේරීමෙන් පෙනී යන්නේ ඔවුන් කැල්සියම් ක්ලෝරයිඩ් ජල විච්ඡේදනය වී ක්ෂාරීය ද්‍රාවණයක් ලැබෙතැයි සිතන බව ය. ලවණයක් ව්‍යුත්පන්න වන අම්ලයේ හා භස්මයේ ස්වභාවය ඇසුරින් ලවණයේ ගුණ අපෝහනය කිරීමේ හැකියාව වර්ධනය විය යුතු බව මෙයින් පෙනී යන්නේ ය.

22 වන ප්‍රශ්නය භෞතික රසායනයට අදාළ වේ. මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා නිවැරදි වරණය 2 වේ. නිවැරදි පිළිතුරු තේරූ පිරිස 25%කි. නමුත් 3 වරණය අයදුම්කරුවන්ගෙන් 42%ක් තෝරා ගෙන ඇත. වායු අණු සංඛ්‍යාව අඩු වන විට එන්ට්‍රොපිය අඩු වන බව තේරුම් ගැනීමට සිසුන් අපොහොසත් වී ඇත. තාපගතික ගුණ වන එන්තැල්පිය, එන්ට්‍රොපිය හා ගිබ්ස් ශක්තිය දෙන ලද විපර්යාසයක් සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි ව තර්කානුකූල ව යෙදීමේ හැකියාව මඳ බව පෙනේ. ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ දී, දී ඇති උෂ්ණත්වයක දී යම් රසායනික විපර්යාසයක් සඳහා ΔH, ΔS හා ΔG විචලනය වන ආකාරය අන්තර්ගත අභ්‍යාසවල සිසුන් නිරත කළ යුතු ය.

23 වන ප්‍රශ්නයට නිවැරදි පිළිතුර වන 3 වරණය තෝරා ඇති ප්‍රතිශතය 43%කි. මෙහි දී 20%ක්ම 1 වන වරණය තෝරා ඇත්තේ වික්‍රිය වන ස්ථානයට ආදේශය සිදු වේ යන වැරදි අවබෝධයෙනි.

25 වන ප්‍රශ්නයට 46%ක පිරිසක් නිවැරදි වරණය වන (1) තෝරා ඇත. පහසු ප්‍රශ්නයක් වුව ද 23%ක් ම (2) නිවැරදි සේ සලකා ඇත. මෙයට හේතුව, විශාලතම ශක්ති පරතරය සක්‍රියන ශක්තිය ලෙස වරදවා වටහා ගැනීම හෝ විමසා ඇත්තේ ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ සක්‍රියන ශක්තිය බව සැලකිල්ලට නොගැනීම විය හැකි ය.

29 වන ප්‍රශ්නය භෞතික රසායනය යටතේ වූවකි. මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා නිවැරදි වරණය 2 වන අතර, 36%ක් නිවැරදි පිළිතුරු තෝරා ඇත. නමුත් අයදුම්කරුවන්ගෙන් 32%ක් 3 වරණය තෝරා ඇත. මෙය විද්‍යුත් විච්ඡේදනය පදනම් වූ පහසු ප්‍රශ්නයකි. අදාළ අයනයේ (Cu^{2+}) ආරෝපණය පිළිබඳ ව අවධානය යොමු නොකිරීම, සිසුන් 3 වරණය තේරීමට හේතු වී ඇත. විද්‍යුත් ප්‍රමාණය හා විසර්ජනය වන ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය අතර සම්බන්ධය, අර්ධ සමීකරණ ඇසුරින් ලබා ගැනීමේ හැකියාව වර්ධනය විය යුතු ය. වර්තමානයේ දී හුදෙක් ඓතිහාසික වටිනාකමකින් පමණක් යුත් ෆැරඩේ නියම මෙබඳු ගණන සඳහා අත්‍යවශ්‍ය නොවේ.

30 ගණිතමය පියවර කිහිපයකින් සමන්විත ප්‍රශ්නයකි. අදාළ ස්ටොයිකියොමිතික සම්බන්ධතා භාවිත කර සංඛ්‍යාත්මක ගැටලුව විසඳීමත්, ලැබෙන පිළිතුර දී ඇති පිළිතුරු හා සැසඳීමත් මෙබඳු ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු දීමේ දී අනුගමනය කළ යුතු ක්‍රියාමාර්ගය වේ.

33 වන ප්‍රශ්නය භෞතික රසායනයට අදාළ වූවකි. මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා නිවැරදි වරණය 1 වන අතර, 23%ක පිරිසක් නිවැරදි පිළිතුර තෝරා ඇත. අයදුම්කරුවන්ගෙන් 60%ක් 5 වරණය තෝරා ඇත. මෙය කලාප සමතුලිතතාව පිළිබඳ පහසු ප්‍රශ්නයක් වුව ද ප්‍රස්තාරයේ අක්ෂ හඳුන්වා ඇති ආකාරය පිළිබඳ ව අවධානය යොමු නොකිරීමත්, මෙය උෂ්ණත්ව-සංයුති ප්‍රස්තාරයක් සේ වරදවා වටහා ගැනීමත්, වැරදි වරණයකට යෑමට හේතු වී ඇත.

34 වැනි ප්‍රශ්නය කර්මාන්ත රසායනය හා අදාළ වේ. මෙහි නිවැරදි පිළිතුර 5 වන අතර, එහි පහසුතාව 33%කි. 31%ක් 4 වන වරණය තෝරා ඇත. මෙහි (a) ප්‍රකාශය පමණක් නිවැරදි ය. (d) ප්‍රකාශය කියවා තේරුම් ගැනීමේ දී ප්‍රතික්‍රියකය වන ෆෝමැල්ඩිහයිඩ් හි $\diagdown C = O$ කොටස පිළිබඳ ව සිහියට නැඟේ. නමුත් ප්‍රශ්නය විමසා ඇත්තේ බහුඅවයවයක සම්බන්ධවයි. ෆීනොල් ෆෝමැල්ඩිහයිඩ්හි දී $\diagdown C = O$ කාණ්ඩය සංඝනන ප්‍රතික්‍රියාවට සහභාගි වීමෙන් ඉවත් වන නිසා බහුඅවයවයකයෙහි $\begin{matrix} O \\ \| \\ C \end{matrix}$ කාණ්ඩය අඩංගු නොවේ. එබැවින් (d) ප්‍රකාශය වැරදි ය. කළ යුත්තේ සමස්ත ප්‍රශ්නය හොඳින් කියවා තේරුම් ගනිමින් හා එම වචන විශ්ලේෂණය කරමින් ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සෙවීමයි.

35 වැනි ප්‍රශ්නය භෞතික රසායනයට සම්බන්ධ වූවකි. මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා නිවැරදි වරණය 4 වේ. එනම් '*a*' හා '*d*' නිවැරදි ප්‍රකාශ වේ. එම වරණය අයදුම්කරුවන්ගෙන් 37%ක් තෝරා ඇත. 29%ක් 5 වරණය තෝරා ඇත. මෙම ප්‍රශ්නය ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව හා සම්බන්ධ වේ. උත්ප්‍රේරකයක් යැයි ස්ථිර ව නොදන්නා *x* හි පෘෂ්ඨීය වර්ගඵලයේ වැඩි වීම ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව ද අනිවාර්යයෙන් වැඩි කරතැයි වරදවා වටහා ගැනීම (c) වරණය සැලකිය යුතු පිරිසක් විසින් නිවැරදි ලෙස සලකනු ලැබීමට හේතු වී ඇත. මේ නිසා ප්‍රශ්නයට නිවැරදි වරණය තේරීම අපහසු වී ඇත.

36 වැනි ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීමේ දී 32% නිවැරදි පිළිතුර වන (4) වරණය තෝරා ඇති අතර, 29%ක් (5) වන වරණය තෝරා ඇත. සිසුන් 29%ක් වැරදි පිළිතුරක් තෝරා ඇත්තේ ආම්ලික හෝ භාස්මික මාධ්‍ය යන දෙකේදී ම ෆීනෝල්, ෆෝමැල්ඩිහයිඩ් සමඟ ක්‍රියා කරන බව නොදැන සිටීම නිසා ය. එබැවින් ෆීනෝල් ෆොමැල්ඩිහයිඩ් ප්‍රතික්‍රියා සඳහා අවශ්‍ය ප්‍රතිකාරක අවධාරණය කළ යුතු වේ.

37 ප්‍රශ්නයේ (3) හා (4) වරණ ද 19%ක් විසින් නිවැරදි සේ සැලකීමෙන් පෙනී යන්නේ සංයෝගයේ බ්‍රෝමීන් පරමාණුව –OH කාණ්ඩයකින් ප්‍රතිස්ථාපනය වූ විට ලැබෙන සංයෝගය ද ප්‍රකාශ සක්‍රිය බව සිසුන් තේරුම් ගෙන නොමැති බවයි. තව ද දෙන ලද සංයෝගය මද්‍යසාරීය KOH සමඟ පිරියම් කළ විට දී ලැබෙන ඵලය නිර්ණය කිරීමට හෝ එහි ත්‍රිමාන සමාවයවිකතාව ගැන අවබෝධ කර ගැනීමට අපහසුතාවක් ඇති බව පෙනේ. සිසුන් (3) හෝ (4) වරණ තේරීමෙන් පෙනී යන්නේ, ඔවුනට ප්‍රකාශ සක්‍රියතාව යන සංකල්පය හරිහැටි අවබෝධ වී නොමැති බවයි.

38 ප්‍රශ්නයට නිවැරදි පිළිතුර තේරීමට සමත් වී ඇත්තේ 31%ක් පමණි. T උෂ්ණත්වය වෙනස් කිරීමෙන් දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා සියල්ල වුව ස්වයංසිද්ධ කළ හැකි වුවත් ප්‍රශ්නය T උෂ්ණත්වයට පමණක් අදාළ වේ. මේ පිළිබඳ අනවධානය සාවද්‍ය වික්ෂේප තේරීමට සිසුන් යොමු කර ඇත.

42 වැනි ප්‍රශ්නයට 42%ක් නිවැරදි පිළිතුර තෝරා ඇත. 24%ක් 1 ප්‍රතිචාරය තේරීමෙන් පෙනී යන්නේ අපේක්ෂකයන්ගෙන් සැලකිය යුතු පිරිසකට බියුටනෝන්වල අන්තර්අණුක බල වඩා ප්‍රබල වීමට හේතුව පැහැදිලි ව අවබෝධ වී නොමැති බවයි. ද්‍රව්‍ය අණුවල ව්‍යුහමය ලක්ෂණ අන්තර්අණුක බල කෙරෙහි බලපාන ආකාරය නිදසුන් ඇසුරින් සාකච්ඡා කිරීම මෙබඳු දුර්වලතා මඟහරවා ගැනීම සඳහා යෝජනා කෙරේ.

43 වැනි ප්‍රශ්නයේ නිවැරදි පිළිතුර ලෙස 1 හා 2 පිළිවෙළින් 18% හා 13% තෝරා ඇති අතර, ඔවුන් ප්‍රාථමික හා තෘතීයික මද්‍යසාර හා සාන්ද්‍ර HCl / $ZnCl_2$ අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගය පිළිබඳ නිවැරදි අවබෝධයක් ලබා නොමැත. තව ද මෙම ප්‍රතික්‍රියාවල වේගවල වෙනසට හේතුව ද සිසුන්ට අවධාරණය කළ යුතු වේ.

46 ප්‍රශ්නයට බහුතරයක් (42%) නිවැරදි ප්‍රතිචාරය තෝරා ඇතත්, 26%ක් 4 ප්‍රතිචාරය තේරීමෙන් පෙනී යන්නේ සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහවල ද්විත්ව බන්ධන සංඛ්‍යාව සමාන වෙතැයි ඔවුන් සිතන බවකි. මෙහි සාවද්‍යතාව සිසුන්ට පහදා දිය යුතු අතර සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහවල තිබිය යුතු අනිවාර්ය සමානකම් ඔවුනට පහදා දිය යුතු ය.

‘මූලික ප්‍රතික්‍රියාව’ යන්න සැලකිල්ලට නොගැනීමෙන් සැලකිය යුතු පිරිසක් 47 ප්‍රශ්නයේ දෙවැනි ප්‍රකාශය අසත්‍ය සේ සලකා ඇත.

50 ප්‍රශ්නය හුදු දැනුම පදනම් වූ සරල ප්‍රශ්නයක් වුව ද 28%ක් ම 2 නිවැරදි පිළිතුරක් සේ ගෙන ඇත්තේ කාබන් ඩයොක්සයිඩ් හා කාබන් මොනොක්සයිඩ් අතර වෙනස සැලකිල්ලට නොගැනීමෙනි.

2.2 II ප්‍රශ්න පත්‍රය හා පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ තොරතුරු

2.2.1 II ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ව්‍යුහය

කාලය පැය 03 කි. මුළු ලකුණු 100 කි.

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය **A, B** හා **C** වශයෙන් කොටස් **තුනකින්** සමන්විත ය.

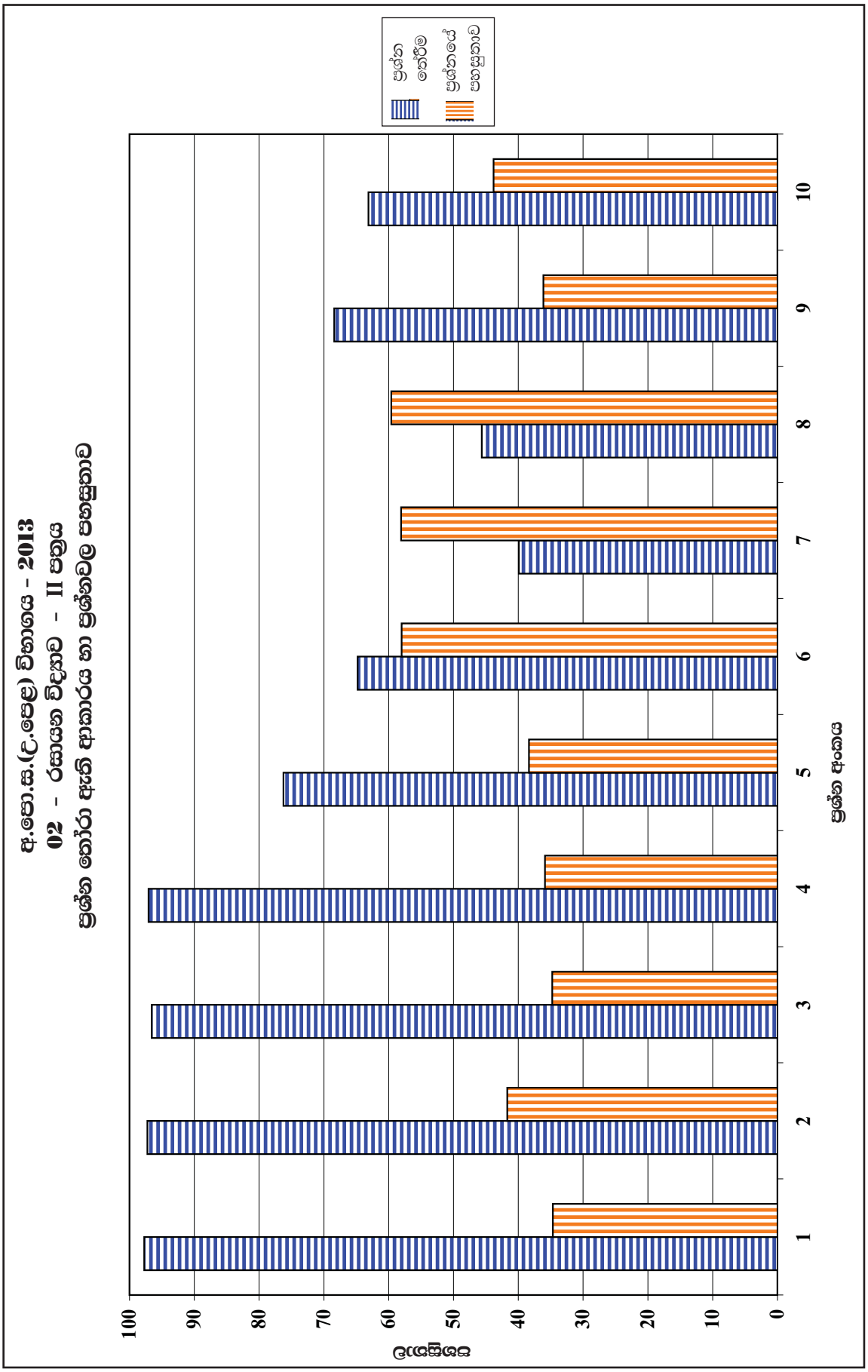
A කොටස – **ව්‍යුහගත රචනා** වර්ගයේ ප්‍රශ්න **හතරකි.** ප්‍රශ්න **සියල්ලට** ම පිළිතුරු සැපයිය යුතු ය. එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු 100 බැගින් ලකුණු 400කි.

B කොටස – **රචනා** වර්ගයේ ප්‍රශ්න **තුනකි.** ප්‍රශ්න **දෙකකට** පිළිතුරු සැපයිය යුතු ය. එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු 150 බැගින් ලකුණු 300කි.

C කොටස – **රචනා** වර්ගයේ ප්‍රශ්න **තුනකි.** ප්‍රශ්න **දෙකකට** පිළිතුරු සැපයිය යුතු ය. එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු 150 බැගින් ලකුණු 300කි.

II පත්‍රය සඳහා මුළු ලකුණු $1000 \div 10 = 100$

2.2.2. II ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා ප්‍රශ්න තෝරා ඇති ආකාරය හා ප්‍රශ්නවල පහසුතාව



2.2.3. II ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා අපේක්ෂිත පිළිතුරු, ලකුණු දීමේ පටිපාටිය සහ නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා

★ II පත්‍රය සඳහා පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ නිරීක්ෂණ ප්‍රස්තාර 2, 3, 4.1, 4.2. හා 4.3 ඇසුරෙන් සකස් කර ඇත.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න **හතරටම** මෙම පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත **ලකුණු ප්‍රමාණය 10** කි.)

1. (*a*) වරහන් තුළ දී ඇති ගුණය **වැඩි වන** පිළිවෙලට පහත සඳහන් දෑ සකසන්න. හේතු අවශ්‍ය **නොවේ.**

(i) CO, CO_2, CO_3^{2-} (C—O බන්ධන දුර)

CO < CO_2 < CO_3^{2-}

(ii) NO_2^+, NO_3^-, NH_3 (N පරමාණුවෙහි විද්‍යුත් සෘණතාව)

NH_3 < NO_3^- < NO_2^+

(iii) $BeSO_4$, $MgSO_4$, $CaSO_4$ (වියෝජන උෂ්ණත්වය, $MSO_4 \longrightarrow MO + SO_3$, M = ලෝහය)

$BeSO_4$ < $MgSO_4$ < $CaSO_4$

(iv) Ne, Ar, Kr (තාපාංකය)

Ne < Ar < Kr

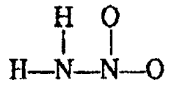
(v) S, F, Si, Cl (පරමාණුක අරය)

F < Cl < S < Si

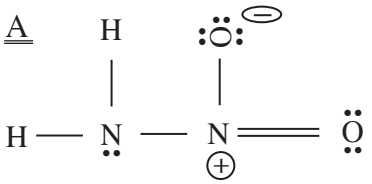
(05 × 5 = ලකුණු 25)

(01 (*a*) සඳහා ලකුණු 25)

(*b*) නයිට්‍රමයිඩ් ($H_2N—NO_2$) දුබල අම්ලයකි. හෂ්මයක් හමුවේ දී එය N_2O සහ H_2O බවට වියෝජනය වේ. නයිට්‍රමයිඩ් මත පදනම් වී ඇති (i) සිට (v) කොටස්වලට පිළිතුරු සපයන්න. එහි සැකිල්ල පහත දී ඇත.

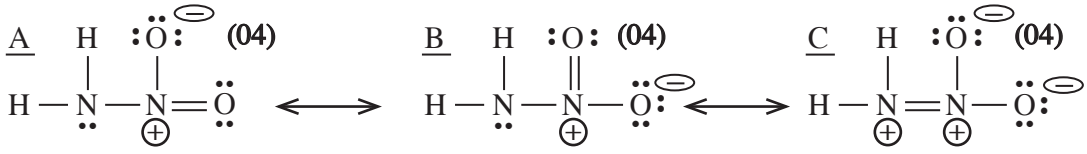


(i) **මෙම අණුව සඳහා වඩාත් ම පිළිගත හැකි ලූවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.**



(ලකුණු 10)

(ii) **මෙම අණුව සඳහා සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අඳින්න. හේතු දක්වමින්, ඒවායේ ස්ථායිතා පිළිබඳ අදහස් දක්වන්න.**



A ස්ථායී (01)
හේතුව : එක ළඟ පරමාණු මත විරුද්ධ ආරෝපණ ඇත. (01)
වඩා විද්‍යුත් සෘණ ඔක්සිජන් මත සෘණ ආරෝපණයක් ඇත. (01)

B ස්ථායී (01)
එක ළඟ පරමාණු මත විරුද්ධ ආරෝපණ ඇත. (01)
වඩා විද්‍යුත් සෘණ ඔක්සිජන් මත සෘණ ආරෝපණයක් ඇත. (01)

C අස්ථායී (01)
එක ළඟ පරමාණු මත ධන ආරෝපණ දෙකක් ඇත. (02)

(ලකුණු 21)

(i) හි අඳින ලද ව්‍යුහය නිවැරදි නොවේ නම්, (iii) (iv) හා (v) කොටස් සඳහා ලකුණු හිමි නොවේ.

(iii) පහත දී ඇති වගුවෙහි දක්වා ඇති

I. පරමාණු වටා ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය (ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලවල සැකසුම)

II. පරමාණු වටා ඇති හැඩය

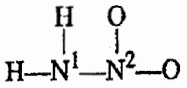
III. පරමාණුවල මුහුම්කරණය

සඳහන් කරන්න.

	H පරමාණු දෙකකට බැඳුණු N	O පරමාණු දෙකකට බැඳුණු N	
i. ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය	චතුස්තලය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	(03 + 03)
ii. හැඩය	පිරමීඩය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	(03 + 03)
iii. මුහුම්කරණය	sp^3	sp^2	(03 + 03)

(iv) මෙම අණුව ධ්‍රැවීය ද නැතහොත් නිර්ධ්‍රැවීය ද ධ්‍රැවීය (ලකුණු 04)

(v) ඉහත (i) කොටසෙහි අඳින ලද ලුවිස් ව්‍යුහයෙහි පහත දක්වා ඇති බන්ධන සෑදීම සඳහා දායකවන පරමාණුක / මුහුම් කාක්ෂික හඳුනා ගන්න. පහත දක්වෙන පරිදි **N** පරමාණු **1** සහ **2** ලෙස නම් කර ඇත.



I. N^1 සහ N^2 sp^3 (මුහුම් කාක්ෂික) + sp^2 (මුහුම් කාක්ෂික) (03 + 03)

II. N^1 සහ H sp^3 (මුහුම් කාක්ෂික) + $1s$ (මුහුම් කාක්ෂික) (03 + 03)

සටහන : කාක්ෂික වර්ගය සඳහන් කිරීම අවශ්‍ය නැත. H සඳහා 1s ලෙස සඳහන් කර ඇත්නම් පමණක් පිළිගත හැකි ය.

(*c*) **Xe, CH_3Cl, HF**

ඉහත දක්වා ඇති ද්‍රව්‍ය අතුරින්, කුමන එක / ඒවාට, පහත දක්වා ඇති බල තිබේ ද?

(i) ද්විධ්‍රැව-ද්විධ්‍රැව බල CH_3Cl, HF (02 + 02)

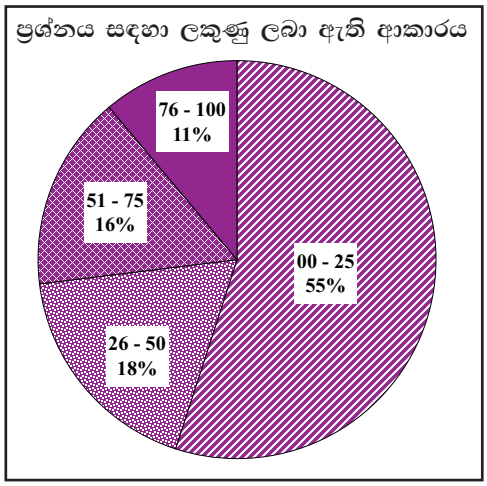
(ii) හයිඩ්‍රජන් බන්ධන බල HF (02)

(iii) ලන්ඩන් අපකිරණ බල Xe, CH_3Cl, HF (ඕනෑ ම අනුපිළිවෙළකට) (02 + 01 + 01)

(01 (*c*) සඳහා ලකුණු 10)

(1 සඳහා මුළු ලකුණු 100)

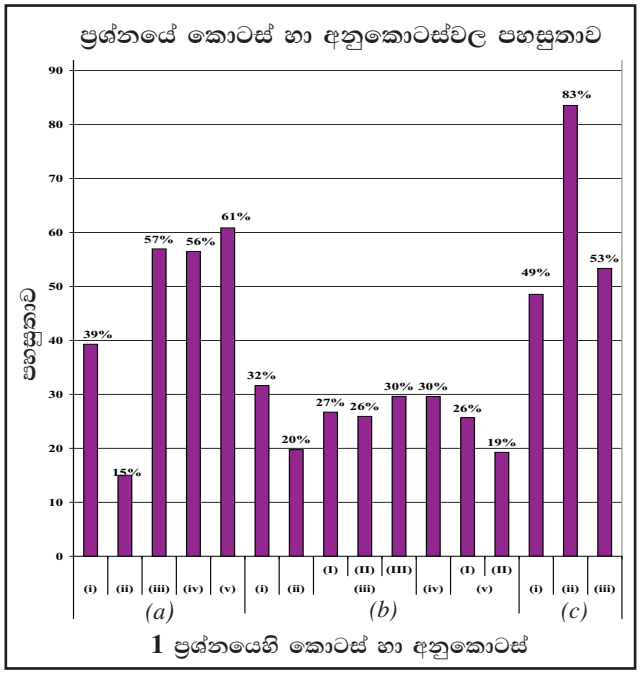
1 වන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



පළමු ප්‍රශ්නය අනිවාර්ය වුවත් ඊට පිළිතුරු සපයා ඇත්තේ 98%ක පිරිසකි. මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු 100ක් හිමි වේ.

ඉන් 00 - 25 ප්‍රාන්තරයේ 55%ක් ද
26 - 50 ප්‍රාන්තරයේ 18%ක් ද
51 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 16%ක් ද
76 - 100 ප්‍රාන්තරයේ 11%ක් ද
ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු 76ට වඩා ලබාගත් පිරිස 11%ක් වන අතර, අයදුම්කරුවන්ගෙන් 55%ක් ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 25 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.



1 ප්‍රශ්නයෙහි කොටස් හා අනුකොටස්

* මෙම ප්‍රශ්නයට අනුකොටස් 16ක් ඇති අතර ඉන් අනුකොටස් 6ක පහසුතාව 40%ට වැඩි ය. පහසුතාව අඩු ම අනුකොටස *a* (ii) වී ඇති අතර එහි පහසුතාව 15%කි. පහසු ම අනුකොටස වී ඇත්තේ *c* (ii) ය. එම කොටසේ පහසුතාව 83% පමණ වේ.

සමස්තයක් ලෙස ගත් විට පළමු ප්‍රශ්නයේ (*a*) කොටස සඳහා සමස්ත පහසුතාව 46% පමණ වේ. එහි අනුකොටස් 5ක් ඇති අතර, (*a*) (ii) අනුකොටසෙහි පහසුතාව 15% පමණ වේ. යම් මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුවක් අණු හෝ අයන තුළ අඩංගු විට එහි විද්‍යුත්සෘණතාව අපෝහනය කිරීමේ දී සැලකිය යුතු සාධක පිළිබඳ ව සිසුන් මනා ව දැනුවත් කළ යුතු ය. මූලද්‍රව්‍යයක විද්‍යුත්සෘණතාව, මුහුම්කරණය, ආරෝපණය හා ඔක්සිකරණ අවස්ථාව අනුව වෙනස් වන ආකාරය නිදසුන් මගින් තව දුරටත් පැහැදිලි කළ යුතු ය.

(*b*) කොටස සඳහා සමස්ත පහසුතාව 30% පමණ වේ. එහි අනු කොටස් 5ක් ඇති අතර, එම අනුකොටස් පහේ පහසුතාව 35%ට වඩා අඩු වේ. මේ අනුව පෙනී යන්නේ අණුවක ලුවිස් ව්‍යුහය සහ එහි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ පිළිබඳ සිසුන්ගේ අවබෝධය ඉතා අඩු බව ය. මේ නිසා සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ ඇඳීම හා ඒවායේ ස්ථායිතාව තීරණය කිරීම පිළිබඳ අභ්‍යාසවල සිසුන් යෙදවීම කළ යුතු ය.

(*c*) කොටස සඳහා සමස්ත පහසුතාව 62% පමණ වේ. (*c*) (ii) කොටසෙහි උපරිම පහසුතාවක් පෙන්වන බැවින් හයිඩ්‍රජන් බන්ධන පිළිබඳ ව සිසුන් තුළ හොඳ අවබෝධයක් පවතී. එහෙත් අනෙකුත් ද්විතීයික බන්ධන වෙන් කර හඳුනාගැනීමේ දුර්වලතා පවතින බව පෙනේ. අණු අතර බහුල ව ව්‍යාප්ත වී පවතින බන්ධන වර්ගය ලෙස ලන්ඩන් අපකිරණ බල හඳුනා ගැනීමේ හැකියාව අඩු ය. ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ දී අණුවල ද්විතීයික අන්තර් ක්‍රියා පිළිබඳ ව පැහැදිලි අවබෝධයක් දිය යුතු ය.

02 ප්‍රශ්නය

2. (*a*) **A** මූලද්‍රව්‍යය *s*-ගොනුවට අයත් වේ. එහි පළමු අයනීකරණ ශක්තිය කාණ්ඩයේ වැඩි ම වේ. ජලය සමඟ **A** ප්‍රතික්‍රියා කර **B** වායුව මුදා හරියි. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ දී සෑදෙන ද්‍රාවණය බන්සන් දල්ලකට රතු පැහැයක් ලබා දෙන අතර වාෂ්ප කිරීමේ දී ලෝහ ඔක්සයිඩය ලබා දෙයි. $N_2(g)$ සමඟ **A** ප්‍රතික්‍රියා කර **C** සංයෝගය ලබා දෙයි. **A**, $H_2(g)$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවේ දී ලවණ-ආකාර හාෂ්මික **D** සංයෝගය ලබා දෙයි. ජලය සමඟ පිරියම් (treat) කළ විට **C** රතු ලිට්මස් නිල් පැහැ ගන්වන **E** වායුවක් ලබා දෙයි.

(i) රසායනික සූත්‍ර දෙමින් **A, B, C, D** සහ **E** හඳුනාගන්න.

* **A =** Li **B =** H_2 **C =** Li_3N **D =** LiH **E =** NH_3

(03 × 5 = ලකුණු 15)

(ii) ඉහත විස්තර කර ඇති ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න.

$2Li + 2H_2O \longrightarrow 2LiOH + H_2$

$2LiOH \xrightarrow{\Delta} Li_2O + H_2O$

$6Li + N_2 \longrightarrow 2Li_3N$

$2Li + H_2 \longrightarrow 2LiH$

$Li_3N + 3H_2O \longrightarrow 3LiOH + NH_3$

(03 × 5 = ලකුණු 15)

(02 (*a*) සඳහා ලකුණු 30)

* සටහන :- 2(a) (i) හි A සඳහා පිළිතුර වැරදි නම් B, C, D, E සඳහා ද ලකුණු නොලැබේ.

(*b*) පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්න V සහ Cr නම් ආන්තරික ලෝහ සහ ඒවායෙහි සංයෝග ඔත පදනම් වී ඇත.

(i) V හි භූමි අවස්ථාවේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය දෙන්න.

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$ හෝ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$ **(ලකුණු 05)**

(ii) V හි ධන ඔක්සිකරණ අවස්ථා සඳහන් කරන්න.

+2, +3, +4, +5 හෝ +II, +III, +IV, +V හෝ 2, 3, 4, 5 හෝ II, III, IV, V

(02 × 4 = ලකුණු 08)

(iii) ඉහත (ii) හි සඳහන් ධන ඔක්සිකරණ අවස්ථාවල දී V සාදන ඔක්සයිඩවල රසායනික සූත්‍ර දෙන්න. මෙම එක් එක් ඔක්සයිඩය ආම්ලික ද, උභයගුණී ද, භාෂ්මික ද යන වග දක්වන්න.

VO - භාස්මික

V_2O_3 - භාස්මික

VO_2 - උභයගුණී

V_2O_5 - ආම්ලික (උභයගුණී)

(02 × 8 = ලකුණු 16)

(iv) V මගින් සාදන ඔක්සොකැටායන **දෙකක** රසායනික සූත්‍ර දෙන්න. ආම්ලික ජලීය මාධ්‍යයේ දී මේවායෙහි වර්ණ සඳහන් කරන්න.

VO_2^+ - කහ VO^+ - කොළ (ඉතා දුර්ලභ ය)

VO^{2+} - නිල්

(01 × 4 = ලකුණු 04)

(v) ජලීය ද්‍රාවණයක දී ක්‍රෝමියම් මගින් සාදනු ලබන සරලම අයනය කුමක් ද? එහි වර්ණය සඳහන් කරන්න. මෙම අයනයෙහි ජලීය ද්‍රාවණයකට සත Na_2CO_3 එක් කළ විට, ඔබ නිරීක්ෂණය කිරීමට බලාපොරොත්තු වන්නේ කුමක් දයි ප්‍රතිරෝකථනය කරන්න.

$[Cr(H_2O)_6]^{3+}$ - දම්/ නිල් දම් හෝ $Cr^{3+}(aq)$ හෝ Cr^{3+} - කොළ / නිල් දම්

(04 + 4 = ලකුණු 08)

CO_2 මුක්ත වේ හෝ බුබුළු නිකුත් වේ හෝ කොළ අවක්ෂේපයක් / කොළ පැහැ ද්‍රාවණයක් **(ලකුණු 04)**

සටහන : විශ්ලේෂය වැරදි නම් වර්ණය සඳහා ලකුණු නොලැබේ.

(vi) V ලෝහයෙහි **එක්** ප්‍රයෝජනයක් දෙන්න.

වානේහි මිශ්‍ර ලෝහයක් ලෙස හෝ මිශ්‍ර ලෝහවල සංඝටකයක් හෝ උත්ප්‍රේරකයක් ලෙස (V_2O_5 පිළිගත හැකි ය.), ගුවන් යානා සෑදීමට **(ලකුණු 04)**

(vii) $CrCl_3$ හි තොළ පැහැති ජලීය ද්‍රාවණයකට පහත සඳහන් දෑ වෙන වෙන ම එක් කළ විට ඔබට **නිරීක්ෂණය** කළ හැක්කේ කුමක් ද?

I. තනුක NaOH බිංදු කිහිපයක් එක් කළ විට

කොළ පැහැති අවක්ෂේපයක් **(ලකුණු 03)**

II. වැඩිපුර තනුක NaOH සහ ඉන්පසු H_2O_2 එක් කර රත් කළ විට

කහ පැහැති ද්‍රාවණයක් **(ලකුණු 03)**

(viii) සාන්ද්‍ර $K_2Cr_2O_7$ ද්‍රාවණයක් සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමඟ පිරියම් (treat) කළ විට ක්‍රෝමියම්හි දීප්තිමත් රතු ආම්ලික ඔක්සයිඩය **X** අවක්ෂේප වේ. **X** රත් කිරීමේ දී, කොළ පැහැති උභයගුණී ඔක්සයිඩය, **Y** ලැබේ. $(NH_4)_2Cr_2O_7$ රත් කළ විට ද, **Y** ලබා ගත හැකි ය.
X සහ **Y** හි රසායනික සූත්‍ර දෙන්න.

X = CrO_3 Y = Cr_2O_3

(03 + 3 = ලකුණු 06)

(ix) $K_2Cr_2O_7$ ද්‍රාවණයකට තනුක NaOH එක් කළ විට ඔබට කුමක් නිරීක්ෂණය කළ හැකි ද?

ද්‍රාවණය කහ පැහැති වේ හෝ තැඹිලි පැහැති ද්‍රාවණය කහ පැහැයට හැරේ.

(ලකුණු 03)

(x) අනුමාපන සඳහා $K_2Cr_2O_7$ භාවිත කිරීමේ දී ලැබෙන **එක්** වාසියක් සහ **එක්** අවාසියක් දෙන්න.

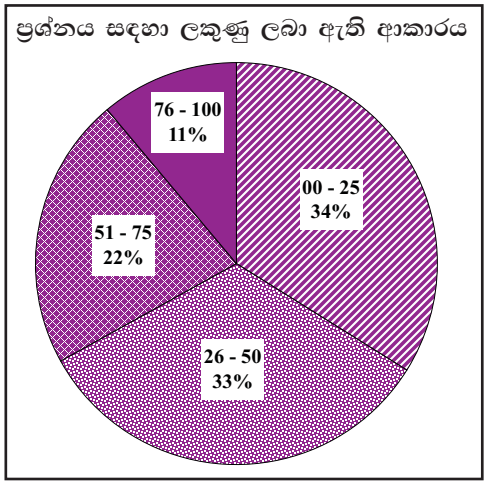
වාසිය :- ප්‍රාථමික ප්‍රාමණිකයකි. හෝ ක්ලෝරයිඩ් අයන හමුවේ අනුමාපනය කළ හැකි ය. **(ලකුණු 03)**

අවාසිය :- අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ දී වර්ණ විපර්යාසය නිරීක්ෂණය කිරීමට අපහසු වේ හෝ එය ස්වයං දර්ශකයක් (self-indicator) නොවේ. **(ලකුණු 03)**

(2 (*b*) සඳහා ලකුණු 70)

(2 සඳහා මුළු ලකුණු 100)

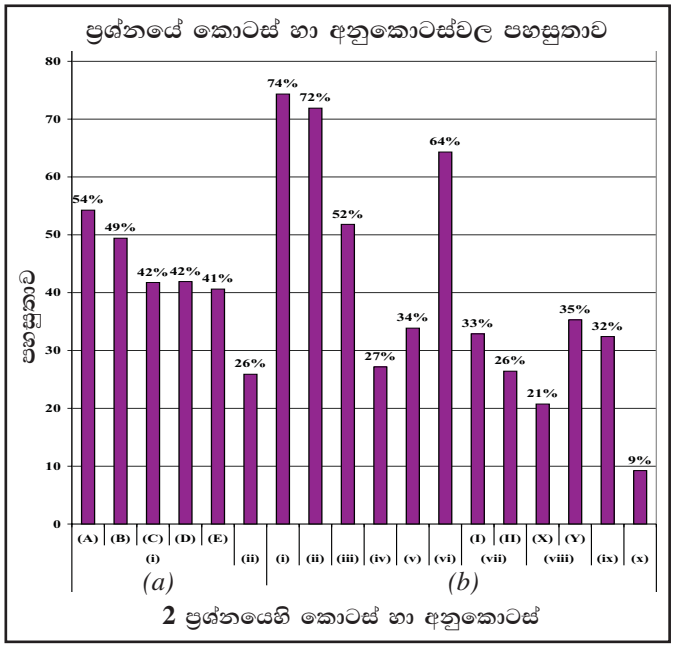
2 වන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



දෙ වැනි ප්‍රශ්නය අනිවාර්ය ප්‍රශ්නයක් වුවත් ඊට පිළිතුරු සපයා ඇත්තේ 98%කි. මෙම ප්‍රශ්නයට හිමි ලකුණු 100කි.

ඉන් 00 - 25 ප්‍රාන්තරයේ 34%ක් ද
26 - 50 ප්‍රාන්තරයේ 33%ක් ද
51 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 22%ක් ද
76 - 100 ප්‍රාන්තරයේ 11%ක් ද
ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නයට 11%ක පිරිසක් ලකුණු 76 හෝ ඊට වඩා ලබාගෙන ඇති අතර, අයදුම්කරුවන්ගෙන් 34%ක් ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 25 හෝ ඊට අඩුවෙනි.



2 ප්‍රශ්නයෙහි කොටස් හා අනුකොටස්

* මෙම ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් 18ක් ඇති අතර, ඉන් අනුකොටස් 5ක පහසුතාව 50%ට වඩා වැඩි ය. අපහසු ම අනුකොටස $b\,(x)$ වී ඇති අතර එහි පහසුතාව 9%කි. පහසු ම අනුකොටස $b\,(i)$ වී ඇති අතර එහි පහසුතාව 74%කි.

(a) (ii) කොටස සඳහා පහසුතාව 26% කි. හඳුනාගත් ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියා දැක්වීමේ හැකියාව ප්‍රමාණවත් නො වේ. ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ දී තුලිත රසායනික සමීකරණ ලිවීමේ හැකියාව වර්ධනය කළ යුතු ය. ඒ සඳහා සිසුන් අභ්‍යාසවල නිරත කරවිය යුතු ය.

(b) කොටසේ අනු කොටස් 12කි. එහි සමස්ත පහසුතාව 40%ක් පමණ වේ. (d) ගොනුවේ මූල ද්‍රව්‍යවල අයන සාදන සංකීර්ණ සහ ඒවායේ වර්ණ පිළිබඳ දැනුම ඉතා අඩු මට්ටමක පවතින බව පෙනේ. (b) (x) සඳහා පහසුතාව 9% කි. පොටෑසියම් ඩයික්‍රෝමේට් අනුමාපනයක දී භාවිත වන ආකාරය හා එහි දී සිදුවන වර්ණ වෙනස්වීම් පිළිබඳ ප්‍රායෝගික දැනුම ඉතා අඩු බව පෙනේ. එබැවින් ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ දී ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණවලට සිසුන් යොමු කර ඒ පිළිබඳ නිවැරදි අවබෝධයක් ලබා ගැනීමේ හැකියාව වර්ධනය කළ යුතු ය.

03 ප්‍රශ්නය

3. $M^{2+}(aq)$ ලෝහ අයනය $M^{3+}(aq)$ බවට ඔක්සිකරණය කිරීම සඳහා ක්ලෝරීන් වායුව ඔක්සිකාරකයක් ලෙස යොදා ගනී. පහත දැන්න යපයා ඇත.

ප්‍රතික්‍රියාව	25 °C හිදී සම්මත එන්තැල්පි වෙනස ΔH° (kJ mol^{-1})
$M(s) \longrightarrow M^+(aq) + e$	- 32.5
$M(s) \longrightarrow M^{2+}(aq) + 2e$	- 48.5
$M(s) \longrightarrow M^{3+}(aq) + 3e$	- 82.5
$Cl_2(g) + 2e \longrightarrow 2Cl^-(aq)$	-334.0

$E^\circ_{M^{3+}/M^{2+}} = +0.77$ V $E^\circ_{Cl_2/Cl^-} = +1.36$ V

ඉහත ඔක්සිකරණය විද්‍යුත් රසායනිකව සිදු කරනු ලැබේ.

(i) ඔක්සිකරණ හා ඔක්සිහරණ ක්‍රියාවලි සඳහා අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වා කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

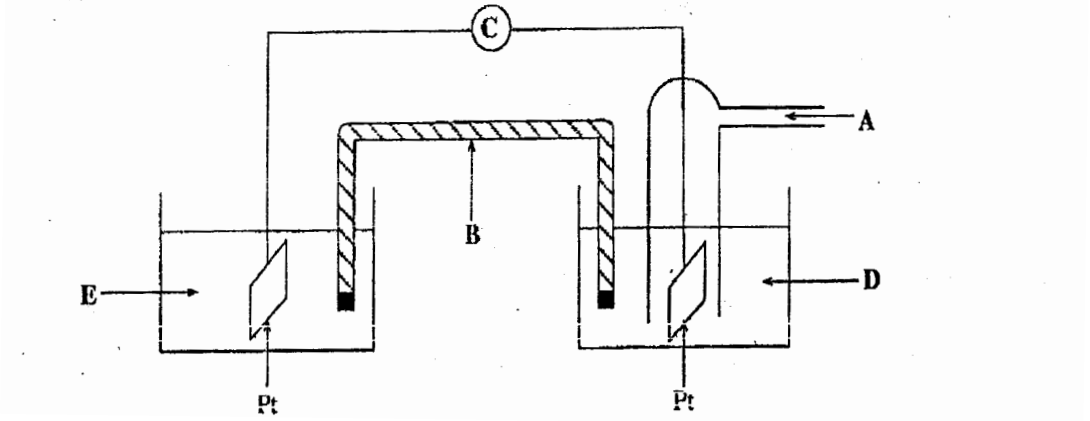
ඔක්සිකාරක ප්‍රතික්‍රියාව :- $M^{2+}(aq) \longrightarrow M^{3+}(aq) + e$ **(ලකුණු 05)**

ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියාව :- $Cl_2(g) + 2e \longrightarrow 2Cl^-(aq)$ **(ලකුණු 05)**

කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව :- $2M^{2+}(aq) + Cl_2(g) \longrightarrow 2M^{3+}(aq) + 2Cl^-(aq)$

(ලකුණු 05)

(ii) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවෙහි E°_{cell} අගය මැනීම සඳහා අවශ්‍ය පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුම පහත රූපයෙහි දැක් වේ. අදාළ අවස්ථාවල දී ගෞණික අවස්ථාව, ඝනත්වය / පීඩනය සඳහන් කරමින් **A** සිට **E** නඳුනා ගන්න.



A : Cl_2(g, 1 atm)

B : ලවණ සේතුව

C : වෝල්ට්මීටරය (විභවමානය)

D : Cl^- (aq, 1.0 mol dm^{-3})

E : M^{2+} (aq, 1.0 mol dm^{-3}) සහ M^{3+} (aq, 1.0 mol dm^{-3}) මිශ්‍රණය

(05 × 5 = ලකුණු 25)

(iii) ඉහත කෝෂය සඳහා E°_{cell} ගණනය කරන්න.

$E^{\circ}_{cell} = E^{\circ}_{Cl2/Cl^-} - E^{\circ}_{M^{3+}/M^{2+}}$ හෝ $E^{\circ}_{cell} = E^{\circ}_{cathode} - E^{\circ}_{anode}$

හෝ $E^{\circ}_{cell} = E^{\circ}_{RHS} - E^{\circ}_{LHS}$ **(05)**

.....

හෝ 1.36 V – 0.77 V

.....

= 0.59 V

.....

(04 + 01)

(iv) (i) කොටසෙහි දී ඇති කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා 25 °C හිදී සම්මත එන්තැල්පි වෙනස (ΔH°) ගණනය කරන්න.

(02) **(02)**

$2\,M^{2+}(aq) + Cl_2(g) + (4e) \xrightarrow{\Delta H^{\circ}} 2\,M^{3+}(aq) + 2\,Cl^-(aq) + (4e)$

$2 \times (-48.5\ kJ\ mol^{-1})$ **(4 + 1)**

$2 \times (-82.5\ kJ\ mol^{-1})$ **(4 + 1)**

$-334\ kJ\ mol^{-1}$ **(4 + 1)**

$2\,M(s) + Cl_2(g)$ **(02)**

සටහන : තාප රසායනික චක්‍රය දක්වා නැති නමුත් (eq - 1) හි ගණනය නිවැරදි නම් ලකුණු (18 + 03) ප්‍රදානය කරන්න.

$\Delta H^{\circ} = 2 \times (-82.5\ kJ\ mol^{-1}) - 2 \times (-48.5\ kJ\ mol^{-1}) + (-334\ kJ\ mol^{-1})$ (eq - 1)

.....

$\Delta H^{\circ} = -402\ kJ\ mol^{-1}$ **(03 + 01)**

.....

(v) කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සම්මත ගිබ්ස් ශක්ති වෙනස, ΔG° සහ E°_{cell} අතර සම්බන්ධය

$\Delta G^{\circ} = -k E^{\circ}_{cell}$ මගින් දෙනු ලැබේ.

මෙහි $k = 1.93 \times 10^5\ J\ mol^{-1}\ V^{-1}$ වේ.

ඉහත කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා, 25 °C හිදී සම්මත ගිබ්ස් ශක්ති වෙනස (ΔG°) ගණනය කරන්න.

$\Delta G^{\circ} = -k E^{\circ}_{cell}$

$= -1.93 \times 10^5\ (J\ mol^{-1}\ v^{-1}) \times 0.59\ (V)$ **(04 + 01)**

$= -113.87\ kJ\ mol^{-1}$ **(04 + 01)**

.....

(vi) ඉහත කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා, 25 °C හිදී සම්මත එන්ට්‍රොපි වෙනස (ΔS°) ගණනය කරන්න.

$\Delta G^{\circ} = \Delta H^{\circ} - T\Delta S^{\circ}$ (සම්මත අවස්ථා දක්වා නැත්නම් ලකුණු නොලැබේ.)

.....

(05)

$-113.87\ kJ\ mol^{-1} = -402\ (kJ\ mol^{-1}) - 298\ (K)\ \Delta S^{\circ}$ **(04 + 01)**

.....

$\Delta S^{\circ} = 288\ kJ\ mol^{-1} / (-298\ K)$

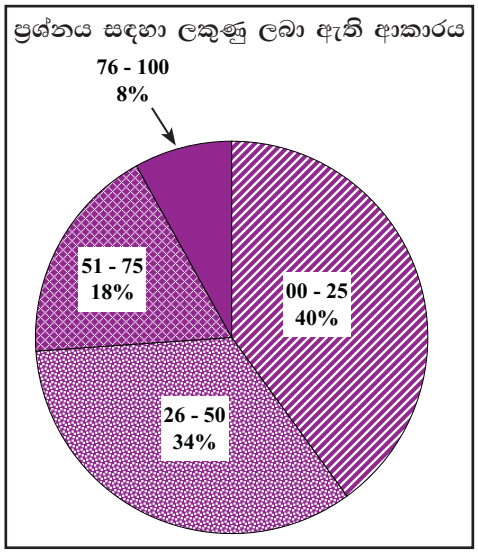
.....

$\Delta S^{\circ} = 0.97\ kJ\ mol^{-1}\ K^{-1}$ **(04 + 01)**

.....

(3 සඳහා මුළු ලකුණු 100)

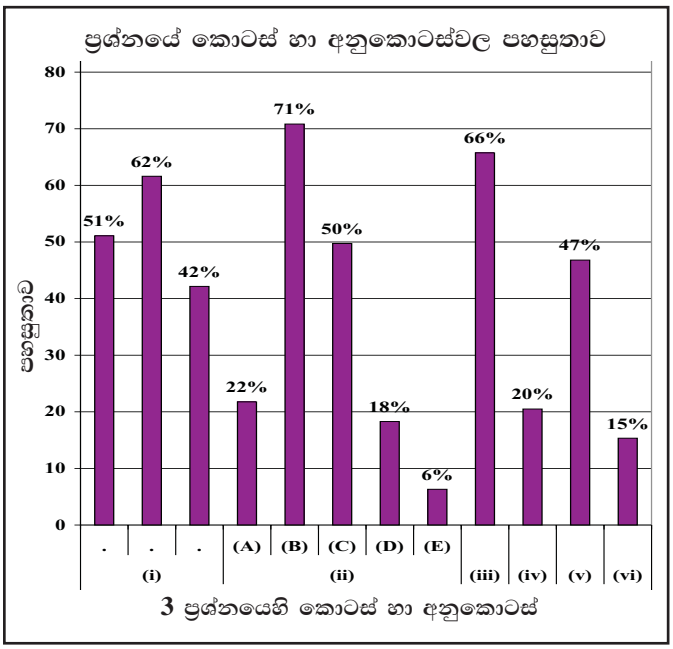
3 වන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



තෙවන ප්‍රශ්නය අනිවාර්ය වන නමුත් ඊට පිළිතුරු සපයා ඇත්තේ 97%කි. මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා මුළු ලකුණු 100ක් හිමි වේ.

ඉන් 00 - 25 ප්‍රාන්තරයේ 40%ක් ද
26 - 50 ප්‍රාන්තරයේ 34%ක් ද
51 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 18%ක් ද
76 - 100 ප්‍රාන්තරයේ 8%ක් ද
ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 76 හෝ ඊට වඩා වැඩියෙන් ලබාගෙන ඇති පිරිස 8%ක් වන අතර, අයදුම්කරුවන්ගෙන් 40%ක් ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 25 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.



* මෙම ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් 12ක් ඇති අතර, ඉන් අනුකොටස් 7ක පහසුතාව 40%ට වැඩි ය. පහසු ම අනුකොටස (ii) *B* වී ඇති අතර එහි පහසුතාව 71%කි. පහසුතාව අඩු ම අනුකොටස (ii)*E* වේ. එහි පහසුතාව 6%කි.

3 ප්‍රශ්නයෙහි අනුකොටස් 12කි. මින් අනුකොටස් 4ක් 50%ට වඩා වැඩි පහසුතාවක් පෙන්වයි. (ii) A, (ii) D, (ii) E, (iv) හා (vi) අනුකොටස් 40%ට වඩා අඩු පහසුතාවක් පෙන්වයි. සම්මත තත්ත්ව යටතේ විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක ඇනෝඩීය හා කැතෝඩීය සංඝටක සම්මත ආකාරයෙන් නිරූපණය කිරීම, කෝෂයක් නිරූපණයේ දී සම්මත තත්ත්ව හා සංඝටකවල භෞතික ස්වරූප නිවැරදි ව සඳහන් කිරීමේ හැකියාව අඩු මට්ටමක පවතින බව පෙනේ. $E^{\ominus}$ හි $^{\ominus}$ යන්නෙන් සම්මත තත්ත්ව පිළිඹිබු වන බව ඇතැම් සිසුන් අවබෝධ කරගෙන නැත.

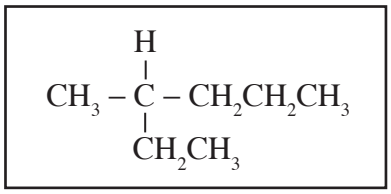
(iv) අනුකොටසේ පහසුතාව 20%කි. කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව නිවැරදි ව සටහන් නොකිරීම නිසා තාප රසායනික චක්‍රය නිවැරදි ව ගොඩ නඟා ගැනීමට නොහැකි වීමෙන් පහසුතාව අඩු වී ඇත.

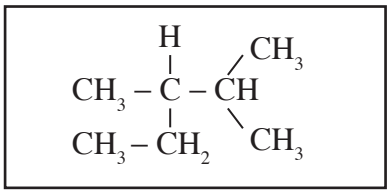
(vi) අනුකොටසේ පහසුතාව 15%කි. $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ යන සමීකරණය සඳහා සම්මත තත්ත්ව සඳහන් නොකිරීමෙන් ලකුණු අහිමි වී ඇත. (v) කොටසේ පිළිතුර වැරදි නම් (vi) කොටසට හිමි ලකුණ ද නොලැබෙන බව මෙහි දී සැලකිය යුතු ය.

04 ප්‍රශ්නය

4. (*a*) (i) **A** සංයෝගය ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය පෙන්නුම් කරන අතර එහි අණුක සූත්‍රය C_7H_{16} වේ.

I. පහත දී ඇති කොටු තුළ **A** වලට තිබිය හැකි එකිනෙකට ප්‍රතිරූප අවයව නොවන ව්‍යුහ දෙකක් අඳින්න.





(10 + 10)

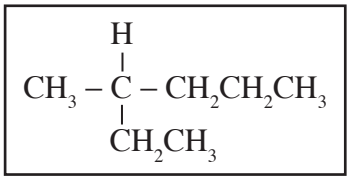
II. ඔබ අඳින ලද ව්‍යුහ දෙක අතර සමාවයවික සම්බන්ධතාවය සඳහන් කරන්න.

ව්‍යුහ සමාවයවික හෝ Constitutional සමාවයවික හෝ දාම සමාවයවික

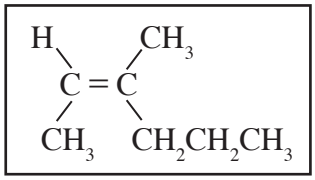
(03)

(ii) **B** හා **C** යනු ප්‍රකාශ අක්‍රිය, අණුක සූත්‍රය C_7H_{14} වන සංයෝග වේ. **B** හා **C** යන දෙක ම ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාවය පෙන්වයි. **B** හා **C** එකිනෙකෙහි ජ්‍යාමිතික සමාවයවික **නොවේ**. **B** හෝ **C** හි උත්ප්‍රේරක හයිඩ්‍රජනීකරනයෙන් එක ම **A** සංයෝගය ලැබේ.

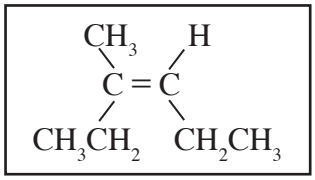
I. **A, B** හා **C** වල ව්‍යුහයන් පහත සඳහන් කොටු තුළ අඳින්න. (ත්‍රිමාන සමාවයවික ආකාර ඇඳ දක්වීම අවශ්‍ය **නැත.**)



A



B



C

(10 + 10 + 10)

II. **B** හා **C** වල IUPAC නම් ලියන්න.

B : 3-methyl-2-hexene or 3-methylhex-2-ene **(01)**

C : 3-methyl-3-hexene **(01)**

(4 *(a)* සඳහා ලකුණු 55)

(*b*) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා අනුපිළිවෙළ සලකන්න.



ප්‍රතික්‍රියාව 1 **ප්‍රතික්‍රියාව 2** **ප්‍රතික්‍රියාව 3** **ප්‍රතික්‍රියාව 4**

(i) **P, Q, R** හා **S** වල ව්‍යුහයන් පහත සඳහන් කොටුවල අඳින්න.

$CH_3-\underset{\displaystyle Br}{\underset{\vert}{CH}}-\underset{\displaystyle Br}{\underset{\vert}{CH_2}}$	$CH_3C \equiv CH$
P	**Q**
$CH_3C \equiv C^-Na^+$ **OR** $CH_3C \equiv CNa$	$CH_3C \equiv C-CH_2CH_3$ (සටහන : පිළිතුර වැරදි වුවත් කොටුව නිස් වුවත් S සඳහා සම්පූර්ණ ලකුණු (03) ප්‍රදානය කරන්න.
R	**S**

(03 × 4)

(ii) A_N, A_E, S_N, S_E, E, AB ලෙස අදාළ කොටුවෙහි ලියමින් ඉහත ප්‍රතික්‍රියා අනුපිළිවෙළෙහි එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාව නියුක්ලියෝපිලික ආකලන (A_N), ඉලෙක්ට්‍රෝපිලික ආකලන (A_E), නියුක්ලියෝපිලික ආදේශ (S_N), ඉලෙක්ට්‍රෝපිලික ආදේශ (S_E), ඉවත් වීම (E) හෝ අම්ල භෂ්ම (AB) ලෙස වර්ගීකරණය කරන්න.

ප්‍රතික්‍රියාව	1	2	3	4
ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය	A_E	E	AB	S_N

(03 × 4)

(iii) **ප්‍රතික්‍රියාව 1** සඳහා යන්ත්‍රණය ලියන්න.

$CH_2 = CH - CH_2Br$ **(03)**

$H - Br$ **(03)**

$\longrightarrow CH_3\overset{\oplus}{C}H - CH_2Br$ **(03)**

(03) $Br^{\ominus}$

$\longrightarrow CH_3\underset{\displaystyle Br}{\underset{\vert}{C}}H - CH_2Br$

(12)

විකල්ප පිළිතුර :-

$HBr \longrightarrow H^{\oplus} + Br^{\ominus}$ **(03)**

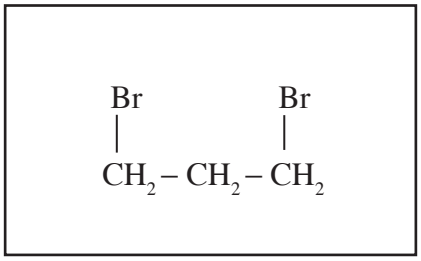
$CH_2 = CH - CH_2Br \longrightarrow CH_3\overset{\oplus}{C}H - CH_2Br \longrightarrow CH_3\underset{\displaystyle Br}{\underset{\vert}{C}}H - CH_2Br$

$H^{\oplus}$ **(03)**

(03)

(03) $Br^{\ominus}$

(iv) පෙරොක්සයිඩ් ඇති විට **ප්‍රතික්‍රියාව 1** සිදු කළේ නම් ලැබෙන **T** එලයේ ව්‍යුහය අඳින්න.



T

(03)

(v) **ප්‍රතික්‍රියාව 1** හි දී ද, ප්‍රධාන එලයක් ලෙස **T** සෑදෙන බව සොයාගෙන ඇත. **ප්‍රතික්‍රියාව 1** හි ප්‍රධාන එලය **T** නොව, **P** වන්නේ මන්දැයි ප්‍රතික්‍රියාවේ යන්ත්‍රණය සලකමින් පැහැදිලි කරන්න.

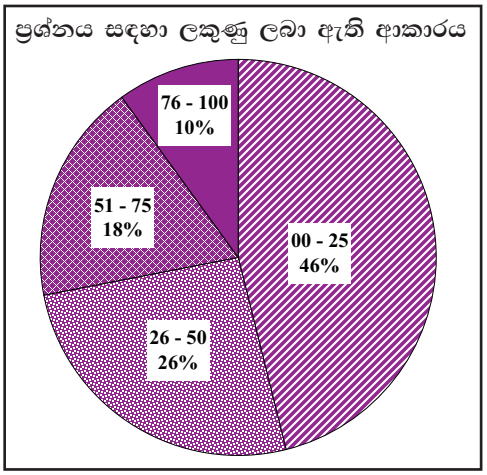
P සඳහා අතරමැදි කාබොකැටායනය $CH_3 - \overset{+}{C}H - CH_2Br$	T සඳහා අතරමැදි කාබොකැටායනය $\overset{+}{C}H_2 - CH_2 - CH_2Br$	**(03)**
ද්විතියික කාබොකැටායනයකි. වඩා ස්ථායි වේ. (වඩා ශීඝ්‍රයෙන් P සෑදේ.)	ප්‍රාථමික කාබොකැටායනයකි. ස්ථායිතාව අඩු ය.	**(03)**

*** සටහන : ව්‍යුහය නොදක්වා ද්විතීක කාබොකැටායනයක් බව සඳහන් කර ඇත්නම් හා ව්‍යුහය (iii) කොටසෙහි දක්වා ඇත්නම් මුළු ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.**

(4 *(b)* සඳහා ලකුණු 45)

(4 සඳහා මුළු ලකුණු 100)

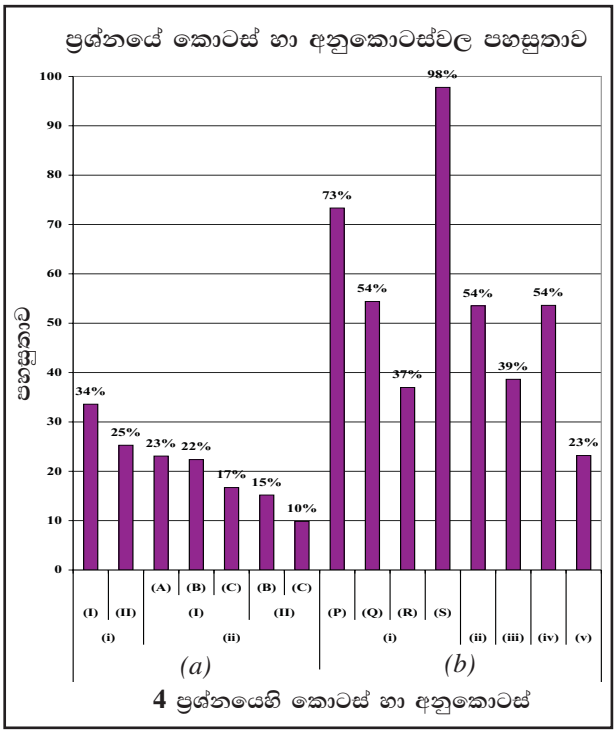
4 වන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



හතර වැනි ප්‍රශ්නය අනිවාර්ය වුවත් ඊට පිළිතුරු සපයා ඇත්තේ 94%කි. මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 100ක් හිමි වේ.

ඉන් 00 - 25 ප්‍රාන්තරයේ 46%ක් ද
26 - 50 ප්‍රාන්තරයේ 26%ක් ද
51 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 18%ක් ද
76 - 100 ප්‍රාන්තරයේ 10%ක් ද
ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 76 හෝ ඊට වඩා ලබාගත් පිරිස 10%ක් වන අතර, අයදුම්කරුවන්ගෙන් 46%ක් ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 25 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.



4 ප්‍රශ්නයෙහි කොටස් හා අනුකොටස්

* මෙම ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් 15ක් ඇති අතර, ඉන් අනුකොටස් 8ක පහසුතාව 35%ට වඩා අඩු ය. පහසු ම අනුකොටස (b) (i) (s) වී ඇති අතර, එහි පහසුතාව 98%ක් වේ. අපහසු ම අනුකොටස (a) (ii) (II) (c) වේ. එහි පහසුතාව 10% කි.

4 (*a*) හි අනුකොටස් හතෙහි ම පහසුතාව 35%ට වඩා අඩු ය. *a* (i) න් සමාවයවිකතාව ඇසුරින් ව්‍යුහ සූත්‍ර ගොඩනැඟීම පිළිබඳ සිසුන්ගේ අවබෝධය පරීක්ෂා කර ඇති අතර, ඒ පිළිබඳ සිසුන්ගේ ලකුණු ලබා ගැනීම අඩු මට්ටමක පවතී. ''ප්‍රතිරූප අවයව'' (enantiomers) යන්නෙහි අර්ථය සිසුනට අවබෝධ වී ඇති බවක් නොපෙනේ. අවශ්‍ය තන්හි කාණ්ඩ ප්‍රසාරණය කොට නොදැක්වීම ද ($CH_3CH_2CH_2-$ ලෙස ලිවිය යුතු තැන C_3H_7- ලෙස ලිවීම වැනි) ලකුණු අඩු වීමට හේතු වී ඇත. ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ දී සමාවයවිකතා වර්ග ඇසුරින් යම් සංයෝගයක ව්‍යුහය ගොඩ නැඟීමේ හැකියාව අභ්‍යාස ඇසුරින් ප්‍රගුණ කළ යුතු ය.

(*b*) (*v*) හි පහසුතාව 23%කි. ප්‍රධාන ඵලය සෑදීමේ දී අතරමැදි කාබොකැටායනයේ ස්ථායිතාව පිළිබඳ සංකල්පය සිසුන් තුළ වර්ධනය වී නොමැත. කාබොකැටායනවල ස්ථායිතාව ප්‍රාථමික, ද්විතීයික හා තෘතීයික යන පිළිවෙළින් වැඩිවන බවත්, ඒ අනුව මෙහි දී මුල් පියවරෙහි ඵලයක් ලෙස ද්විතීයික කාබොකැටායනය සෑදෙන බවත් වටහාගැනීම ඇතැමුන්ට දුෂ්කර වී ඇත.

B කොටස — රචනා

ප්‍රශ්න **දෙකකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට **ලකුණු 15** බැගින් ලැබේ.)

5. (*a*) **A** හා **B** යනු වාෂ්පශීලී හා සම්පූර්ණයෙන් මිශ්‍ර වන ද්‍රව දෙකක් වන අතර ඒවා මිශ්‍ර කළ විට පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් සෑදෙයි. **A** ද්‍රවයෙන් 1.0 mol හා **B** ද්‍රවයෙන් 1.0 mol අඩංගු මිශ්‍රණයක් සංවෘත බඳුනක තබන ලදී. මෙම පද්ධතිය සමතුලිතතාවයට එළැඹී විට වායු කලාපයේ පීඩනය, පරිමාව සහ මෙම කලාපයේ **A**/**B** මවුල අනුපාතය පිළිවෙළින් 1.0×10^3 Pa, 0.8314 m^3 හා 2/3 බව සොයා ගන්නා ලදී. පද්ධතිය 200 K හි පවත්වා ගන්නා ලදී. පහත සඳහන් දෑ ගණනය කරන්න.

(i) වායු කලාපයේ ඇති මුළු මවුල ප්‍රමාණය.

(ii) ද්‍රව කලාපයේ **A** හා **B** වල මවුල භාග.

(iii) **A** හා **B** වල සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනයන්.

(ලකුණු 5.0 යි.)

(*b*) සංතෘප්ත $Mn(OH)_2$ ද්‍රාවණයක 25 °C හිදී Mn^{2+} සාන්ද්‍රණය 1.0×10^{-5} mol dm^{-3} වේ. 25 °C හිදී $Mg(OH)_2$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය 1.0×10^{-10} $mol^3 dm^{-9}$ වේ. 25 °C හිදී NH_4OH හි K_b අගය 1.6×10^{-5} mol dm^{-3} වේ.

(i) 25 °C හිදී $Mn(OH)_2$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය ගණනය කරන්න.

(ii) 25 °C හිදී සාන්ද්‍රණය 0.01 mol dm^{-3} වූ NH_4OH ද්‍රාවණයක හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් අයන සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(iii) සාන්ද්‍රණය 0.001 mol dm^{-3} වූ $MnSO_4$ ද්‍රාවණයකින් $Mn(OH)_2$ අවක්ෂේප වීම පටන් ගැන්ම සඳහා අවශ්‍ය NH_4OH සාන්ද්‍රණය නිර්ණය කරන්න.

(iv) සාන්ද්‍රණය 1.00 mol dm^{-3} වූ NH_4OH ද්‍රාවණයක 1.00 dm^3 පරිමාවක් තුළ NH_4Cl, 5.35 g දිය කර ඇත්නම් එම ද්‍රාවණයෙහි හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් අයන සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.
(H = 1.0, N = 14.0, Cl = 35.5)

(v) 0.02 mol dm^{-3} $Mg(NO_3)_2$ ද්‍රාවණයක 0.50 dm^3 හා 0.20 mol dm^{-3} NH_4OH ද්‍රාවණයක 0.50 dm^3 මිශ්‍ර කිරීමෙන් සෑදීමට යන ද්‍රාවණයක $Mg(OH)_2$ අවක්ෂේප වීම වැළැක්වීම සඳහා අවශ්‍ය වන ඝන NH_4Cl මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

(vi) කාණ්ඩ විශ්ලේෂණයේ දී NH_4Cl භාවිත කිරීම පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 10.0 යි.)

5. (*a*) (i)

$$PV = nRT$$

$$n = \frac{PV}{RT}$$

$$n = \frac{1.0 \times 10^3 \text{ Pa} \times 0.8314 \text{ m}^3}{8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \times 200 \text{ K}} \qquad \textbf{(04 + 01)}$$

$$n = 0.5 \text{ mol} \qquad \textbf{(04 + 01)}$$

(5 *(a) (i)* සඳහා ලකුණු 10)

(ii) වායු කලාපයේ A වල මවුල ගණන $= n_{A,}$ වායු කලාපයේ B වල මවුල ගණන $= n_{B,}$

වායු කලාපයේ A වල මවුල භාගය $= x_{A,}$ වායු කලාපයේ B වල මවුල භාගය $= x_{B,}$

ද්‍රව කලාපයේ A වල මවුල භාගය $= x'_{A,}$ ද්‍රව කලාපයේ B වල මවුල භාගය $= x'_{B,}$

$$\frac{x_A}{x_B} = \frac{n_A}{n_B} = \frac{2}{3} \quad \textbf{(03)}$$

$$n = n_A + n_B = 0.5 \quad \textbf{(03)}$$

$$n_A = 0.2 \text{ mol} \quad \textbf{(01 + 01)}$$

$$n_B = 0.3 \text{ mol} \quad \textbf{(01 + 01)}$$

ද්‍රව කලාපයේ ඉතිරි වන A ප්‍රමාණය $= (1.0\text{-}0.2) \text{ mol} = 0.8 \text{ mol}$ **(01 + 01)**

ද්‍රව කලාපයේ ඉතිරි වන B ප්‍රමාණය $= (1.0\text{-}0.3) \text{ mol} = 0.7 \text{ mol}$ **(01 + 01)**

$$x'_A = \frac{0.8 \text{ mol}}{(0.8 + 0.7) \text{ mol}} = \frac{8}{15} = 0.533 \quad \textbf{(03)}$$

$$x'_B = \frac{0.7 \text{ mol}}{(0.8 + 0.7) \text{ mol}} = \frac{7}{15} = 0.467 \quad \textbf{(03)}$$

(පියවර එකතු කර ඇති නම් ඒ අනුව ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.)

***(5 (a) (ii)* සඳහා ලකුණු 20)**

(iii) A වල ආංශික පීඩනය $= P_{A,}$ B වල ආංශික පීඩනය $= P_{B,}$

A වල සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය $= P^\circ_{A,}$ B වල සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය $= P^\circ_B$

ඩෝල්ටන් නියමය යෙදීමෙන්,

$$P_A = P \times x_A = 1.0 \times 10^3 \text{ Pa} \frac{0.2 \text{ mol}}{0.5 \text{ mol}} \quad \textbf{(02)}$$

$$P_A = 4.0 \times 10^2 \text{ P}a \quad \textbf{(01)}$$

ඒ පරිදි ම

$$P_B = P \times x_B = 1.0 \times 10^3 \text{ Pa} \frac{0.3 \text{ mol}}{0.5 \text{ mol}} \quad \textbf{(02)}$$

$$P_B = 6.0 \times 10^2 \text{ Pa} \quad \textbf{(01)}$$

රඌල් නියමය යෙදීමෙන්,

$$P^\circ_A = \frac{P_A}{x'_A} = \frac{4.0 \times 10^2 \text{ Pa}}{8 / 15} \quad \textbf{(03 + 01)}$$

$$= 7.5 \times 10^2 \text{ Pa} \quad \textbf{(02 + 01)}$$

$$P^\circ_B = \frac{P_B}{x'_B} = \frac{6.0 \times 10^2 \text{ Pa}}{7 / 15} \quad \textbf{(03 + 01)}$$

$$= 1.286 \times 10^3 \text{ Pa} \quad \textbf{(02 + 01)}$$

***(5 (a) (iii)* සඳහා ලකුණු 20)**

(5 (a) සඳහා මුළු ලකුණු 50)

(*b*) (i) 25°C හි දී $Mn(OH_2)$ වල ද්‍රාව්‍යතාව = 1.0×10^{-5} mol dm^{-3}

$Mn(OH)_2(s) \rightleftharpoons Mn^{2+}(aq) + 2OH^-(aq)$ (භෞතික අවස්ථා අත්‍යවශ්‍යයි.) **(02)**

$K_{sp} = [Mn^{2+}(aq)]\,[OH^-(aq)]^2$ (භෞතික අවස්ථා අත්‍යවශ්‍යයි.) **(02)**

$K_{sp} = 1 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3} \times (2 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3})^2$ **(02 + 01)**

$K_{sp} = 4 \times 10^{-15}\ mol^3\ dm^{-9}$ **(02 + 01)**

(5 *(b) (i)* සඳහා ලකුණු 10)

(ii) $NH_4OH(aq) \rightleftharpoons NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$ (භෞතික අවස්ථා අත්‍යවශ්‍යයි.) **(01)**

$K_b = \dfrac{[NH_4^+(aq)]\,[OH^-(aq)]}{[NH_4OH(aq)]}$ (භෞතික අවස්ථා අත්‍යවශ්‍යයි.) **(01)**

NH_4OH දුර්වල භස්මයක් බැවින් විඝටන ප්‍රමාණය ඉතා කුඩා ය.

$[NH_4^+(aq)] = [OH^-(aq)]$ සහ $[NH_4OH] = 0.01$ mol dm^{-3} **(02)**

$1.6 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3} = \dfrac{[OH^-(aq)]^2\,(\text{mol dm}^{-3})^2}{0.01\ \text{mol dm}^{-3}}$ **(02 + 01)**

$[OH^-(aq)] = 4.0 \times 10^{-4}$ mol dm^{-3} **(02 + 01)**

(5 *(b) (ii)* සඳහා ලකුණු 10)

(iii) $K_{sp} = [Mn^{2+}(aq)]\,[OH^-(aq)]^2$

$4 \times 10^{-15}\ (\text{mol}^3\ \text{dm}^{-9}) = 10^{-3}\ (\text{mol dm}^{-3}) \times [OH^-(aq)]^2$

$[OH^-(aq)]^2 = \dfrac{4 \times 10^{-15}\ (\text{mol}^3\ \text{dm}^{-9})}{10^{-3}\ (\text{mol dm}^{-3})} = 4 \times 10^{-12}\ (\text{mol dm}^{-3})^2$ **(04 + 01)**

$[OH^-(aq)] = 2 \times 10^{-6}$ mol dm^{-3} **(04 + 01)**

$Mn(OH)_2$ අවක්ෂේප වීම ආරම්භ වීම සඳහා අවශ්‍ය $[OH^-(aq)] = 2 \times 10^{-6}\ mol\ dm^{-3}$, $[OH^-(aq)]$, 2×10^{-6} mol dm^{-3} වීම සඳහා අවශ්‍ය වන $[NH_4OH] = x$ ලෙස උපකල්පනය කිරීමෙන්,

$NH_4OH(aq) \rightleftharpoons NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$

$x - 2 \times 10^{-6}$ mol dm^{-3} $\quad 2 \times 10^{-6}$ mol dm^{-3} $\quad 2 \times 10^{-6}$ mol dm^{-3}

$1.6 \times 10^{-5}\ \text{mol dm}^{-3} = \dfrac{[2 \times 10^{-6}]^2\ (\text{mol dm}^{-3})^2}{x - 2 \times 10^{-6}\ \text{mol dm}^{-3}}$ **(04 + 01)**

$x = 2.25 \times 10^{-6}$ mol dm^{-3} **(04 + 01)**

හෝ

$1.6 \times 10^{-5}\ \text{mol dm}^{-3} = \dfrac{[2 \times 10^{-6}]^2\ (\text{mol dm}^{-3})^2}{x}$ **(04 + 01)**

$x = 2.2 \times 10^{-7}$ mol dm^{-3} **(04 + 01)**

(5 *(b) (iii)* සඳහා ලකුණු 20)

(iv) NH_4Cl වල මවුලික ස්කන්ධය = 14.0 + 1.0 × 4 + 35.5 = 53.5 g mol^{-1}

එමනිසා NH_4Cl ප්‍රමාණය = 5.35 *g* / 53.5 *g* mol^{-1} = 0.1 mol **(01 + 01)**

ජලීය මාධ්‍යයක දී NH_4Cl සම්පූර්ණයෙන් විඝටනය වන බැවින්,
$[NH_4^+(aq)] = 0.1$ mol dm^{-3} **(01 + 01)**

$[NH_4OH] = c$ mol dm^{-3} ලෙස හා විඝටන ප්‍රමාණය ∝ ලෙස ගත් විට

$NH_4OH\ (aq) \rightleftharpoons NH^+_4\ (aq) + OH^-\ (aq)$

සමතුලිතතාවේ දී

$c(1-\propto)$ mol dm^{-3} $\quad c\propto$ mol dm^{-2} $\quad c \propto$ mol dm^{-3}

$[NH^+_4\ (aq)] = (0.1 + ca)$ mol dm^{-3} = 0.1 mol dm^{-3} **(03 + 01)**

$[NH_4OH\ (aq)] = (0.1 - ca)$ mol dm^{-3} = 1.0 mol dm^{-3} **(03 + 01)**

සටහන : වගන්ති ලෙස ලියා ඇත්නම් ලකුණු (04) + (04) ප්‍රදානය කරන්න.

$$1.6 \times 10^{-5}\ \text{mol dm}^{-3} = \frac{0.1\ \text{mol dm}^{-3}\,[OH^-\ (aq)]}{1.0\ \text{mol dm}^{-3}}$$ **(03 + 01)**

$[OH^-\ (aq)] = 1.6 \times 10^{-4}$ mol dm^{-3} **(03 + 01)**

(5 *(b) (iv)* සඳහා ලකුණු 20)

විකල්ප පිළිතුර

NH_4Cl වල අණුක ස්කන්ධය = 14.0 + 1.0 × 4 + 35.5 = 53.5 g mol^{-1}

එමනිසා NH_4Cl ප්‍රමාණය = 5.35 *g* / 53.5 *g* mol^{-1} = 0.1 mol **(01 + 01)**

ජලීය මාධ්‍යයක දී NH_4Cl සම්පූර්ණයෙන් විඝටනය වන බැවින්,

$[NH_4^+(aq)] = 0.1$ mol dm^{-3} **(01 + 01)**

$[NH^+_4(aq)] = (0.1 + c\alpha)$ mol dm^{-3} = 0.1 mol dm^{-3} **(03 + 01)**

$[NH_4OH\ (aq)] = (0.1 - c\alpha)$ mol dm^{-3} = 1.0 mol dm^{-3} **(03 + 01)**

සටහන : වගන්ති ලෙස ලියා ඇත්නම් ලකුණු (04) + (04) ප්‍රදානය කරන්න.

$$pOH = pK_b + \log\left(\frac{[salt]}{[base]}\right)$$ **(03 + 01)**

$$pOH = -\log(1.6 \times 10^{-5}) + \log\left(\frac{[0.1\ \text{mol dm}^{-3}]}{[1.0\ \text{mol dm}^{-3}]}\right)$$ **(03 + 01)**

$pOH = 3.796$

$[OH^-] = 1.6 \times 10^{-4}$ mol dm^{-3} **(03 + 01)**

(5 *(b) (iv)* සඳහා ලකුණු 20)

(v) අවසාන ද්‍රාවණයේ $[Mg(NO_3)_2(aq)]$

$$= \frac{0.02 \text{ mol dm}^{-3} \times 0.50 \text{ dm}^3}{1.0 \text{ dm}^3} = 0.01 \text{ mol dm}^{-3}$$ **(04 + 01)**

අවසන් මිශ්‍රනයේ (OH_3) අවක්ෂේප වීම වැළැක්වීම සඳහා පහත නිර්ණායක සම්පූර්ණ විය යුතු ය.

$Mg(NO_3)_2$, Mg^{2+} සහ NO_3^- අයනවලට සම්පූර්ණයෙන් විඝටනය වන බැවින්,

අවසාන ද්‍රාවණයේ $[Mg^{2+}(aq)] = 0.01 \text{ mol dm}^{-3}$

අවසාන ද්‍රාවණයේ $Mg(OH)_2(s)$ අවක්ෂේප වීම වැළැක්වීම සඳහා,

$K_{sp} \geq [Mg^{2+}(aq)] [OH^-(aq)]^2$

$1 \times 10^{-10} (\text{mol}^3 \text{ dm}^{-9}) \geq 10^{-2} (\text{mol dm}^{-3}) \times [OH^-(aq)]^2$

$$[OH^-(aq)]^2 \leq \frac{1 \times 10^{-10} (\text{mol}^3 \text{ dm}^{-9})}{10^{-2} (\text{mol dm}^{-3})} = 1 \times 10^{-8} (\text{mol dm}^{-3})^2$$ **(04 + 01)**

$[OH^-(aq)] \leq 1 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$ **(04 + 01)**

අවසාන ද්‍රාවණයේ $[NH_4OH(aq)]$

$$= \frac{0.2 \text{ mol dm}^{-3} \times 0.50 \text{ dm}^3}{1.0 \text{ dm}^3} = 0.10 \text{ mol dm}^{-3}$$ **(04 + 01)**

$[OH^-(aq)], 1 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$ ලෙස පවත්වා ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය $[NH_4Cl(aq)] = x$

ලෙස ගත්විට විඝටන ප්‍රමාණය ඉතා කුඩා බැවින්, $[NH^+_4(aq)] = [NHCl(aq)] = h$

$$1.6 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} = \frac{x (\text{mol dm}^{-3}) \times 1 \times 10^{-4} (\text{mol dm}^{-3})}{0.1 \text{ mol dm}^{-3}}$$ **(04 + 01)**

$$x = 1.6 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$$ **(04 + 01)**

$Mg(OH)_2(s)$ අවක්ෂේප වීම වැළැක්වීම සඳහා අවශ්‍ය

NH_4Cl ප්‍රමාණය $= 1.6 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3} \times 1.0 \text{ dm}^3 = 1.6 \times 10^{-2} \text{ mol}$ **(04 + 01)**

(5 *(b) (v)* සඳහා ලකුණු 35)

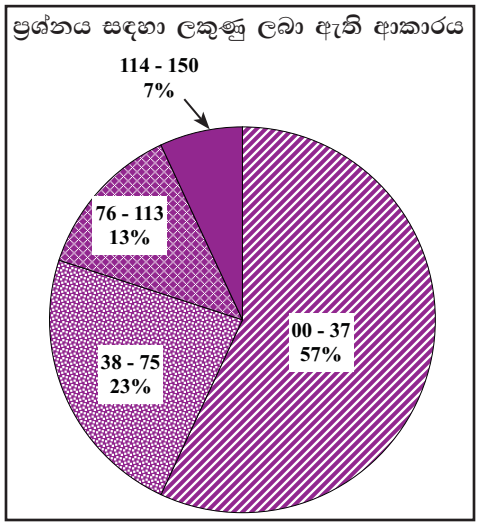
(vi) කාණ්ඩ වෙන් කිරීමේ දී III වන කාණ්ඩයේ දී $Mg(OH)_2$ (හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ලෙස අවක්ෂේප විය හැකි අනෙකුත් කැටායන) අවක්ෂේප වීම වැළැක්වීම සඳහා NH_4OH එකතු කිරීමට පෙර NH_4Cl එකතු කරයි හෝ IV කාණ්ඩයේ කැටායන අවක්ෂේප වීම වැළැක්වීමට **(05)**

(5 *(b) (vi)* සඳහා ලකුණු 05)

(5 *(b)* සඳහා මුළු ලකුණු 100)

(5 සඳහා මුළු ලකුණු 100)

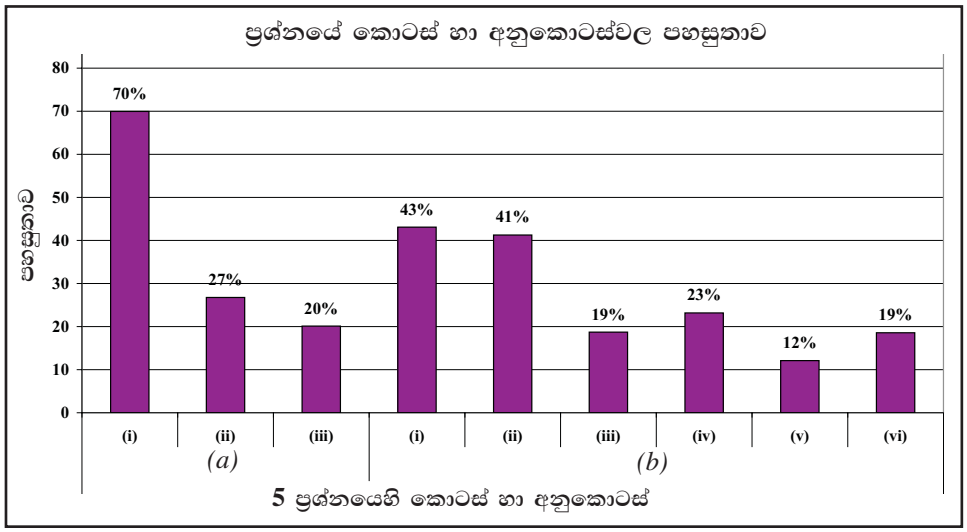
5 වන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



මෙම ප්‍රශ්නය 77%ක් පමණ පිරිසක් තෝරාගෙන ඇත. B කොටසේ භෞතික රසායන විද්‍යාව ප්‍රශ්න දෙකෙන් වැඩි ම පිරිසක් තෝරාගෙන ඇති ප්‍රශ්නය මෙය වේ. මෙම ප්‍රශ්නයට හිමි ලකුණු 150කි.

ඉන් 00 - 37 ප්‍රාන්තරයේ 57%ක් ද
38 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 23%ක් ද
76 - 113 ප්‍රාන්තරයේ 13%ක් ද
114 - 150 ප්‍රාන්තරයේ 7%ක් ද
ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 114 හෝ ඊට වඩා ලබාගත් පිරිස 7%ක් වන අතර, අයදුම්කරුවන්ගෙන් 57%ක් ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 37 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.



* මෙම ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් 9ක් ඇති අතර පහසුතාව වැඩි ම අනුකොටස *a* (i) වන අතර එහි පහසුතාව 70%කි. ඉතිරි අනුකොටස් 8හි ම පහසුතාව 43%ට අඩු ය. පහසුතාව අඩු ම අනුකොටස *b* (v) වේ. එහි පහසුතාව 12%කි.

සිසුන් බහුතරයක් (77%) මෙම ප්‍රශ්නය තෝරාගෙන තිබිණි. නමුත් B කොටසේ රචනා ප්‍රශ්න තුන අතරින් පහසුතාව අඩු ම ප්‍රශ්නය මෙයයි (පහසුතාව 38%). අයදුම්කරුවන්ගෙන් 57%ක් ම ලබා ගෙන ඇත්තේ ලකුණු 150න් ලකුණු 37ට අඩු ප්‍රමාණයකි. රචනා කොටසේ මුලින් ම ඇති ප්‍රශ්නය හැම විට ම පහසුතම ප්‍රශ්නය නොවන බව සිසුන් තේරුම් ගත යුතු අතර, පිළිතුරු ලිවීම ආරම්භ කිරීමට පෙර ප්‍රශ්න පත්‍රය කියවීම වඩා ප්‍රතිඵලදායී වන බව පෙන්වා දිය යුතු වේ.

a (i) කොටසින් බලාපොරොත්තු වූයේ පරිපූර්ණ වායු සමීකරණයේ යෙදීම්, රඋල් නියමය හා ඩෝල්ටන්ගේ ආංශික පීඩන නියමය ඇසුරෙන් ගැටලු විසඳීමේ හැකියාව පරීක්ෂා කිරීමයි. පරිපූර්ණ වායු සමීකරණයේ යෙදීම් යන අරමුණ අපේක්ෂිත ඉලක්කය වෙත ළඟා වී ඇති නමුත්, ඉතිරි අරමුණු කරා එළඹීමට හැකි වී ඇත්තේ අයදුම්කරුවන්ගෙන් 20%ක් වැනි අඩු සංඛ්‍යාවකට ය. ගැටලුවක් නිවැරදි ව විශ්ලේෂණය කර විසඳීමේ හැකියාව නොමැති වීම එයට හේතු වී ඇත.

b කොටසේ දී

1. ද්‍රාව්‍යතා ගුණිත ප්‍රකාශනයේ යෙදීම හා එය ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීම,
2. පොදු අයන ආචරණය,
3. කාණ්ඩ විශ්ලේෂණය හා එහි යෙදීම් පරීක්ෂා කර තිබිණි.

ඉහත පළමු අරමුණ ඉටු කර ගැනීම තරමක් දුරට සාර්ථක වී ඇති අතර, ඉතිරි අරමුණු ඉටු කර ගැනීම අපහසු වී ඇති බව පෙනේ. මෙයට හේතු ලෙස, සමීකරණ නිවැරදි ව ලිවීමේ අපහසුතාව හා තුළිත නොකිරීම, භෞතික අවස්ථා නොලිවීම හා ඒකක නිවැරදි ව යොදමින් ගණනය නොකිරීම යනාදිය දැක්විය හැකි ය. (b) (i) හා (ii) මූලික දැනුම පරීක්ෂා කෙරෙන ඉතා පහසු කොටස් වුව ද ඒවායේ ලකුණු මට්ටම 43% නොඉක්මවීමෙන් පිළිබිඹු වන්නේ සැලකිය යුතු කොටසක් මූලික මූලධර්ම පිළිබඳ ව ද දැනුම්වත් නොවන බව ය.

කටපාඩමින් ගණනය කිරීමට වඩා තර්කානුකූල ව ගැටලු විසඳීමේ හැකියාව සිසුන් තුළ වර්ධනය කිරීම මෙම අරමුණු ඉටු කර ගැනීමට හේතු වනු ඇත.

06 ප්‍රශ්නය

6. (*a*) $mM + nN \longrightarrow cC$ ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

මෙහි m, n හා c යනු පිළිවෙළින් **M**, **N** හා **C** වල ස්ටොයිකියෝමිතික සංගුණක වේ.

(i) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක් බව සලකමින් එහි සීඝ්‍රතාවය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න. (ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සීඝ්‍රතා නියතය = k වේ.)

(ii) ප්‍රතික්‍රියාවෙහි පෙළ සෙවීම සඳහා පරීක්ෂණ දෙකක් සිදු කරන ලදී.

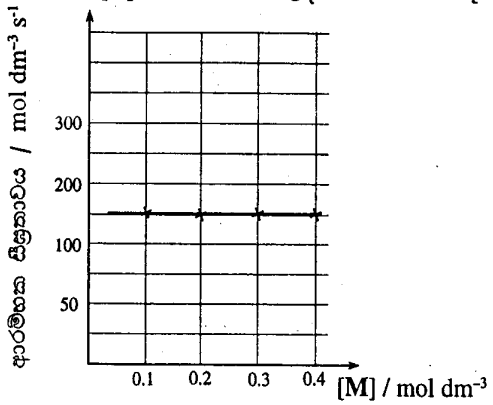
පරීක්ෂණය 1 : **N** හි සාන්ද්‍රණය නියතව පවත්වා ගනිමින් හා **M** හි සාන්ද්‍රණය වෙනස් කරමින් ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ආරම්භක සීඝ්‍රතාවය මනින ලදී.

පරීක්ෂණය 2: **M** හි සාන්ද්‍රණය 1.0 mol dm^{-3} ලෙස නියතව පවත්වා ගනිමින් හා **N** හි සාන්ද්‍රණය වෙනස් කරමින් ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ආරම්භක සීඝ්‍රතාවය මනින ලදී.

පරීක්ෂණ දෙක ම එක ම උෂ්ණත්වයේ දී සිදු කරන ලදී. පරීක්ෂණවල ප්‍රතිඵල පහත ප්‍රස්තාරවල දක්වා ඇත.

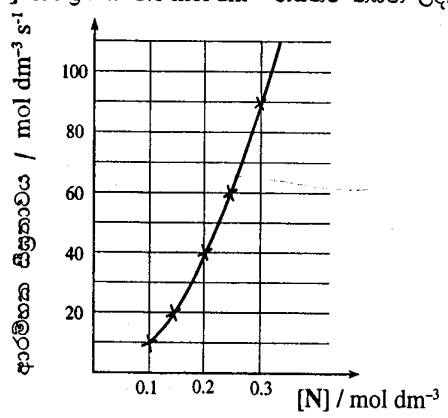
පරීක්ෂණය 1

[N] නියතව තබන ලදී.



පරීක්ෂණය 2

[M] සාන්ද්‍රණය 1.0 mol dm^{-3} නියතව තබන ලදී.



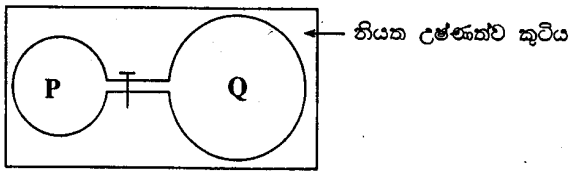
I. **M** අනුබද්ධයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවෙහි පෙළ සොයන්න.

II. **N** අනුබද්ධයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවෙහි පෙළ සොයන්න.

III. ප්‍රතික්‍රියාවෙහි මුළු පෙළ කුමක් ද?

IV. ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සීඝ්‍රතා නියතය, k සොයන්න. (ලකුණු 6.0 යි.)

(*b*) කරාමයකින් සම්බන්ධ කරන ලද **P** (පරිමාව = V) හා **Q** (පරිමාව = 2V) යන දෘඪ බල්බ දෙකක් නියත උෂ්ණත්ව කුටියක පහත දක්වා ඇති පරිදි තබා ඇත.



ආරම්භයේ දී කරාමය වසා ඇත. **P** තුළ **AB** වායුව 1.0 mol අඩංගු වන අතර **Q** හිස්ව ඇත. පද්ධතියෙහි උෂ්ණත්වය 400 K දක්වා ඉහළ නැංවූ විට **AB**(g), **A**(g) හා **B**(g) බවට පහත දී ඇති සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාවට අනුව වියෝජනය වේ.

$$\mathbf{AB(g)} \rightleftharpoons \mathbf{A(g) + B(g)}$$

ඉහත සමතුලිතතාවය සඳහා සමතුලිතතා නියතය K_c වේ. පද්ධතිය සමතුලිතතාවය (පළමු සමතුලිතතාවය) කරා එළැඹී විට **A**(g) ප්‍රමාණය x mol බව සොයා ගන්නා ලදී. කරාමය විවෘත කර පද්ධතිය නැවත සමතුලිතතාවයට (දෙවැනි සමතුලිතතාවය) පත් වීමට ඉඩ හරින ලදී. එවිට සෑදුනු **A**(g) ප්‍රමාණය y mol බව සොයා ගන්නා ලදී.

(i) $K_c\,V\,(1-x) = x^2$ හා $3K_c\,V\,(1-y) = y^2$ බව පෙන්වන්න.

(ii) $y = 0.5$ mol වේ නම්, x හි අගය ගණනය කරන්න.

(iii) ලේ වැටලියර් මූලධර්මය භාවිත කරමින් ඉහත (ii) හි ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(iv) පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය 600 K දක්වා වැඩි කරන ලදී. පද්ධතිය සමතුලිතතාවයට (තෙවැනි සමතුලිතතාවය) එළැඹි විට පද්ධතියේ පීඩනය, දෙවැනි සමතුලිතතාවයෙහි පීඩනය මෙන් 1.7 ගුණයක් විය. තෙවැනි සමතුලිතතාවයෙහි දී A(g) ප්‍රමාණය z mol විය. z හි අගය ගණනය කරන්න.

(v) AB(g) හි වියෝජනය තාප අවශෝෂක බව පෙන්වන්න.

(vi) ඔබගේ ගණනය කිරීම්වල දී භාවිත කරන ලද උපකල්පනය / උපකල්පන සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 9.0 යි.)

---

6. (*a*) **(i)** ශීඝ්‍රතාව = $k[M]^m[N]^n$ **(10)**

(6 *(a) (i)* සඳහා මුළු ලකුණු 10)

(ii) **I.** පළමු වන ප්‍රස්තාරය අනුව ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව [M] වලින් ස්වායත්ත වේ. එම නිසා Mවලට සාපේක්ෂ ව ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ ශූන්‍ය ($m = 0$) වේ. **(10)**

එම නිසා, ශීඝ්‍රතාව = $k[N]^n$ **(05)**

$$n = 0$$

II. දෙවන ප්‍රස්තාරය අනුව, $N = 0.1$ mol dm^{-3} විට ශීඝ්‍රතාව = 10 mol dm^{-3} s^{-1}

$N = 0.2$ mol dm^{-3} විට ශීඝ්‍රතාව = 40 mol dm^{-3} s^{-1}

සාන්ද්‍රණය දෙගුණ වන විට ශීඝ්‍රතාව හතර ගුණයකින් වැඩි වේ. එම නිසා N අනුබද්ධයෙන් පෙළ 2 වේ. **(20)**

හෝ

කුමන හෝ ලක්ෂ්‍ය දෙකක දත්ත භාවිතයෙන්,

10 mol dm^{-3} s^{-1} = k (0.1 mol dm^{-3})^n ..... (1) **(04 + 01)**

40 mol dm^{-3} s^{-1} = k (0.2 mol dm^{-3})^n ..... (2) **(04 + 01)**

$$\frac{(2)}{(1)} \qquad \frac{40 \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}}{10 \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}} = \frac{(0.2 \text{ mol dm}^{-3})^n}{(0.1 \text{ mol dm}^{-3})^n}$$ **(04 + 01)**

$4 = 2^n$

$n = 2$ **(05)**

සටහන : තර්කයෙන් පමණක්, උදා: ප්‍රස්තාරයෙන් වක්‍ර හැඩය යනුවෙන් අදහස් වන්නේ $n = 2$ යන්න ලබා ගෙන ඇති නම් ලකුණු 10ක් පමණක් ප්‍රදානය කරන්න.

III. මුළු පෙළ = $n + m = 2 + 0 = 2$ **(05)**

IV. (1) වන සමීකරණයෙන්,

$$k = \frac{10 \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}}{(0.1 \text{ mol dm}^{-3})^2}$$ **(04 + 01)**

$$= 1000 \text{ mol}^{-1} \text{ dm}^3 \text{ s}^{-1}$$ **(04 + 01)**

(6 *(a) (ii)* සඳහා මුළු ලකුණු 50)

(6 *(a)* සඳහා මුළු ලකුණු 60)

(*b*) (i)

	AB(g)	$\rightleftharpoons$	A(g)	+	B(g)
t = 0	1.0 mol		0		0
සමතුලිත විට	(1-x) mol		x mol		x mol

(05)

හෝ

සමතුලිත විට සාන්ද්‍රණය $\frac{1-x}{V}$ $\frac{x}{V}$ $\frac{x}{V}$

$$K_c = \frac{(x/V)(x/V)}{\left[(1-x)/V\right]} = \frac{x^2}{(1-x)V}$$

(05)

$$K_c V(1-x) = x^2$$

කරාමය විවෘත කල විට පරිමාව 3V දක්වා වැඩි වන අතර, වියෝජනය වන ප්‍රමාණය y mol වේ.

	AB(g)	$\rightleftharpoons$	A(g)	+	B(g)
සමතුලිත විට	(1-y) mol		y mol		y mol

(05)

හෝ

සමතුලිත විට සාන්ද්‍රණය $\frac{1-y}{3V}$ $\frac{y}{3V}$ $\frac{y}{3V}$

$$K_c = \frac{\left(y/3V\right)\left(y/3V\right)}{\left((1-y)/3V\right)} = \frac{y^2}{(1-y)3V}$$

(05)

$$3K_c V(1-y) = y^2$$

(6 *(b) (i)* සඳහා ලකුණු 20)

(ii) අවස්ථා දෙකේ දී උෂ්ණත්වයේ වෙනසක් නොවන බැවින්, සමතුලිතතා නියතය K_c එක ම අගයක් ගනී. **(05)**

$$K_c = \frac{x^2}{(1-x)V} = \frac{y^2}{(1-y)3V}$$

(05)

$y = 0.5$ mol නම්

$$\frac{x^2}{(1-x)V} = \frac{(0.5\text{ mol})^2}{(1.0\text{ mol} - 0.5\text{ mol})3V}$$

(05)

$$\frac{x^2}{(1-x)} = \frac{(0.5\text{ mol})^2}{3(0.5\text{ mol})} = \frac{0.5\text{ mol}}{3}$$

$$3x^2 - 0.5\text{ mol}(1-x) = 0$$
$$(3x - 1\text{ mol})(2x + 1\text{ mol}) = 0$$

$x = \frac{1}{3}$ mol *OR* $x = \frac{-1}{2}$ mol (පිළිගත නොහැකි ය) **(05)**

$x = 0.33$ mol

(6 *(b) (ii)* සඳහා ලකුණු 20)

(iii) පරිමාව V විට, වියෝජනය වන ප්‍රමාණය = 0.33 mol; පරිමාව 3V දක්වා වැඩි කළ විට වියෝජනය වන ප්‍රමාණය = 0.5 mol; පරිමාව 3V දක්වා වැඩි කළ විට පීඩනය අඩු වන බැවින්, එය වළක්වා ගැනීම සඳහා AB(g) වැඩියෙන් වියෝජනය වේ.

(10)

(6 *(b) (iii)* සඳහා ලකුණු 10)

(iv) දෙ වන සමතුලිතතාව සඳහා $PV = nRT$ යෙදීමෙන්,

$y = 0.5$

$n = 1 + y = 1.5$ mol **(4 + 1)**

පරිමාව = $3V$, $T = 400$ K

$$P_2 = 1.5 \frac{R \times 400\ \text{K}}{3V}$$ **(05)**

උෂ්ණත්වය 600 K දක්වා වැඩි කිරීමේ දී පීඩනය = $P_3 = 1.7\ P_2$
තෙවන සමතුලිතතාව සඳහා $PV = nRT$ යෙදීමෙන්,

$n = (1 + z)$ mol **(4 + 1)**

පරිමාව = 3V, T = 600 K

$$P_2 = 1.7 \left(1.5 \frac{R \times 400\ \text{K}}{3V}\right) = \frac{(1+z)\ R \times 600\ \text{K}}{3V}$$ **(05)**

$$1+z = \frac{1.5 \times 400\ \text{K} \times 1.7}{600\ \text{K}} = 1.7$$

$z = 0.7$ mol **(4 + 1)**

(6 *(b) (iv)* සඳහා ලකුණු 25)

(v) උෂ්ණත්වය 400 K සිට 600 K දක්වා (පරිමාව නියත ව ඇති විට) වෙනස් වන විට වියෝජනය වන ප්‍රමාණය වැඩි වේ. එම නිසා තාපය සපයන විට ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව වැඩියෙන් සිදු වේ. එබැවින් ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව තාපාවශෝෂක වේ.

(10)

(6 *(b) (v)* සඳහා ලකුණු 10)

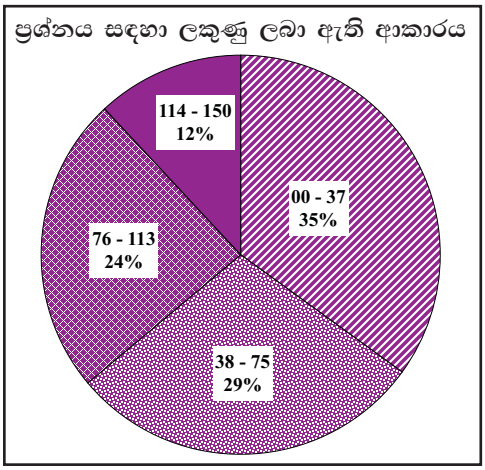
(vi) සියලු ම වායු පරිපූර්ණ ව හැසිරේ. **(05)**

(6 *(b) (vi)* සඳහා ලකුණු 05)

(6 *(b)* සඳහා මුළු ලකුණු 90)

(6 සඳහා මුළු ලකුණු 150)

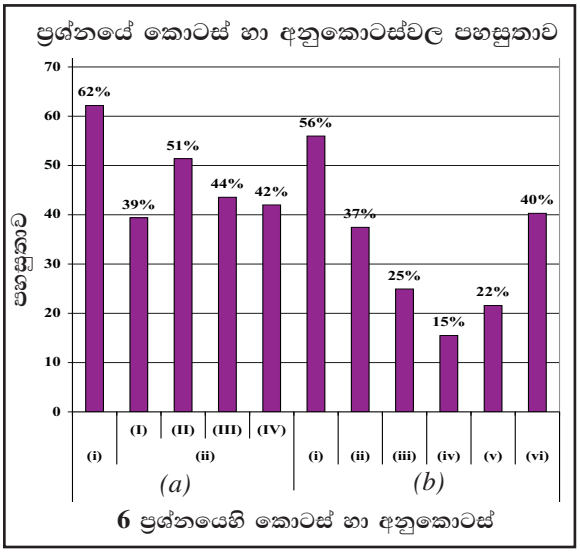
6 වන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



හය වැනි ප්‍රශ්නය තෝරාගෙන ඇති පිරිස 65%ක් පමණ වේ. මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 150ක් හිමි වේ.

ඉන් 00 - 37 ප්‍රාන්තරයේ 35%ක් ද
38 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 29%ක් ද
76 - 113 ප්‍රාන්තරයේ 24%ක් ද
114 - 150 ප්‍රාන්තරයේ 12%ක් ද
ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 114 හෝ ඊට වඩා ලබාගත් පිරිස 12%ක් වන අතර, අයදුම්කරුවන්ගෙන් 35%ක් ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 37 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.



* මෙම ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් 11ක් ඇති අතර, ඉන් කොටස් 5ක පහසුතාව 40%ට වඩා අඩු ය. පහසු ම අනුකොටස වී ඇත්තේ *a* (i) ය. එහි පහසුතාව 62%කි. අපහසු ම අනුකොටස *b* (iv) වන අතර එහි පහසුතාව 15%කි.

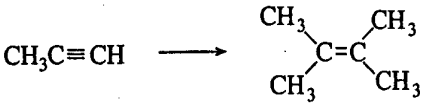
සමස්ත සිසුන්ගෙන් 65%ක් මෙම ප්‍රශ්නය තෝරා ගෙන ඇත අතර, එහි සමස්ත පහසුතාව 58%කි. (*a*) කොටස චාලක රසායනය පදනම් කරගෙන ඇති අතර, එහි අනුකොටස් සියල්ල 35%ට වඩා ඉහළ පහසුතාවක් පන්නුම් කරයි. සෘජු ප්‍රශ්නයක් වන (a) (i) ට වැඩි දෙනෙක් (62%) සාර්ථක ලෙස පිළිතුරු දී ඇත. එසේ වුව ද පිළිතුරෙන් අපේක්ෂිත $R = k [M]^m [N]^n$ ප්‍රකාශනය වෙනුවට $R \propto [M]^m [N]^n$ ලෙස එය ඉදිරිපත් කිරීම නිසා සැලකිය යුතු පිරිසකට ලකුණු අහිමි වී තිබිණ. මෙහි අසා ඇත්තේ ''ශීඝ්‍රතාව සඳහා ප්‍රකාශයක්'' යන්න ය. මෙම ''ප්‍රකාශය'' යන්නෙන් අදහස් වන්නේ සම්පූර්ණ ගණිත සම්බන්ධතාවය යි. එහි නියත හා විචල්‍ය අන්තර්ගතය. දත්ත ආදේශ කිරීමෙන් සෘජුව ම අවශ්‍ය රාශිය ගණනය කළ හැකි ය. නමුත් $R \propto [M]^m [N]^n$ යනු ප්‍රකාශනයකට වඩා ප්‍රකාශයක් ගොඩ නැඟීමට අවශ්‍ය රාශි අතර වූ ගණිත සම්බන්ධතාවකි.

(a) (ii) (I)ට සාර්ථක ලෙස පිළිතුරු දී ඇත්තේ 39%ක් පමණි. අයදුම්කරුවන්ගෙන් බොහෝ දෙනෙකුට M අනුබද්ධ පෙළ ශූන්‍ය බව අපෝහනය කිරීම අපහසු වී තිබිණ. පිළිතුර දත් අයට පවා පිළිතුර එළැඹි ආකාරය නොදැක්වීම නිසා මුළු ලකුණු අහිමි වී ගොස් තිබිණ. එබැවින් ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීමේ දී ප්‍රශ්නයෙන් අපේක්ෂිත දෑ කුමක් ද යන්න තරයේ වටහා ගත යුතු අතර, විශේෂයෙන් ම එය ප්‍රශ්නයේ ක්‍රියා පදයෙන් අවධාරණය වන බව සිසුන් දැනගත යුතු වේ. විද්‍යාත්මක අධ්‍යයනයේ වැදගත් ම අංශය තාර්කික අදහසක් ගොඩනැගීමේ පරිකල්පනය හා එම අදහස වචනවලින් ලියා දැක්වීමේ කුසලතාව බව ශිෂ්‍යයින් හා ගුරුවරුන් අවධාරණය කර ගත යුතු ය.

ප්‍රශ්නයේ (*b*) කොටසට වායුමය පද්ධතිවල ඇති වන සමතුලිතතාව පදනම් වී ඇත. මෙහි අනුකොටස් 3ක පහසුතාව 35%ට වඩා අඩු මට්ටමක පවතී. මෙහි පළමු කොටස් හතර සඳහා ලබාගෙන ඇති ලකුණු අනුක්‍රමිකව අඩු වී තිබීමෙන්, සමතුලිතතාවෙහි භාවිතය හා සමතුලිත පද්ධතියක උෂ්ණත්වය සහ පරිමාව වෙනස් කිරීමේ දී ලේචැටලියර් මූලධර්මය අනුව පද්ධතිය සකස් වන ආකාරය පිළිබඳ සිසුන්ගේ අවබෝධය අඩු බවක් පෙනී යයි. එසේ ම ගණනය කිරීම් පිළිබඳව හැකියාව ද අඩු බව පෙනේ. මේ අනුව ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ දී සමතුලිත පද්ධතියක් බාහිර බලපෑම් යටතේ හැසිරෙන ආකාරය පිළිබඳ අභ්‍යාස ප්‍රගුණ කළ යුතු ය.

07 ප්‍රශ්නය

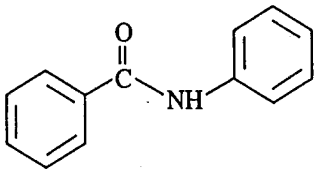
7. (*a*) ලැයිස්තුවෙහි දී ඇති රසායන ද්‍රව්‍ය **පමණක්** භාවිත කර ඔබ පහත සඳහන් පරිවර්තනය කරන්නේ කෙසේදැයි පෙන්වන්න.



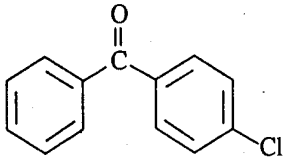
රසායන ද්‍රව්‍ය ලැයිස්තුව
$NaBH_4$, $HgSO_4$, තනුක H_2SO_4,
සාන්ද්‍ර H_2SO_4, PCl_5, Mg, ether

(ලකුණු 4.0 යි.)

(*b*) ආරම්භක කාබනික සංයෝගය ලෙස **A පමණක්** භාවිත කර **B** සංයෝගය සංශ්ලේෂණය කරන්නේ කෙසේදැයි පෙන්වන්න.



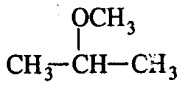
A



B

(ලකුණු 6.0 යි.)

(*c*) පහත සඳහන් **X** සංයෝගය එකිනෙකින් වෙනස් වූ මාර්ග දෙකක් ඔස්සේ සංශ්ලේෂණය කළ හැක. එක් එක් මාර්ගය, නියුක්ලියෝපිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවක් ලෙස ලිවිය හැක.



X

(i) එක් එක් මාර්ගය සඳහා ප්‍රතික්‍රියක ලියන්න.

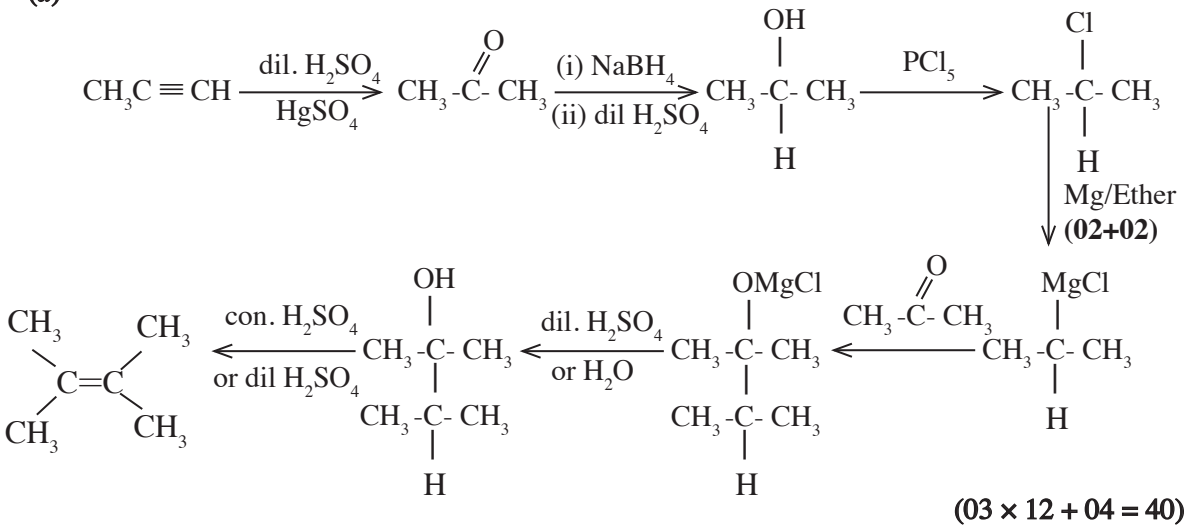
(ii) ඉහත එක් මාර්ගයක දී, **X** ට අමතරව, **Y** නම් වෙනත් සංයෝගයක් ද සෑදේ. මෙම මාර්ගයෙහි යෙදෙන ප්‍රතික්‍රියක හඳුනාගෙන **Y** හි ව්‍යුහය ලියන්න.

(iii) **Y** සෑදෙන **ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය** කුමක් දයි සඳහන් කරන්න.

(iv) ඉහත (ii) හි ඔබ හඳුනාගත් ප්‍රතික්‍රියක, පියවර දෙකක ප්‍රතික්‍රියාවක් මගින් **X** සාදන්නේ යැයි උපකල්පනය කරන්න. මෙම පියවර දෙක ලිවීමෙන් **X** සෑදෙන ආකාරය පෙන්වන්න. ඉලෙක්ට්‍රෝන වලනය දැක්වීමට වක්‍ර ඊතල යොදන්න.

(ලකුණු 5.0 යි.)

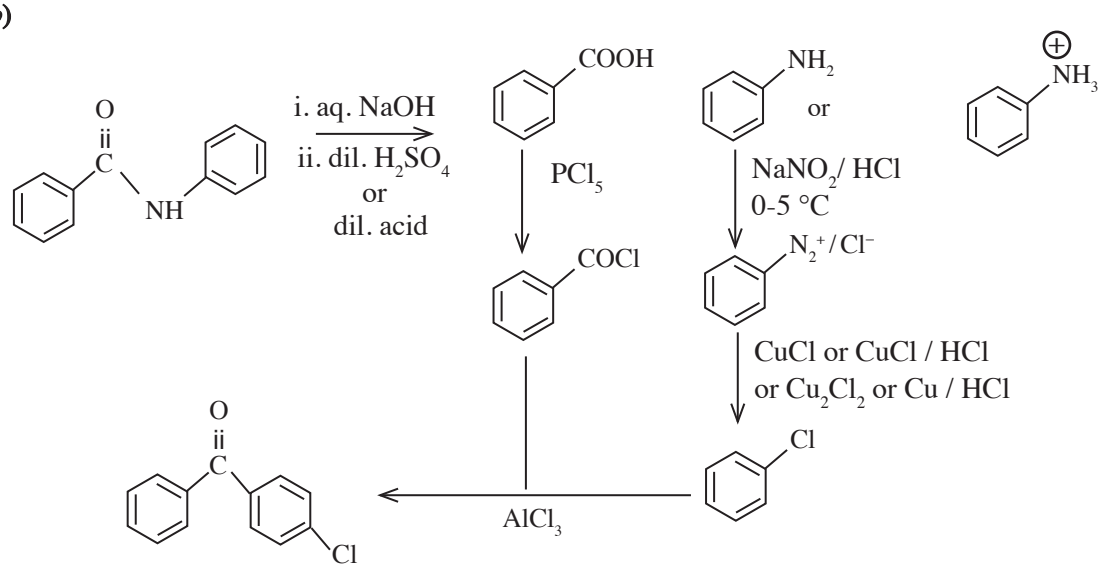
7. (*a*)



(03 × 12 + 04 = 40)

(7 (*a*) සඳහා ලකුණු 40)

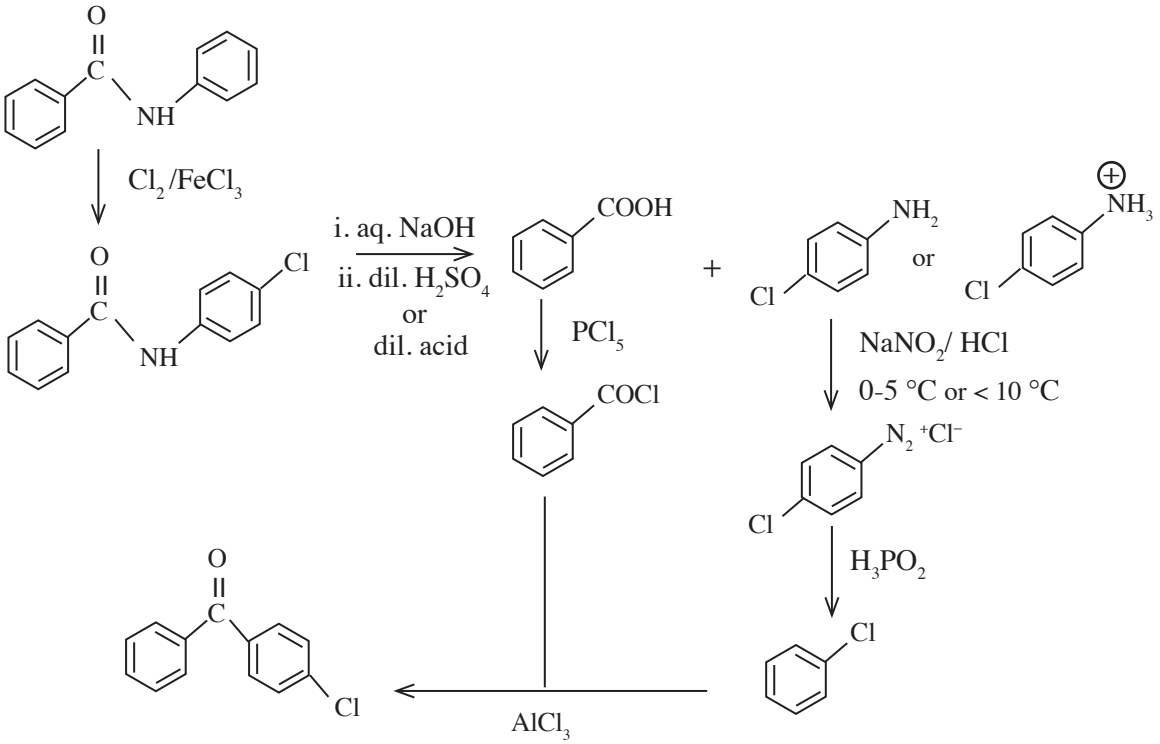
(*b*)



(06 × 10 = 60)

---

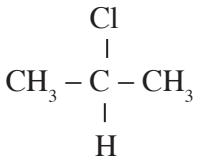
7 *(b)* සඳහා පහත දී ඇති විකල්ප පිළිතුරුට ද ලකුණු දිය හැකි ය.



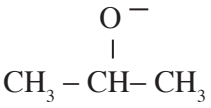
(05 × 12 = 60)

(7 *(b)* සඳහා ලකුණු 60)

(c) (i)



+ CH_3O^- **(06 + 06)**

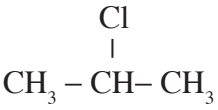


+ CH_3Cl **(06 + 06)**

සටහන : CH_3O^- සඳහා CH_3OH සමඟ Na පිළිගත හැකි ය. Cl වෙනුවට Br හෝ I තිබීම පිළිගත හැකි ය.

(7 *(c) (i)* සඳහා ලකුණු 24)

(ii)



+ CH_3O^- **(02 + 02)**

Y = $CH_3CH = CH_2$ **(04)**

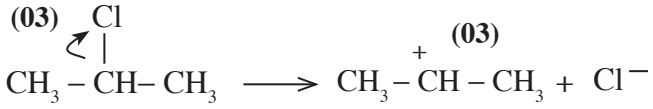
(7 *(c) (ii)* සඳහා ලකුණු 08)

(iii) ඉවත් වීම **(06)**

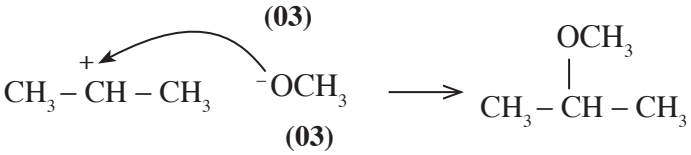
(7 *(c) (iii)* සඳහා ලකුණු 06)

(iv)

(03)



(03)

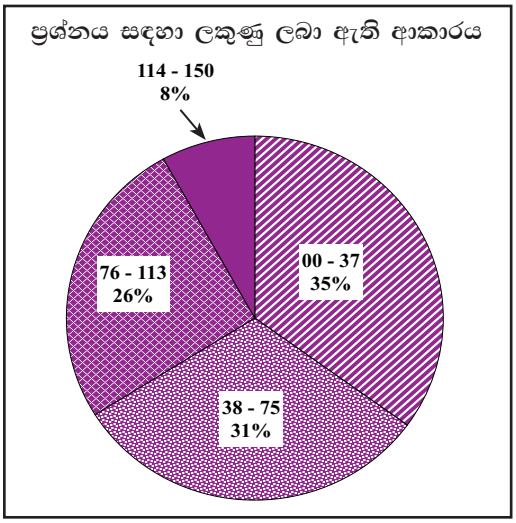


(7 *(c) (iv)* සඳහා ලකුණු 12)

(7 *(c)* සඳහා මුළු ලකුණු 50)

(7 සඳහා මුළු ලකුණු 150)

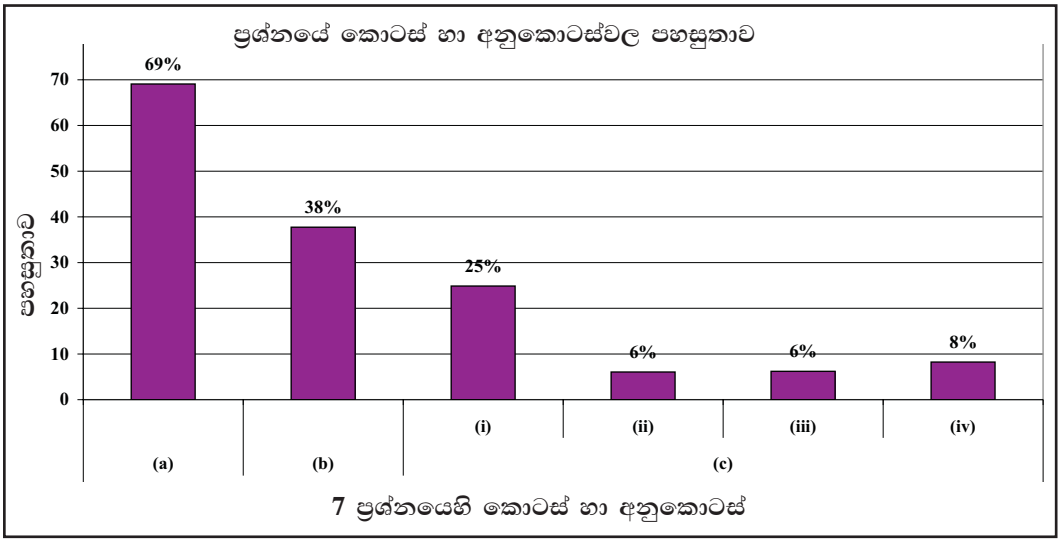
7 වන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



හත් වන ප්‍රශ්නය තෝරාගෙන ඇති පිරිස 40%කි. B කොටසේ රසායන විද්‍යාව ප්‍රශ්න තුනෙන් ම අඩුම පිරිසක් තේරූ ප්‍රශ්නය මෙය වේ. මෙම ප්‍රශ්නයට හිමි ලකුණු 150කි.

ඉන් 00 - 37 ප්‍රාන්තරයේ 35% ක් ද
38 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 31% ක් ද
76 - 113 ප්‍රාන්තරයේ 26% ක් ද
114 - 150 ප්‍රාන්තරයේ 8% ක් ද
ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 114 හෝ ඊට වඩා ලබාගත් පිරිස 8%ක් වන අතර, අයදුම්කරුවන්ගෙන් 35%ක් ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 37 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.



* මෙම ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් 6ක් ඇති අතර පහසුතාව වැඩි ම අනුකොටස *(a)* වන අතර එහි පහසුතාව 69%කි. අපහසු ම අනුකොටස් *(c) (ii)* හා *(c) (iii)* වන අතර ඒවායේ පහසුතාව 6%කි.

මෙම ප්‍රශ්නය තෝරා ගත් පිරිස 40%ක් පමණ වේ. ඒ අනුව (*B*) කොටසින් අඩු ම ප්‍රතිශතයක් තෝරා ඇති ප්‍රශ්නය මෙය වන නමුත් මෙය (*B*) කොටසේ පහසුතාව වැඩි ම ප්‍රශ්න 2 අතරින් එකකි.

B (*a*) කොටස සඳහා පහසුතාව 69% මට්ටමකින් පවතී. නමුත් ඉතිරි සියලු ම කොටස් සඳහා පහසුතාව 40% ට වඩා අඩු ය. (*b*) කොටස සඳහා පහසුතාව 38% කි. මේ අනුව නිගමනය කළ හැක්කේ ප්‍රතිකාරක දී ඇති අවස්ථාවල දීට වඩා විවෘත අවස්ථාවක දී, දී ඇති කාබනික සංයෝගයක් තවත් සංයෝගයක් බවට පරිවර්තනය කිරීම සඳහා නිවැරදි සංශ්ලේෂණ මාර්ගය තීරණය කිරීම සිසුන්ට දුෂ්කර වී ඇති බවයි. කාබනික සංශ්ලේෂණයක දී ශිෂ්‍යයා විසින් විවිධ අවස්ථාවල දී උගත් ප්‍රතික්‍රියා කිහිපයක් අදාළ ඵලය ඉලක්ක කර ගත් ක්‍රමානුගත ශ්‍රේණියක් සේ පෙළගැස්විය යුතු ය. මේ පටිපාටිය හඳුනාගැනීම දුෂ්කර සේ පෙනෙන අවස්ථාවල දී අවශ්‍ය ඵලයෙන් ආරම්භ කරමින් එය නිපදවා ගැනීමට තුඩු දෙන, සමීපතම සංයෝගය හඳුනාගැනීම හා ආරම්භක ද්‍රව්‍යය කරා පැමිණෙන තෙක් එය නොකඩවා කරගෙන යෑම අනුගමනය කළ හැකි එක් පිළිවෙතකි. මෙය භාවිතයට ගැනෙන කාබනික සංශ්ලේෂණ අභ්‍යාස කිරීමෙන් මේ නිපුණතා තවදුරටත් වර්ධනය කර ගත හැකි ය.

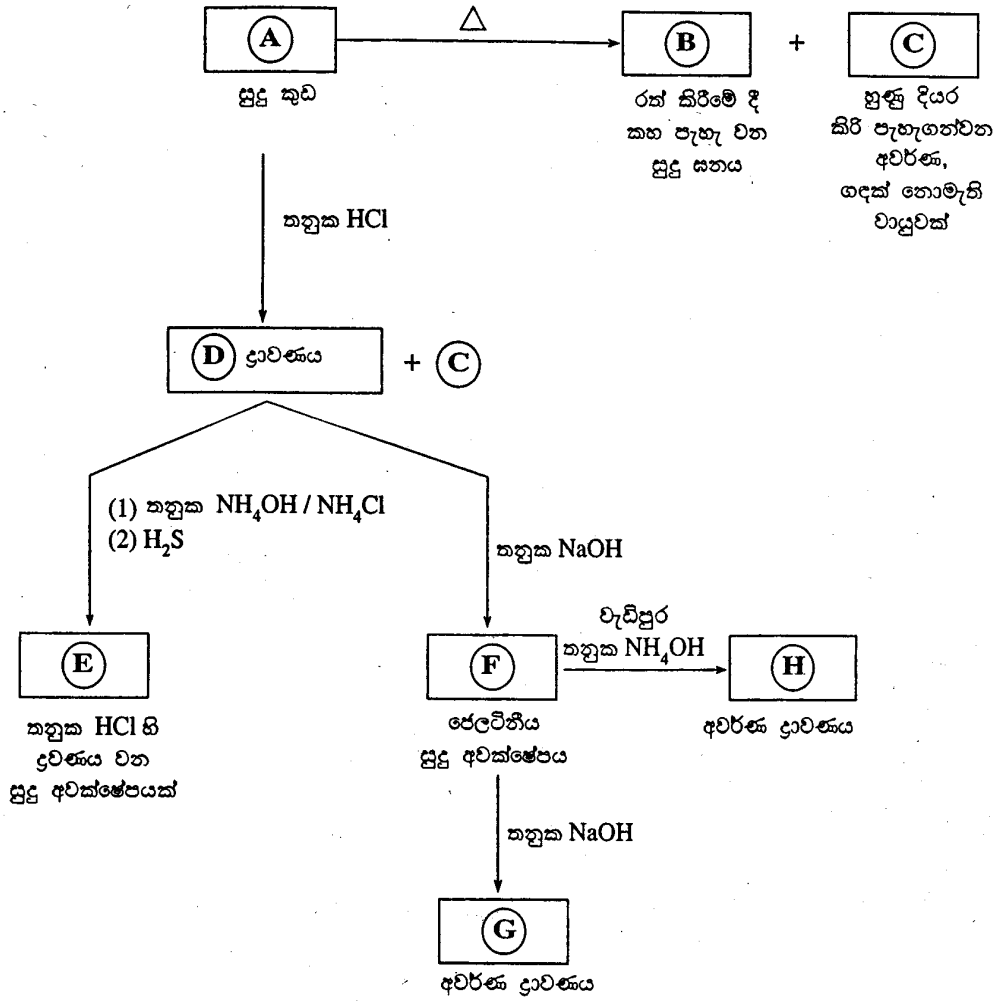
(*c*) කොටසෙහි සියලු අනුකොටස් සඳහා පහසුතාව අවම මට්ටමක පවතී. සියලු ම අනුකොටස්වල පහසුතාව 10%ට වඩා අඩු ය. කාබනික රසායන විද්‍යාවේ දී අධ්‍යයන කළ සංශ්ලේෂණ ක්‍රම හා ප්‍රතික්‍රියා යන්ත්‍රණ අදාළ වන පරිදි වෙනත් අවස්ථාවකට යොදා ගැනීමේ නිපුණතාව සිසුන් තුළ ඉතා අඩු මට්ටමක පවතින බව පෙනේ. මේ කොටසින් අපේක්ෂිත ප්‍රතික්‍රියා දෙකින් එකකින්, හුදෙක් උගත් කරුණක දැනුම (මතකය) පිරික්සෙන අතර, අනෙක් ප්‍රතික්‍රියාවෙන් භාවිතයේ කුසලතාව පිරික්සෙයි. මේ කොටසට සිසුන් ලබා ඇති අවම ලකුණු මට්ටම්වලින් පිළිබිඹු වනුයේ, හේලොඇල්කේනවල නියුක්ලියොෆිලික ආදේශය ඉගැන්වෙන අවස්ථාවල දී RO^- නියුක්ලියොෆයිලයේ ආදේශය ප්‍රමාණවත් කරමින් පාසල්වල සාකච්ඡා නොකෙරෙන බවයි.

C කොටස — රචනා

ප්‍රශ්න **දෙකකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට **ලකුණු 15** බැගින් ලැබේ.)

8. (*a*) ආවර්තිතා වගුවේ $3d$ ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයක සංයෝගවල ප්‍රතික්‍රියා පහත දී ඇත.

A, B, C, D, E, F, G සහ **H** විශේෂ හඳුනා ගන්න.



(ලකුණු 5.0 යි.)

(*b*) **P** අවර්ණ වායුව ජලය තුළට යවා සාදා ගන්නා ලද **Z** ජලීය ද්‍රාවණයක් සමඟ (1) සහ (2) පරීක්ෂණ සිදු කරන ලදී. පරීක්ෂණ හා නිරීක්ෂණ පහත දක්වා ඇත.

පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
(1) එම ද්‍රාවණයට ආම්ලිකෘත $K_2Cr_2O_7$ ද්‍රාවණයක් එක් කරන ලදී.	පැහැදිලි කොළ පැහැති ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.
(2) එම ද්‍රාවණයට H_2O_2 එක් කර රත් කරන ලදී. ඉන්පසු $BaCl_2$ ද්‍රාවණයක් එක් කරන ලදී.	තනුක HCl හි අද්‍රාව්‍ය සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් සෑදුණි.

(i) **P** වායුව හඳුනා ගන්න. (හේතු දැක්වීම අවශ්‍ය **නැත.**)

(ii) (1) සහ (2) පරීක්ෂණයන්හි සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න.

(iii) **Q** වායුව **Z** ද්‍රාවණය තුළින් යැවූ විට ලා කහ පැහැති (සුදු ලෙස පෙනිය හැකි) ආවිලතාවයක් ලැබුණි.

I. **Q** වායුව හඳුනා ගන්න. (හේතු දැක්වීම අවශ්‍ය **නැත.**)

II. මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය දෙන්න.

(ලකුණු 5.0 යි.)

(*c*) විශ්ලේෂණය සඳහා දී ඇති නියැදියක $NaOH$, Na_2CO_3 හා ජලයෙහි ද්‍රවණය වන නිෂ්ක්‍රිය ද්‍රව්‍යයක් අඩංගු බව සොයා ගන්නා ලදී. මෙම නියැදියෙහි අඩංගු Na_2CO_3 ප්‍රතිශතය නිර්ණය කිරීමට පහත ක්‍රියා පිළිවෙළ භාවිත කරන ලදී.

සැ.යු.: නිෂ්ක්‍රිය ද්‍රව්‍යය පහත දී ඇති ක්‍රියා පිළිවෙළෙහි ප්‍රතික්‍රියාවලට සහභාගී **නොවේ.**

ක්‍රියා පිළිවෙළ:

නියැදියෙන් 42.40 g ක ස්කන්ධයක් 500 cm^3 පරිමාමිතික ප්ලාස්කුවකට ප්‍රමාණාත්මකව දමා සළකුණ තෙක් ආද්‍රැත ජලය එක් කරන ලදි. ප්ලාස්කුව හොඳින් සොලවන ලදී (**X ද්‍රාවණය**).

(1) **X ද්‍රාවණයෙන්** 25.00 cm^3 ක කොටසක් දර්ශකය ලෙස මෙතිල් ඔරේන්ජ් භාවිත කර, වර්ණය තැඹිලි සිට රතු දක්වා වෙනස් වන තුරු තනුක HCl ද්‍රාවණය සමග අනුමාපනය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ දී බියුරෙට්ටුවේ කියවීම 32.00 cm^3 වේ.

(2) **X ද්‍රාවණයෙන්** 25.00 cm^3 ක කොටසක් 70 °C තෙක් රත් කර, එයට මඳක් වැඩිපුර 1% $BaCl_2$ ද්‍රාවණය එක් කරන ලදී. සෑදුනු $BaCO_3$ අවක්ෂේපය පෙරා, පෙරනය, දර්ශකය ලෙස ෆිනොප්තලීන් භාවිත කර, වර්ණය රෝස සිට අවර්ණ දක්වා වෙනස් වන තුරු තනුක HCl ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ දී බියුරෙට්ටුවේ කියවීම 24.00 cm^3 වේ.

(3) තනුක HCl ද්‍රාවණයෙහි 25.00 cm^3 පරිමාවකට 5% KIO_3 සහ 5% KI වැඩිපුර එක් කරන ලදී. පිටවුනු I_2, දර්ශකය ලෙස පිෂ්ඨය භාවිත කර, 0.50 mol dm^{-3} $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ දී බියුරෙට්ටුවේ කියවීම 12.50 cm^3 වේ.

(i) HCl ද්‍රාවණයෙහි සාන්ද්‍රණය නිර්ණය කරන්න.

(ii) නියැදියේ අඩංගු සෝඩියම් කාබනේට් ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත ගණනය කිරීමේ දී කරන උපකල්පනයක් / උපකල්පන ඇතොත් ඒවා ප්‍රකාශ කරන්න.

(C = 12, O = 16, Na = 23) **(ලකුණු 5.0 යි.)**

8. (*a*) A = $ZnCO_3$ B = ZnO C = CO_2 D = $ZnCl_2$ හෝ Zn^{2+} හෝ $[ZnCl_4]^{2-}$ හෝ $[Zn(H_2O)_6]^{2+}$

E = ZnS F = $Zn(OH)_2$

G = Na_2ZnO_2 හෝ $Na_2Zn(OH)_4$ හෝ $Zn(OH)_4^{2-}$ හෝ ZnO_2^{2-}

H = $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$ හෝ $[Zn(NH_3)_6]^{2+}$ **(06 × 8)**

සියළුම පිළිතුරු නිවැරදි නම් (02)

(8 *(a)* සඳහා ලකුණු 50)

(*b*) (i) SO_2 **(10)**

(8 *(b) (i)* සඳහා ලකුණු 10)

(ii) $3(SO_2 + 2H_2O \longrightarrow SO_4^{2-} + 4H^+ + 2e)$ **(03)**

$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e \longrightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$ **(03)**

$Cr_2O_7^{2-} + 2H^+ + 3SO_2 \longrightarrow 2Cr^{3+} + 3SO_4^{2-} + H_2O$ **(04)**

$H_2O_2 + 2H^+ + 2e \longrightarrow 2H_2O$ **(03)**

$SO_2 + 2H_2O \longrightarrow SO_4^{2-} + 4H^+ + 2e$ **(03)**

$SO_2 + H_2O_2 \longrightarrow SO_4^{2-} + 2H^+$ හෝ $SO_2 + H_2O_2 \longrightarrow H_2SO_4$ **(04)**

$H_2SO_4 + BaCl_2 \longrightarrow BaSO_{4\downarrow} + 2HCl$ හෝ $SO_4^{2-} + BaCl_2 \longrightarrow BaSO_{4\downarrow} + 2Cl^-$

(04)

විකල්ප පිළිතුර (01)

$3\,(H_2SO_3 + H_2O \longrightarrow SO_4^{2-} + 4H^+ + 2e)$ **(03)**

$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e \longrightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$ **(03)**

$Cr_2O_7^{2-} + 2H^+ + 3H_2SO_3 \longrightarrow 2Cr^{3+} + 3SO_4^{2-} + 4H_2O$ **(04)**

$H_2O_2 + 2H^+ + 2e \longrightarrow 2\,H_2O$ **(03)**

$H_2SO_3 + H_2O \longrightarrow SO_4^{2-} + 4H^+ + 2e$ **(03)**

$H_2SO_3 + H_2O_2 \longrightarrow SO_4^{2-} + 2H^+ + H_2O$ **(04)**

$H_2SO_4 + BaCl_2 \longrightarrow BaSO_{4\downarrow} + 2HCl$ හෝ $SO_4^{2-} + BaCl_2 \longrightarrow BaSO_{4\downarrow} + 2Cl^-$ **(04)**

විකල්ප පිළිතුර (02)

$3\,(SO_3^{2-} + H_2O \longrightarrow SO_4^{2-} + 2H^+ + 2e)$ **(03)**

$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e \longrightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$ **(03)**

$Cr_2O_7^{2-} + 8H^+ + 3SO_3^{2-} \longrightarrow 2Cr^{3+} + 3SO_4^{2-} + 4H_2O$ **(04)**

$H_2O_2 + 2H^+ + 2e \longrightarrow 2\,H_2O$ **(03)**

$SO_3^{2-} + H_2O \longrightarrow SO_4^{2-} + 2H^+ + 2e$ **(03)**

$SO_3^{2-} + H_2O_2 \longrightarrow SO_4^{2-} + H_2O$ **(04)**

$H_2SO_4 + BaCl_2 \longrightarrow BaSO_{4\downarrow} + 2HCl$ හෝ $SO_4^{2-} + BaCl_2 \longrightarrow BaSO_{4\downarrow} + 2Cl^-$ **(04)**

සටහන : සමීකරණය සමතුලිත කර නැත්නම් ලකුණු <u>නොලැබේ.</u>

අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ලියා නොමැති නමුත් සම්පූර්ණ නිවැරදි ප්‍රතික්‍රියාව පමණක් දී ඇති නම්, මුළු ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න. i.e. (03 + 03 + 04)

(8 *(b) (ii)* සඳහා ලකුණු 24)

(iii) **I.** $Q = H_2S$ **(10)**

II. $2\,H_2S + SO_2 \longrightarrow 3S_{\downarrow} + 2\,H_2O$

හෝ

$2\,H^+ + 2\,H_2S + SO_3^{2-} \longrightarrow 3S + 3\,H_2O$

$3\,H_2S + H_2SO_4 \longrightarrow 4S + 4\,H_2O$ **(06)**

(8 *(b) (iii)* සඳහා ලකුණු 16)

(8 *(b)* සඳහා ලකුණු 50)

(c) (i) $IO_3^- + 5I^- + 6H^+ \longrightarrow 3I_2 + 3H_2O$ --------- (1) **(04)**

$I_2 + 2S_2O_3^{2-} \longrightarrow S_4O_6^{2-} + 2I^-$ --------- (2) **(02)**

$S_2O_3^{2-}$ හි මවුල ප්‍රමාණය = $\frac{0.50}{1000} \times 12.50$ **(02)**

I_2 හි මවුල ප්‍රමාණය = $\frac{0.50}{1000} \times 12.50 \times \frac{1}{2}$ **(02)**

H^+ හි මවුල ප්‍රමාණය = $\frac{0.50}{1000} \times 12.50 \times \frac{1}{2} \times 2$ **(02)**

$[H^{+-}]$ = $\frac{0.50}{1000} \times 12.50 \times \frac{1}{2} \times 2 \times \frac{1000}{25.0}$ **(02)**

= **0.25 mol dm^{-3}**

සටහන : ඉහත ගණනය කිරීම සඳහා $H^+ \equiv S_2O_3^{2-}$ සම්බන්ධය ද භාවිත කළ හැකි ය.

(8 *(c) (i)* සඳහා ලකුණු 16)

(ii) $NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$ **(01)**

$Na_2CO_3 + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2$ **(01)**

NaOH හා Na_2CO_3 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට අවශ්‍ය HCl මවුල ප්‍රමාණය = $\frac{0.25}{1000} \times 32.0$ **(03)**

NaOH සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට අවශ්‍ය HCl මවුල ප්‍රමාණය = $\frac{0.25}{1000} \times 24.0$ **(03)**

එබැවින්, Na_2CO_3 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට අවශ්‍ය HCl මවුල ප්‍රමාණය

= $\frac{0.25}{1000} \times 32.0 - \frac{0.25}{1000} \times 24.0$ **(03)**

= 0.008 – 0.006

= 0.002 **(03)**

එබැවින්, 25.0 cm^3 හි Na_2CO_3 මවුල ප්‍රමාණය = $\frac{0.002}{2}$ **(03)**

500.0 cm^3 හි Na_2CO_3 මවුල ප්‍රමාණය = $\frac{0.002 \times 20}{2}$ = 0.02 **(03)**

Na_2CO_3 හි අණුක ස්කන්ධය = 106 g mol^{-1}

Na_2CO_3 හි ස්කන්ධය = 0.02 × 106 = 2.12 g **(03)**

නියැදියේ අඩංගු % Na_2CO_3 = $\frac{2.12}{42.4} \times 100$ % **(03)**

= **5.0 %** **(03)**

(8 *(c) (ii)* සඳහා ලකුණු 29)

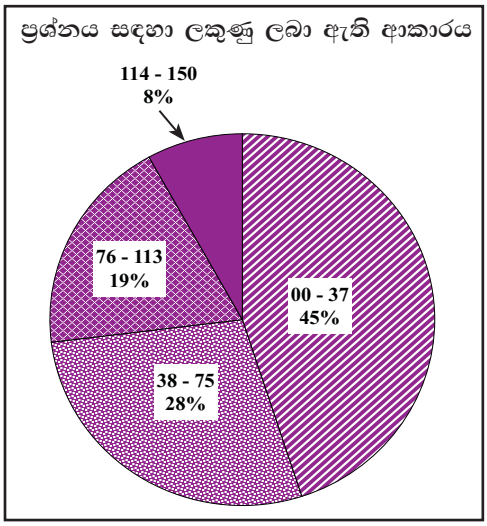
(iii) උපකල්පනය / උපකල්පන - වැඩිපුර $BaCl_2$ එක් කිරීමෙන් ද්‍රාවණයේ අඩංගු කාබනේට් සියල්ල ම $BaCO_3$ ලෙස අවක්ෂේප වේ.

(8 *(c) (iii)* සඳහා ලකුණු 05)

(8 *(c)* සඳහා ලකුණු 50)

(8 සඳහා මුළු ලකුණු 150)

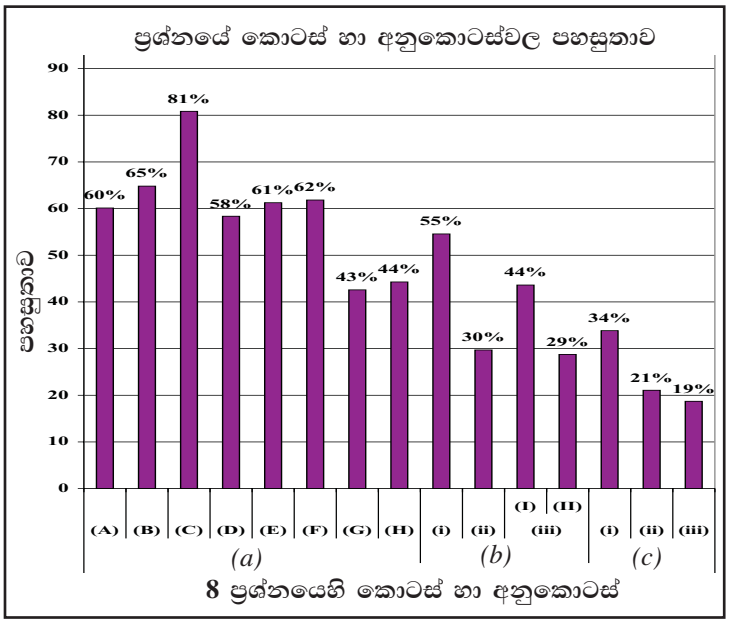
8 වන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



අට වන ප්‍රශ්නය තෝරා ඇති පිරිස 46%කි. මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 150ක් හිමි වේ.

ඉන් 00 - 37 ප්‍රාන්තරයේ 45%ක් ද
38 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 28%ක් ද
76 - 113 ප්‍රාන්තරයේ 19%ක් ද
114 - 150 ප්‍රාන්තරයේ 8%ක් ද
ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 114 හෝ ඊට වඩා ලබාගත් පිරිස 8%ක් වන අතර, 45%ක්ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 37 හෝ ඊට අඩුවෙනි.



* මෙහි අනුකොටස් 15ක් ඇති අතර, ඉන් අනුකොටස් 5ක පහසුතාව 35%ට වඩා අඩු ය. පහසු ම අනුකොටස $a(c)$වන අතර, එහි පහසුතාව 81%කි. පහසුතාව අඩු ම අනුකොටස c (iii) වේ.

මෙම ප්‍රශ්නයේ සමස්ත පහසුතාව 60%ක් වුව ද ප්‍රශ්නය 46%ක පිරිසක් තෝරා ඇත. 8 *(a)* කොටස ආවර්තිතා වගුවේ *d* ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය හඳුනා ගැනීම පිළිබඳ සිසුන්ගේ අවබෝධය විමසන ප්‍රශ්නයකි. *(a)* කොටසෙහි A-H දක්වා විශේෂ හඳුනා ගැනීමේ පහසුතාව 40%ට වැඩි වී ඇත. මෙම කොටසට පිළිතුරු ලිවීමේ දී සිසුන්ගේ සාධන මට්ටම ඉහළ වේ. 8 *(b) (ii)* කොටසෙහි ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලිවීම බලාපොරොත්තු වුව ද සමස්ත පහසුතාව 29%කි.

ඔක්සිකරණ-ඔක්සිහරණ අර්ධ අයනික ප්‍රතික්‍රියා නිවැරදි ව ලිවීම හා තුලනය දුර්වල මට්ටමක පවතින බව පෙනුණි. ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ දී නිරතුරු ව එවැනි අභ්‍යාසවල යෙදවීමෙන් සිසුන්ගේ සාධන මට්ටම වැඩි කළ හැකි ය. ඔක්සිහරණ-හරණ ප්‍රතික්‍රියාවලට අදාළ සමීකරණ තුලනය කිරීමේ අයන-ඉලෙක්ට්‍රෝන අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ක්‍රමය හා ඔක්සිකරණ අංක භාවිතයෙන් කෙරෙන තුලනය ඇතැම් විට සිසුහු මිශ්‍ර කර ගැනීම ද පිළිතුරු අසාර්ථක වීමට බලපා ඇත. මෙම අභ්‍යාසවල දී අර්ධ අයනික ප්‍රතික්‍රියා නිවැරදි ව ලිවීමේ හා තුලනය කිරීමේ හැකියා සිසුන් තුළ තව දුරටත් තහවුරු විය යුතු ය.

8 (c) කොටසෙහි අනුකොටස් තුනෙහි ම පහසුතාව 35%ට අඩු ය. මෙම ප්‍රශ්නය අනුමාපනය ආශ්‍රිත රසායනික ගණනය කිරීමකි. Na_2CO_3 හා HCl අතර අනුමාපනය දර්ශකය මත වෙනස් වන බවත් පිනෝල්ප්තලීන් හමුවේ $Na_2CO_3 : HCl$ ස්ටොයිකියොමිතිය 1:1 විය යුතු අතර, මෙතිල් ඔරේන්ජ් ඇති විට එය 1:2 විය යුතු බවත් තවදුරටත් සිසුන් තුළ තහවුරු විය යුතු ය. සාන්ද්‍රණ ඇසුරින් ගණනය කිරීම්වල දී සිසුන්ගේ ලකුණු ලබා ගැනීම අඩු මට්ටමක පවතින අතර, ගැටලු විසඳීමේ අභ්‍යාසවල සිසුන් නිරත කරවීමෙන් හා අනුමාපනය ආශ්‍රිත ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම් නිසි තන්හි යොදා ගැනීමෙන් සාධන මට්ටම වැඩි කර ගත හැකි වනු ඇත.

09 ප්‍රශ්නය

9. (*a*) (i) I. ස්පර්ශ ක්‍රමය *(Contact Process)* මඟින් H_2SO_4 නිෂ්පාදනය කිරීමේ දී උපයෝගී වන පියවර, ප්‍රතික්‍රියා තත්ත්ව සහිත තුලිත රසායනික ප්‍රතික්‍රියා උපකාරයෙන් ලියා දක්වන්න.

II. මෙම ක්‍රමයට අදළ භෞතික රසායන මූලධර්ම කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

III. H_2SO_4 හි භාවිත **දෙකක්** දෙන්න.

(ii) පහත පරිවර්තන කාර්මික ලෙස කළ හැක්කේ කෙසේ දැයි තුලිත රසායනික ප්‍රතික්‍රියා භාවිතයෙන් පෙන්වන්න.

I. හුණුගල් $\longrightarrow C_2H_2$

II. $N_2 \longrightarrow NaNO_2$

සැ.යු. : අදළ අවස්ථාවන්හි ප්‍රතික්‍රියා තත්ත්ව දී ප්‍රතිකාරක / ප්‍රතික්‍රියක කාර්මික ලෙස ලබා ගන්නා අන්දම දක්වන්න.

(iii) පහත දී ඇති ප්‍රශ්න සොල්වේ ක්‍රමය *(Solvay Process)* මඟින් Na_2CO_3 නිෂ්පාදනය කිරීම මත පදනම් වී ඇත.

I. මෙම ක්‍රමයේ දී භාවිත කරන ආරම්භක ද්‍රව්‍ය සඳහන් කරන්න.

II. I හි සඳහන් ද්‍රව්‍ය *(materials)* ලබා ගන්නේ කෙසේ දැයි දක්වන්න.

III. මෙම ක්‍රමයේ දී ලැබෙන **අවසාන** අතුරු ඵලය දෙන්න.

IV. මෙම ක්‍රමයේ දී අඩු උෂ්ණත්ව භාවිත කිරීම සඳහා හේතු **දෙකක්** දෙන්න.

V. Na_2CO_3 හි භාවිත **දෙකක්** දෙන්න.

VI. මුහුදු ජලය ස්වභාවික සම්පතක් ලෙස භාවිත කර III හි සඳහන් අවසාන අතුරු ඵලය, ජිප්සම් බවට පරිවර්තනය කිරීම සඳහා ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න. **(ලකුණු 7.5 යි.)**

(*b*) ඕසෝන් ස්ථරය ක්ෂය වීම අඩු කිරීම සඳහා ක්ලෝරොෆ්ලෝරොකාබන් (CFCs) වලට ආදේශකයක් ලෙස හයිඩ්‍රොක්ලෝරොෆ්ලෝරොකාබන් (HCFCs) හඳුන්වා දෙන ලදී. එනමුදු මෙම සංයෝග කාණ්ඩ දෙක ම ඕසෝන් ස්ථරය ක්ෂය කරනවා මෙන් ම අනෙකුත් පාරිසරික ප්‍රශ්නවලට ද දායක වේ.

(i) තනි C පරමාණුවක් සහිත සියලුම CFCs හා HCFCs වල රසායනික ව්‍යුහ අඳින්න. එකිනෙක CFC හෝ HCFC ලෙස නම් කරන්න.

(ii) "සාමාන්‍ය වායුගෝලීය තත්ත්ව යටතේ HCFCs, CFCs වලට වඩා ප්‍රතික්‍රියාශීලී ය." මේ ප්‍රකාශය පිළිබඳ ව අදහස් දක්වන්න.

(iii) CFCs හා HCFCs ආශ්‍රිත තවත් පාරිසරික ප්‍රශ්නයක් නම් කරන්න. මෙම පාරිසරික ප්‍රශ්නය කෙරෙහි ඒවායේ සාපේක්ෂිත දායකත්වය ගැන අදහස් ප්‍රකාශ කරන්න.

(iv) CFCs ශීතකාරක ලෙස භාවිත කිරීමට සුදුසු වීම සඳහා ඒවායේ ගුණ **තුනක්** හඳුනා ගන්න.

(v) ඕසෝන් ස්ථරය ක්ෂය වීම සඳහා CFCs දායක වන්නේ කෙසේදැයි පහදන්න.

(vi) ඕසෝන් ස්ථරය ක්ෂය වීමේ ආදීනවය කෙටියෙන් පහදමින්, ඒ හා ආශ්‍රිත ප්‍රශ්න **තුනක්** හඳුනා ගන්න. **(ලකුණු 7.5 යි.)**

9. (*a*) (i) **I.** $S(s) + O_2(g) \xrightarrow{\Delta \ (01)} SO_2(g)$ (02)

$$2\,SO_2(g) + O_2(g) \underset{1-2\ atm\ (01)\ \ V_2O_5\ (01)}{\overset{450\ ^\circ c\ (01)}{\rightleftharpoons}} 2SO_3(g) \quad (02)$$

$SO_3(g) + H_2SO_4(l) \longrightarrow H_2S_2O_7(l)$ (02)

$H_2SO_4(l) + H_2O(l) \longrightarrow 2H_2SO_4(aq)$ (02)

SO_2 නිෂ්පාදනය කිරීමේ දී වෙනත් ක්‍රම ද පිළිගත හැක.

උදා: $2PbS(s) + 3O_2(g) \xrightarrow{\Delta} 2\,PbO(s) + 2SO_2(g)$

$2ZnS(s) + 3O_2(g) \xrightarrow{\Delta} 2\,ZnO(s) + 2SO_2(g)$

$2H_2S(g) + 3O_2(g) \xrightarrow{\Delta} 2H_2O(g) + 2SO_2(g)$

(H_2S in crude oil burned in air)

$2CuFeS_2(s) + 4O_2(g) \xrightarrow{\Delta} Cu_2S(s) + 2FeO(s) + 3SO_2(g)$
(copper pyrites)

$4CuFeS_2(s) + 11O_2(g) \xrightarrow{\Delta} 2Cu_2O(s) + 4FeO(s) + 8SO_2(g)$

$4FeS_2(s) + 11O_2(g) \xrightarrow{\Delta} 2Fe_2O_3(s) + 8SO_2(g)$

සටහන : භෞතික අවස්ථා අවශ්‍ය නැත. **(9 (a) (i) (I) සඳහා ලකුණු 12)**

II. SO_2 හා O_2අතර ප්‍රතික්‍රියාව ප්‍රතිවර්ත්‍ය **(01)** හා තාපදායක **(01)** වන අතර ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ දී අණු සංඛ්‍යාව අඩු වේ. **(01)** ලේචැටලියර් මූලධර්මයට අනුව **(01)** අඩු උෂ්ණත්ව **(01)** හා ඉහළ පීඩන **(01)** ප්‍රතික්‍රියාවට හිතකර වේ.

ඉහළ පීඩන භාවිතයෙන් ප්‍රතික්‍රියා ඉදිරියට යොමු කළ හැකි වුවත් එයින් ලැබෙන සුළු ප්‍රතිලාභය ඒ සඳහා අවශ්‍ය වන උපකරණය සඳහා දැරිය යුතු අධික පිරිවැය නිසා ප්‍රයෝජනවත් නොවේ. **(01)** එබැවින් 1 - 2 atm පීඩන භාවිත වේ.

අඩු උෂ්ණත්වවල දී ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය අඩු **(01)**. පිළිගත හැකි ශීඝ්‍රතාවක් ලබා ගැනීම සඳහා 450 °C උෂ්ණත්වයක් භාවිත වේ. **(01)** සමතුලිත අවස්ථාවට ඉක්මනින් එලඹීම සඳහා **(01)** හා ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව වැඩි කිරීම සඳහා **(01)** උත්ප්‍රේරකයක් (V_2O_5), භාවිත වේ.

(9 (a) (i) (II) සඳහා ලකුණු 11)

III.

පොහොර නිෂ්පාදයේ දී	රසායන ද්‍රව්‍ය නිෂ්පාදයේ දී
වර්ණක (dyes) නිෂ්පාදනයේ දී	ඖෂධ නිෂ්පාදනයේ දී
පුපුරන ද්‍රව්‍ය නිෂ්පාදනයේ දී	රථාවහන බැටරිවල / බැටරි අම්ල
ක්ෂාලක නිෂ්පාදනයේ දී	ලෝහ නිධිවලින් ලෝහ ලබා ගැනීමේ දී
ඔක්සිකාරකයක්	විජලකාරකයක් ලෙස
කෘතිම කෙඳි නිෂ්පාදනයේ දී	ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදනයේ දී
තීන්ත හා වර්ණක (pigments) නිෂ්පාදනයේ දී	පෙට්‍රෝලියම් පිරිපහදු කිරීමේ දී
(වායු) වියලුම්කාරකයක්	

(ඕනෑම දෙකක් සඳහා 01 × 2 = 02)

(9 (a) (i) (III) සඳහා ලකුණු 02)

(9 (a) (i) සඳහා ලකුණු 25)

(ii) I. $CaCO_3(s) \xrightarrow{\Delta\ (01)} CaO(s) + CO_2(g)$ **(02)**

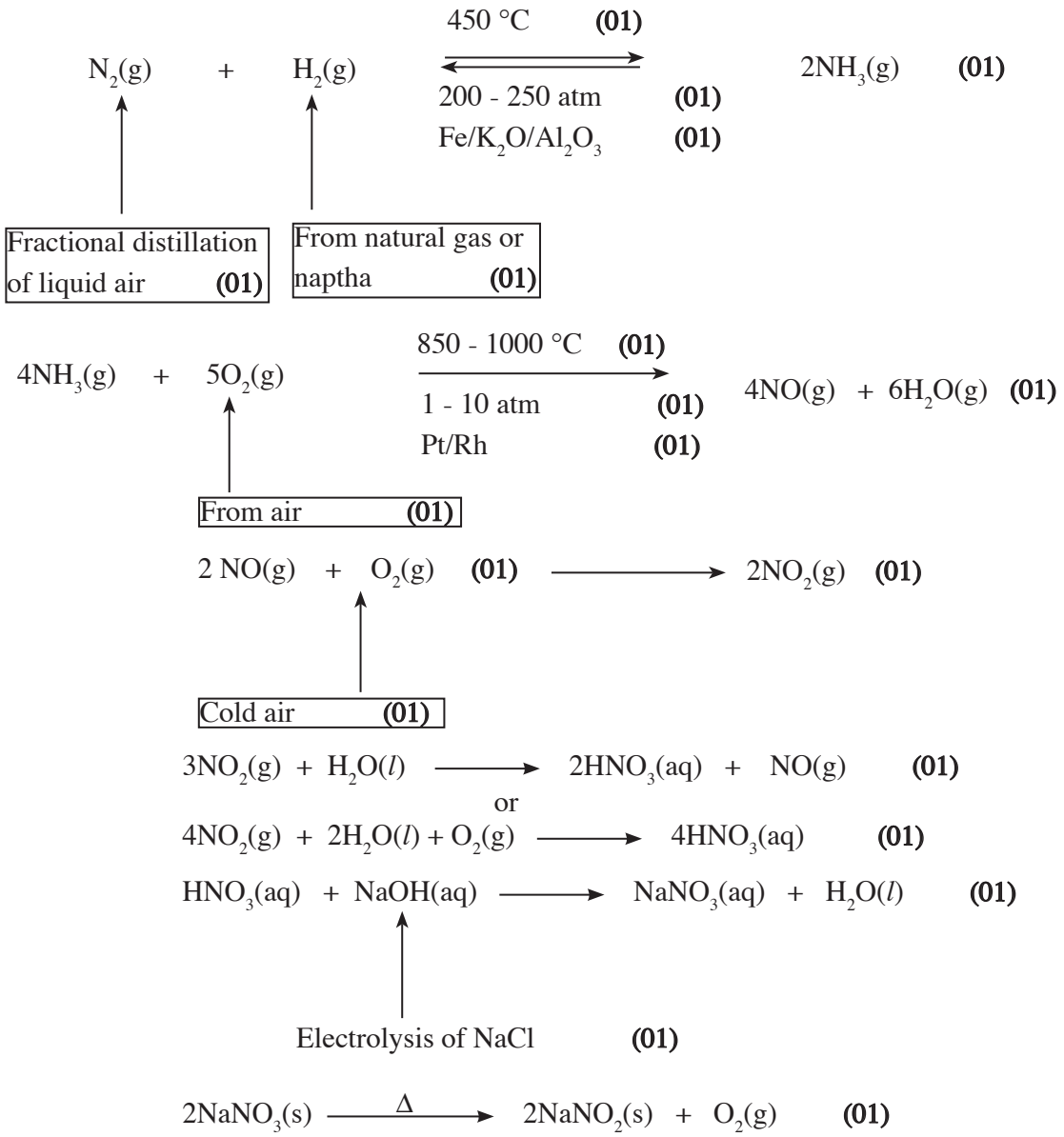
$CaO(s) + 3C(s) \xrightarrow{\Delta\ (01)} CaC_2(s) + CO(g)$ **(02)**

හෝ

$2CaO(s) + 5C(s) \xrightarrow{\Delta} 2CaC_2(s) + CO_2(g)$ **(02)**

$CaC_2(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow Ca(OH)_2(aq) + C_2H_2(g)$ **(02)**

(9 (a) (ii) (I) සඳහා ලකුණු 08)



සටහන : භෞතික අවස්ථා අවශ්‍ය නැත.

Fractional distillation of liquid air - ද්‍රවීකරණය කරන ලද වාතයේ භාගික ආසවනය
From natural gas of naptha - ස්වභාවික වායු හෝ නැප්තාවලින්
Electrolysis of NaCl - NaCl විද්‍යුත් විච්ඡේදනය

***(9 (a) (ii) (II)* සඳහා ලකුණු 17)**

***(9 (a) (ii)* සඳහා ලකුණු 25)**

(iii) **I.** බ්‍රයින් (සාන්ද්‍ර NaCl ද්‍රාවණයක්) NH_3 හා CO_2 **(02 + 02 + 02)**

II. බ්‍රයින් - මුහුදු ජලයෙන් **(02)**
NH_3 - හේබර් ක්‍රමයෙන් **(02)**
CO_2 - හුනුගල්වලින් **(02)**

III. $CaCl_2$ **(02)**

IV. - $NaHCO_3$ අවක්ෂේප කිරීම සඳහා **(02)**
- බ්‍රයින් හි වායු ද්‍රවණය කිරීමට **(02)**

V. - වීදුරු කෂාලක, සබන්, සෝඩියම් සිලිකේට් හා කඩදාසි නිෂ්පාදනයේ දී
- කඨින ජලය මෘදු කිරීම සඳහා, කෂාලකවල දෙවුම් සෝඩා / රෙදි සෝඩා ලෙස කාච ජලය සෑදීම / ගිනි නිවීම් කාරකයක්

(මින් ඕනෑම දෙකක් 02 + 02)

VI. මුහුදු ජලයෙන් NaCl අවක්ෂේප කිරීමෙන් පසු ඉතිරි වන මව් ද්‍රාවණයට (mother liquor) $CaCl_2$ එක් කරනු ලැබේ. **(01)**
SO_4^{2-} සඳහා හොඳ ප්‍රභවයකි. **(01)**

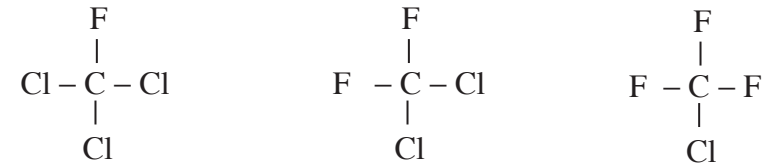
$$CaCl_2(s) + SO_4^{2-}(aq) \longrightarrow CaSO_4.2H_2O \text{ (ජිප්සම්)}$$

(01)

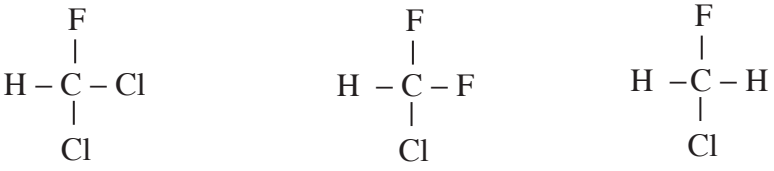
(9 *(a) (iii)* සඳහා ලකුණු 25)

(9 *(a)* සඳහා ලකුණු 75)

(b) **(i)**



CFC **CFC** **CFC**



HCFC **HCFC** **HCFC**

(03 × 6 = 18)

(ව්‍යුහය පමණක් නම් 02, ව්‍යුහය හා හඳුනාගැනීම සඳහා 03)

(9 *(b) (i)* සඳහා ලකුණු 18)

(ii) ප්‍රකාශය නිවැරදි ය. **(03)**
C-F සහ C-Cl බන්ධනවලට සාපේක්ෂ ව C-H දුර්වල බන්ධනයකි. **(03)**
පාරිසරික රසායන හමුවේ ප්‍රතික්‍රියාවට භාජන වේ. **(03)**

(9 *(b) (ii)* සඳහා ලකුණු 09)

(iii) මිහිතලයේ උණුසුම් වීම්. **(03)** CFC හා HCFCs යන දෙවර්ගය ම හරිතාගාර වායු **(03)** වන අතර එමඟින් වායුගෝලයේ උෂ්ණත්වය වැඩි වේ. **(03)** HCFCs ප්‍රතික්‍රියාශීලී නිසා ඒවායේ වායුගෝලයේ ජීව කාලය අඩු ය. **(03)** එම නිසා මිහිතලය උණුසුම් වීමට දක්වන දායකත්වය CFCs වලට වඩා අඩු ය. **(03)**

(9 *(b) (iii)* සඳහා ලකුණු 15)

(iv)

රසායනික ව ප්‍රතික්‍රියාශීලී නැත	-	ආහාරවලට හානි නොකරයි.
භෞතික ව නිෂ්ක්‍රියයි	-	පරිභෝජනය කළත් හානිකර නොවේ.
ගිනි නොගන්නා සුලු බව	-	ආරක්ෂිතයි.
පහසුවෙන් සංකෝචනය හා ප්‍රසාරණය කළ හැකි ය	-	හොඳින් ශීතකරණය කරයි.
අඩු දුස්ස්‍රාවිතාව	-	පහසුවෙන් සංසරණය කළ හැකි ය.
අඩු තාපාංක	-	කාමර උෂ්ණත්වයේ දී වායු වේ.
ඉහළ තාප ධාරිතාව		

(ඕනෑම 03ක් 03 × 3 = 09)

***(9 (b) (iv)* සඳහා ලකුණු 09)**

(v) ඉහළ මට්ටම්වලදී CFCs, UV කිරණවලට නිරාවරණය වේ. UV කිරණ හමුවේ දී C-Cl හෝ C-F) බන්ධන කැඩී **(03)** ක්ලෝරීන් (ප්ලුවොරීන්) මුක්ත බණ්ඩක සාදයි. **(03)** මෙම මුක්ත බණ්ඩක ඕසෝන් විනාශ කිරීම උත්ප්‍රේරණය කරයි. **(03)** මෙමඟින් ඕසෝන් ස්තරය ක්ෂය වේ. **(03)**

ඉහත පළමු ලකුණු 09 පහත දක්වා ඇති ආකාරයට ද දැක්විය හැකි ය.

$$CFCl_3 \xrightarrow[(03)]{UV\ (or\ hv)} {}^{\circ}CFCl_2 + {}^{\circ}Cl \quad \underset{(03)}{} \quad (ඕනෑම\ CFC\ අණුවක්\ භාවිත\ කළ\ හැක.)$$

$${}^{\circ}Cl + O_3 \longrightarrow {}^{\circ}OCl + O_2 \qquad \textbf{(01)}$$

$$O_2 \xrightarrow{hv} 2O \qquad \textbf{(01)}$$

$${}^{\circ}OCl + O \longrightarrow {}^{\circ}Cl + O_2 \qquad \textbf{(01)}$$

(9 *(b) (v)* සඳහා ලකුණු 12)

(vi) ඕසෝන් ස්තරය ක්ෂයවීම නිසා UV කිරණ පොළව කරා ළඟා වේ. **(03)** පාරජම්බුල කිරණ පහත දැක්වෙන ගැටලුවලට හේතු වේ.

වායුගෝලීය උෂ්ණත්වය ඉහළ යෑම.
පොළව මට්ටමේ දී ඕසෝන් සෑදීම.
ඇසේ සුදු ඇති වීම.
හමේ පිළිකා ඇති වීම.
වගාවන්ට හානි පැමිණවීම.

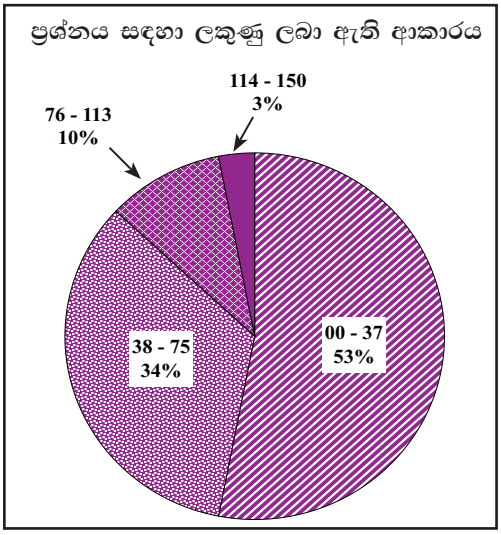
(ඕනෑ ම තුනක් සඳහා ලකුණු 03 බැගින්)

(9 *(b) (vi)* සඳහා ලකුණු 12)

(9 *(b)* සඳහා මුළු ලකුණු 75)

(9 සඳහා මුළු ලකුණු 100)

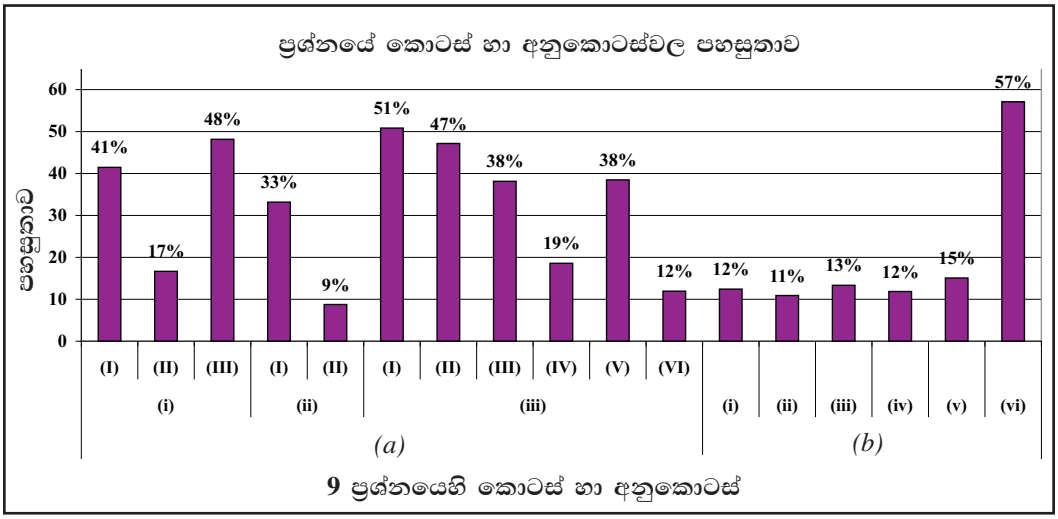
9 වන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



නව වන ප්‍රශ්නය තෝරාගෙන ඇති පිරිස 68%කි. ඊට හිමි ලකුණු ප්‍රමාණය 150කි. C කොටසේ රසායන විද්‍යාව ප්‍රශ්න තුනෙන් වැඩි ම පිරිසක් තේරූ ප්‍රශ්නය මෙය වේ.

ඉන් 00 - 37 ප්‍රාන්තරයේ 53%ක් ද
38 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 34%ක් ද
76 - 113 ප්‍රාන්තරයේ 10%ක් ද
114 - 150 ප්‍රාන්තරයේ 3%ක් ද
ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 114 හෝ ඊට වඩා ලබාගත් පිරිස 31%ක් වන අතර, අයදුම්කරුවන්ගෙන් 53%ක් ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 37 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.



9 ප්‍රශ්නයෙහි කොටස් හා අනුකොටස්

* නව වන ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් 17ක් ඇති අතර ඉන් අනුකොටස් 10ක පහසුතාව 33%ට අඩු ය. මෙම ප්‍රශ්නයේ අපහසු ම අනුකොටස වී ඇත්තේ *a* (ii) (II) ය. එහි පහසුතාව 9%කි. පහසු ම ප්‍රශ්නය වී ඇත්තේ *b* (vi) අනුකොටසයි. එහි පහසුතාව 82%කි.

9 වන ප්‍රශ්නය තෝරාගෙන ඇති පිරිස 68%ක් වන අතර, එහි සමස්ත පහසුතාව 36%ක් වේ. (*a*) කොටසෙහි අනු කොටස් 11කි. *(a)* (iii) (I) කොටසේ පහසුතාව 51% වන අතර *(a)* (iii) (II) හි පහසුතාව 47% දක්වා අඩු වී ඇත. (a) (i) කොටස ස්පර්ශ ක්‍රමයෙන් සල්ෆියුරික් නිෂ්පාදනය මත පදනම් වී ඇත. සල්ෆියුරික් අම්ලය නිෂ්පාදනයට අදාළ ප්‍රතික්‍රියා හා තත්ත්ව ලිවීම යම්තාක් දුරකට සාර්ථක වී ඇති නමුදු (පහසුතාව 41%) භෞත රසායනික මූලධර්ම පැහැදිලි කිරීමේ හැකියාව අඩු වී ඇති බව පෙනේ. එහි පහසුතාව 17% වන අතර, අදාළ තත්ත්ව දක්වා නොතිබීමත්, සමීකරණ තුලනය නොකිරීමත්, ඇතැම් වචනවල නිශ්චිතාර්ථ නොදැනීමත්, ප්‍රකාශන හැකියාවේ ඌනතාත් අපේක්ෂකයිනට උපයා ගත හැකි මුළු ලකුණු ගණන නොලැබී යෑමට හේතු වී ඇත. ඇතැමුන් භෞත-රසායනික මූලධර්ම ලෙස සලකා ඇත්තේ ප්‍රතික්‍රියා තත්ත්වයන් ය. රචනා මාදිලියේ ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීමේ මූලික භාෂිය කුසලතා අනිවාර්ය අංගයක් බව සිසුනට වටහා දිය යුතු වේ. සල්ෆියුරික් අම්ලයේ භාවිත සඳහන් කිරීමේ දී පහසුතාව 48% දක්වා වැඩි වී ඇත.

(*a*) (ii) හි හුනුගල් මගින් ඇසිටලීන් ලබා ගැනීමේ ප්‍රතික්‍රියා ලිවීමේ පහසුතාව 48%ක් වී ඇති අතර, නයිට්‍රජන් මගින් $NaNO_2$ ලබා ගැනීමේ පහසුතාව 9%ක් වී ඇත. මින් පෙනෙන්නේ විෂය කරුණු මතකයේ තබා ගෙන පිළිතුරු ලිවීමට සිසුන් තුළ හැකියාවක් පැවතුන ද ඉගෙනගත් කරුණු විශ්ලේෂණාත්මක ව භාවිත කිරීමේ හැකියාව අවම බවයි.

(*a*) (iii) හි ද පහසුතාව 36%ට වඩා වැඩි වුව ද *(a)* (iii) (IV) හි හා *(a)* (iii) (VI) හි පහසුතා පිළිවෙළින් 19%ක් හා 12%ක් පමණ වී ඇත. විෂය කරුණු තර්කානුකූල ව යොදාගෙන ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු ලිවීමේ හැකියාව සිසුන් තුළ අඩු බව පෙනේ. (*a*) (iii) (I) කොටසට අඩු ලකුණු ලැබීමට හේතු වී ඇත්තේ මවු ද්‍රාවණය සල්ෆේට් අයන ප්‍රභවයක් බව බොහෝ දෙනා නොදැන සිටීමයි.

(*b*) කොටසෙහි පහසුතාව සාපේක්ෂ ව *(a)* කොටසට වඩා අඩු වී ඇත. පෘථිවි පරිසරය අවබෝධය කර ගැනීම ආශ්‍රිත ගැටලුවලට පිළිතුරු ලිවීම සිසුන්ට දුෂ්කර වී ඇත. අවසන් පාඩම් කෙරෙහි අවධානය යොමු නොකිරීම හා විෂය කරුණු සම්පූර්ණයෙන් අවසන් නොකිරීම මීට හේතු වී ඇත. රසායන විද්‍යා ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීම සඳහා සම්පූර්ණ විෂය නිර්දේශය ආවරණය විය යුතු බවත්, එම සියලු කොටස්වලට අදාළ ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීම සඳහා සිසුන් සුදානම් විය යුතු බවත් අවධාරණය කරනු ලැබේ.

10 ප්‍රශ්නය

10. (*a*) පහත ප්‍රතික්‍රියා සඳහා එල පුරෝකථනය කර, තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න. ප්‍රතික්‍රියාවේ දී යටින් ඉරි ඇඳ ඇති විශේෂයේ ක්‍රියාව සඳහන් කරන්න.

(i) $\underline{H_2O_2}(aq) + PbS(s) \longrightarrow$

(ii) $MnO_4^-(aq) + \underline{H_2O_2}(aq) + H^+(aq) \longrightarrow$

(iii) $Cr_2O_7^{2-}(aq) + \underline{H_2S}(aq) + H^+(aq) \longrightarrow$

(iv) $Cu(s) + \underline{H_2S}(g) \xrightarrow{\Delta}$

(v) $C(s) + \underline{\text{සාන්ද්‍ර } HNO_3} \xrightarrow{\Delta}$

(ලකුණු 2.5 යි.)

(*b*) **T** ද්‍රාවණය පිළියෙළ කර ඇත්තේ FeC_2O_4 0.300 g, තනුක H_2SO_4 හි ද්‍රවණය කිරීමෙනි. ද්‍රාවණය 65 °C දක්වා රත් කරන ලදී. මෙම තත්ත්ව යටතේ දී, FeC_2O_4 සමඟ සම්පූර්ණයෙන්ම ප්‍රතික්‍රියා කිරීම සඳහා අවශ්‍ය 0.025 mol dm^{-3} $KMnO_4$ ද්‍රාවණයේ පරිමාව ගණනය කරන්න.

(C = 12, O = 16, Fe = 56)

සැ.යු. : **T** ද්‍රාවණයේ දී FeC_2O_4, Fe^{2+} සහ $C_2O_4^{2-}$ ලෙස පවතී යයි සලකන්න.

(ලකුණු 5.0 යි.)

(*c*) ද්‍රවීකරණය කරන ලද පෙට්‍රෝලියම් වායුව (*LP gas*) ආහාර පිසීමේ දී ඉන්ධනයක් ලෙස බහුල වශයෙන් ශ්‍රී ලංකාවේ භාවිත වේ. එය අධි පීඩනය යටතේ ඇති ද්‍රවීකරණය කරන ලද ප්‍රොපේන් හා බියුටේන්වල මිශ්‍රණයකි. පහත දත්ත සපයා ඇත.

ද්‍රව්‍යය	සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය ΔH_f°, 25 °C හිදී (kJ mol^{-1})
$H_2O(l)$	– 286
$CO_2(g)$	– 394
$C_3H_8(g)$	– 104
$C_4H_{10}(g)$	– 126

(i) 25 °C හි දී ප්‍රොපේන් හා බියුටේන් වායුවල සම්මත දහන එන්තැල්පි අගයන් ගණනය කරන්න.

(ii) ජලය 400 g ක උෂ්ණත්වය 25 °C සිට 85 °C දක්වා වැඩි කිරීම සඳහා අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න (ජලයේ තාප ධාරිතාව 4.2 J g^{-1} $°C^{-1}$ වේ).

(iii) පූර්ණ දහනය වීමක් සිදු වන බව උපකල්පනය කරමින්, ඉහත (ii) ක්‍රියාවලිය සිදු කිරීමට

I. ප්‍රොපේන් ඉන්ධනයක් ලෙස භාවිත කළේ නම්,

II. බියුටේන් ඉන්ධනයක් ලෙස භාවිත කළේ නම්,

පිටවන CO_2 ස්කන්ධයන් වෙන වෙන ම ගණනය කරන්න.

(iv) ඉහත (iii) හි ඔබගේ ගණනය කිරීම් පදනම් කර ගනිමින් මින් කුමන ඉන්ධනය වඩා පරිසර හිතකාමී දැයි හඳුනාගෙන, එය එසේ වන්නේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 7.5 යි.)

10. (*a*) (i) $4\underline{H_2O_2}$ + PbS $\longrightarrow$ $PbSO_4$ + $4H_2O$ **(04)**

ඔක්සිකාරකයක් හෝ ඔක්සිකරණය වේ. **(01)**

(ii) $2MnO_4^-$ + $5\underline{H_2O_2}$ + $6H^+$ $\longrightarrow$ $2Mn^{2+}$ + $8H_2O$ + $5O_2$ **(04)**

ඔක්සිහාරකයක් හෝ ඔක්සිකරණය වේ. **(01)**

(iii) $Cr_2O_7^{2-}$ + $3\underline{H_2S}$ + $8H^+$ $\longrightarrow$ $2Cr^{3+}$ + 3S + $7H_2O$ **(04)**

ඔක්සිහාරකයක් හෝ ඔක්සිකරණය වේ. **(01)**

(iv) Cu(s) + $\underline{H_2S}$ $\xrightarrow{\Delta}$ CuS + H_2 **(04)**

ඔක්සිකාරකයක් හෝ ඔක්සිහරණය වේ හෝ අම්ලයක් ලෙස **(01)**

(v) C + $4HNO_3$ $\xrightarrow{\Delta}$ CO_2 + $4NO_2$ + $2H_2O$ **(04)**

ඔක්සිකාරකයක් හෝ ඔක්සිහරණය වේ **(01)**

(10 *(a)* සඳහා ලකුණු 25)

(*b*) **1 ක්‍රමය**

සිදුවන අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා

$5(Fe^{2+} \longrightarrow Fe^{3+} + e)$ **(02)**

$5(C_2O_4^{2-} \longrightarrow 2CO_2 + 2e)$ **(02)**

$3(MnO_4^- + 8H^+ + 5e \longrightarrow Mn^{2+} + 4H_2O)$ **(02)**

$3\,MnO_4^- + 5C_2O_4^{2-} + 5Fe^{2+} + 24H^+ \longrightarrow 5Fe^{3+} + 10CO_2 + 12H_2O + 3Mn^{2+}$ **(08)**

FeC_2O_4 මවුලයක ස්කන්ධය = 144 g

FeC_2O_4 හි මවුල ප්‍රමාණය = $\dfrac{0.300g}{144\ g}$ **(03)**

Fe^{2+} හි මවුල ප්‍රමාණය = $C_2O_4^{2-}$ හි මවුල ප්‍රමාණය = $\dfrac{0.300g}{144\ g} = 2.08 \times 10^{-3}$ **(03)**

$KMnO_4$ හි පරිමාව $V\,cm^3$ ලෙස සැලකීමෙන්

MnO_4^- හි මවුල ප්‍රමාණය = $\dfrac{0.025}{1000} \times V$ **(03)**

එබැවින්, Fe^{2+} හි මවුල ප්‍රමාණය = $C_2O_4^{2-}$ හි මවුල ප්‍රමාණය = $\dfrac{0.025}{1000} \times V \times \dfrac{5}{3}$

(03 + 03 + 09)

$= \dfrac{0.025}{1000} \times V \times \dfrac{5}{3} = 2.08 \times 10^{-3}$ **(07)**

V = **50.0 cm³** **(04 + 01)**

2 ක්‍රමය

$5\ (Fe^{2+} \longrightarrow Fe^{3+} + e)$ **(02)**

$MnO_4^- + 8H^+ + 5e \longrightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$ **(02)**

$5Fe^{2+} + MnO_4^- + 8H^+ \longrightarrow 5Fe^{3+} + Mn^{2+} + 4H_2O$ ---------- (1) **(04)**

$5(C_2O_4^{2-} \longrightarrow 2CO_2 + 2e)$ **(02)**

$2\ (MnO_4^- + 8H^+ + 5e \longrightarrow Mn^{2+} + 4H_2O)$

$2MnO_4^- + 5C_2O_4^{2-} + 16H^+ \longrightarrow 10CO_2 + 2Mn^{2+} + 8H_2O$ ---------- (2) **(04)**

Fe^{2+} හි මවුල ප්‍රමාණය $= C_2O_4^{2-}$ හි මවුල ප්‍රමාණය $= \frac{0.300g}{144\ g} = 2.08 \times 10^{-3}$ **(03 + 03)**

(1) ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා MnO_4^- පරිමාව $V_1\ cm^3$ ලෙස සැලකීමෙන්

MnO_4^- හි මවුල ප්‍රමාණය $= \frac{0.025}{1000} \times V_1$ **(03)**

එබැවින්, Fe^{2+} හි මවුල ප්‍රමාණය $= \frac{0.025}{1000} \times V_1 \times 5$ **(03)**

$= \frac{0.025}{1000} \times V_1 \times 5 = 2.08 \times 10^{-3}$ **(03)**

$V_1 = 16.67\ cm^3 \approx 16.7\ cm^3$ **(03)**

(2) ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා MnO_4^- පරිමාව $V_2\ cm^3$ ලෙස සැලකීමෙන්

MnO_4^- හි මවුල ප්‍රමාණය $= \frac{0.025}{1000} \times V_2$ **(03)**

$C_2O_4^{2-}$ හි මවුල ප්‍රමාණය $= \frac{0.025}{1000} \times V_2 \times \frac{5}{2}$ **(03)**

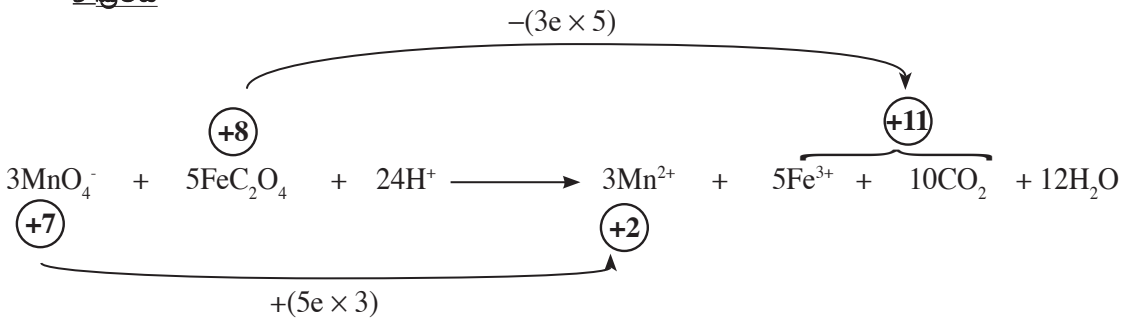
$= \frac{0.025}{1000} \times V_2 \times \frac{5}{2} = 2.08 \times 10^{-3}$ **(03)**

$V_2 = 33.28\ cm^3 \approx 33.3\ cm^3$ **(03)**

මුළු පරිමාව $= 16.67\ cm^3 + 33.28\ cm^3$ **(01)**

$= 50.0\ cm^3$ **(04 + 01)**

3 ක්‍රමය



(02 + 02 + 02 + 08)

FeC_2O_4 හි මවුල ප්‍රමාණය $= \frac{0.300\ g}{144\ g} = 2.08 \times 10^{-3}$ **(03)**

ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා MnO_4^- පරිමාව V cm^3 ලෙස සැලකීමෙන්

MnO_4^- හි මවුල ප්‍රමාණය $\equiv \frac{0.025}{1000} \times V$ **(09)**

FeC_2O_4 හි මවුල 5 ≡ $KMnO_4$ හි මවුල 3 **(03)**

$= \frac{0.300\ g}{144\ g} \times 3 = \frac{0.025 \times V \times 5}{1000}$

$V = 50.0\ cm^3$ **(04 + 01)**

(10 *(b)* සඳහා ලකුණු 50)

(c) (i) ප්‍රොපේන් දහනය සඳහා

$H_2(g) + 1/2O_2(g) \longrightarrow H_2O(l)$ $\Delta H_1 = -286\ kJ\ mol^{-1}$ ---- (1) **(01)**

$C(graphite) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g)$ $\Delta H_2 = -394\ kJ\ mol^{-1}$ ---- (2) **(01)**

$3C\ (graphite) + 4H_2(g) \longrightarrow C_3H_8(g)$ $\Delta H_3 = -104\ kJ\ mol^{-1}$ ---- (3) **(02)**

$C_3H_8(g) + 5O_2(g) \longrightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(l)$ ΔH_4 ---- (4) **(02)**

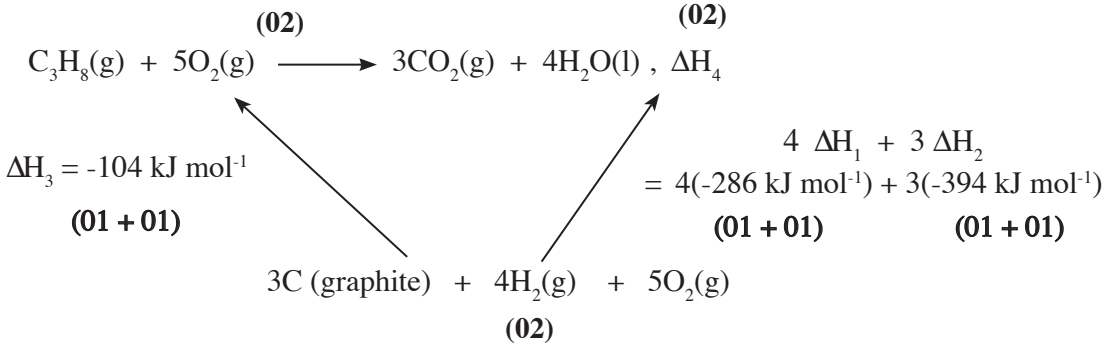
$\Delta H_4 = 4\ \Delta H_1 + 3\ \Delta H_2 - \Delta H_3$

$\Delta H_4 = 4(-286\ kJ\ mol^{-1}) + 3\ (-394\ kJ\ mol^{-1}) - (-104\ kJ\ mol^{-1})$

(01 + 01) (01 + 01) (01 + 01)

$= -2222\ kJ\ mol^{-1}$ **(02 + 01)**

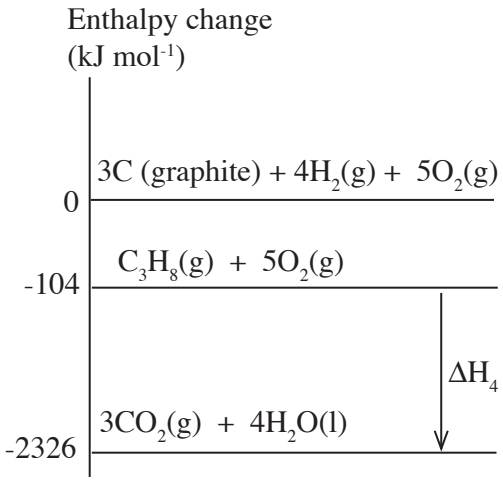
හෝ



$\Delta H_4 = 4\ \Delta H_1 + 3\ \Delta H_2 - \Delta H_3$

$= -2222\ kJ\ mol^{-1}$ **(02 + 01)**

හෝ



(02) **(02)** **(02)**

$\Delta H_4 = 4(-286\ kJ\ mol^{-1}) + 3\ (-394\ kJ\ mol^{-1}) - (-104\ kJ\ mol^{-1})$

(01 + 01) **(01 + 01)** **(01 + 01)**

(හෝ නිවැරදි එන්තැල්පි වෙනස්කම් රූපයේ දැක්වීම)

$= -2222\ kJ\ mol^{-1}$ **(02 + 01)**

<u>බියුටේන් දහනය සඳහා</u>

$H_2(g) + 1/2O_2(g) \longrightarrow H_2O(l)\ \Delta H_1 = -286\ kJ\ mol^{-1}$ ---- (1) **(01)**

$C(graphite) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g)\ \ \Delta H_2 = -394\ kJ\ mol^{-1}$ ---- (2) **(01)**

$4C\ (graphite) + 5H_2(g) \longrightarrow C_4H_{10}(g)\ \ \Delta H_3 = -126\ kJ\ mol^{-1}$ ---- (3) **(02)**

$C_4H_{10}(g) + 13/2\ O_2(g) \longrightarrow 4CO_2(g) + 5H_2O(l)\ \Delta H_4$ ---- (4) **(02)**

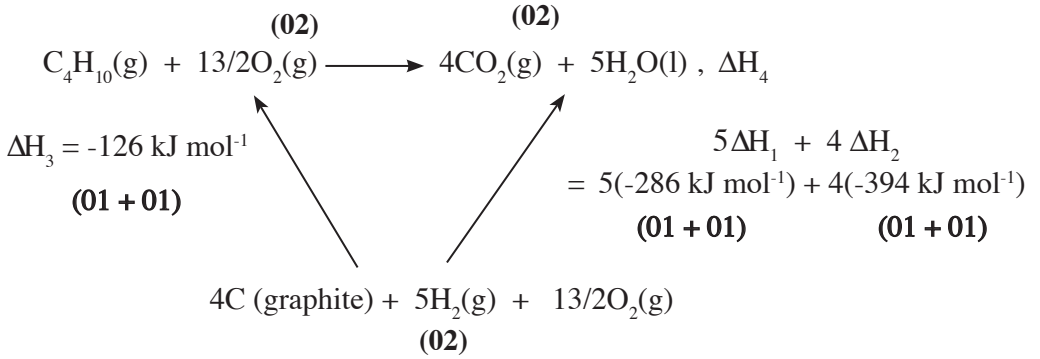
$\Delta H_4 = 5\ \Delta H_1 + 4\ \Delta H_2 - \Delta H_3$

$\Delta H_4 = 5(-286\ kJ\ mol^{-1}) + 4\ (-394\ kJ\ mol^{-1}) - (-126\ kJ\ mol^{-1})$

(01 + 01) **(01 + 01)** **(01 + 01)**

$= -2880\ kJ\ mol^{-1}$ **(02 + 01)**

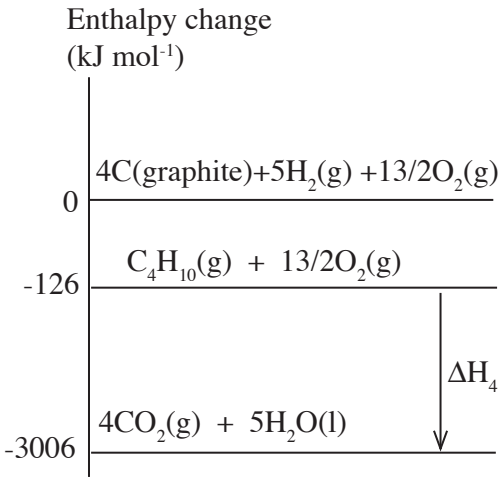
හෝ



$\Delta H_4 = 5\ \Delta H_1 + 4\ \Delta H_2 - \Delta H_3$

$= -2880\ kJ\ mol^{-1}$ **(02 + 01)**

හෝ



(02)

(02)

(02)

$\Delta H_4 = 5\ (-286\ kJ\ mol^{-1}) + 3\ (-394\ kJ\ mol^{-1}) - (-126\ kJ\ mol^{-1})$

(01 + 01) **(01 + 01)** **(01 + 01)**

(හෝ නිවැරදි එන්තැල්පි වෙනස්කම් රූපයේ දැක්වීම)

$= -2880\ kJ\ mol^{-1}$ **(02 + 01)**

(10 *(c) (i)* සඳහා ලකුණු 30)

(ii) ජලය 400gක උෂ්ණත්වය 25 °C සිට 85 °C දක්වා වැඩිකිරීම සඳහා අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය

$q = 400\ g \times 4.2\ J\ g^{-1}\ °C^{-1} \times (85 - 25)\ °C$ **(04 + 01)**

$= 100.8\ kJ$ **(04 + 01)**

(10 *(c) (ii)* සඳහා ලකුණු 10)

(iii) එම තාප ප්‍රමාණය නිපදවීමට අවශ්‍ය ප්‍රොපේන් ප්‍රමාණය

$= 1/2222\ kJ\ mol^{-1} \times 100.8\ kJ = 4.54 \times 10^{-2}\ mol$ **(04 + 01)**

විමෝචනය වන CO_2 ප්‍රමාණය $= 4.54 \times 10^{-2}\ mol \times 3 = 1.36 \times 10^{-1}\ mol$ **(04 + 01)**

විමෝචනය වන CO_2 ස්කන්ධය $= 1.36 \times 10^{-1}\ mol \times 44\ g\ mol^{-1} = 5.98\ g$ **(04 + 01)**

එම තාප ප්‍රමාණය නිපදවීමට අවශ්‍ය බියුටේන් ප්‍රමාණය

$= 1/2880\ kJ\ mol^{-1} \times 100.8\ kJ = 3.50 \times 10^{-2}\ mol$ **(04 + 01)**

විමෝචනය වන CO_2 ප්‍රමාණය $= 3.50 \times 10^{-2}\ mol \times 4 = 1.40 \times 10^{-1}\ mol$ **(04 + 01)**

විමෝචනය වන CO_2 ස්කන්ධය $= 1.40 \times 10^{-1}\ mol \times 44\ g\ mol^{-1} = 6.16\ g$ **(04 + 01)**

(10 *(c) (iii)* සඳහා ලකුණු 30)

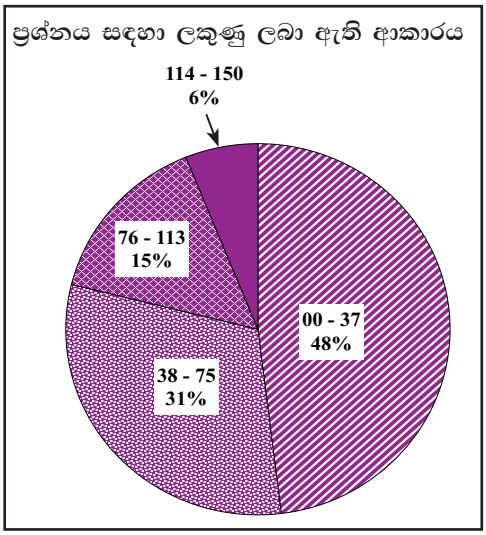
(iv) එකම තාප ප්‍රමාණයක් නිපදවීමේ දී ප්‍රොපේන්වලින් විමෝචනය වන CO_2 ප්‍රමාණය සාපේක්ෂ ව අඩු බැවින් එය පාරිසරික ව වඩා යෝග්‍ය වේ. **(05)**

(10 *(c) (iii)* සඳහා ලකුණු 05)

(10 *(c)* සඳහා මුළු ලකුණු 75)

10 සඳහා මුළු ලකුණු 150

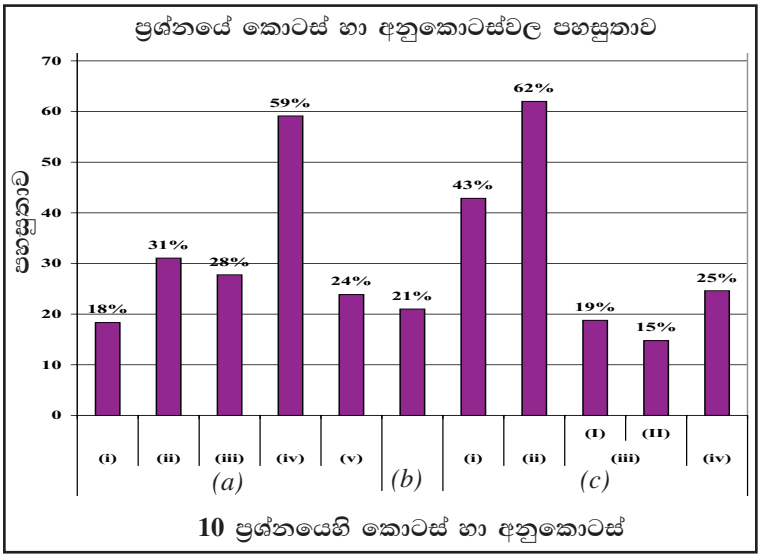
10 වන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



දහ වන ප්‍රශ්නය 42%ක් පමණ පිරිසක් තෝරාගෙන ඇත. මෙම ප්‍රශ්නයට හිමි ලකුණු 150කි.

ඉන් 00 - 37 ප්‍රාන්තරයේ 48%ක් ද
38 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 31%ක් ද
76 - 113 ප්‍රාන්තරයේ 15%ක් ද
114 - 150 ප්‍රාන්තරයේ 6%ක් ද
ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 114 හෝ ඊට වඩා ලබාගත් පිරිස 6%ක් වන අතර, අයදුම්කරුවන්ගෙන් 48%ක් ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 37 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.



* දහ වන ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් 11ක් ඇති අතර, ඉන් අනුකොටස් 3ක පහසුතාව 40%ට වැඩි ය. මෙම ප්‍රශ්නයේ අපහසු ම අනුකොටස වී ඇත්තේ *c* (iii) (II) ය. එහි පහසුතාව 15% කි. පහසු ම අනුකොටස වී ඇත්තේ *c* (ii) වන අතර එහි පහසුතාව 62%කි.

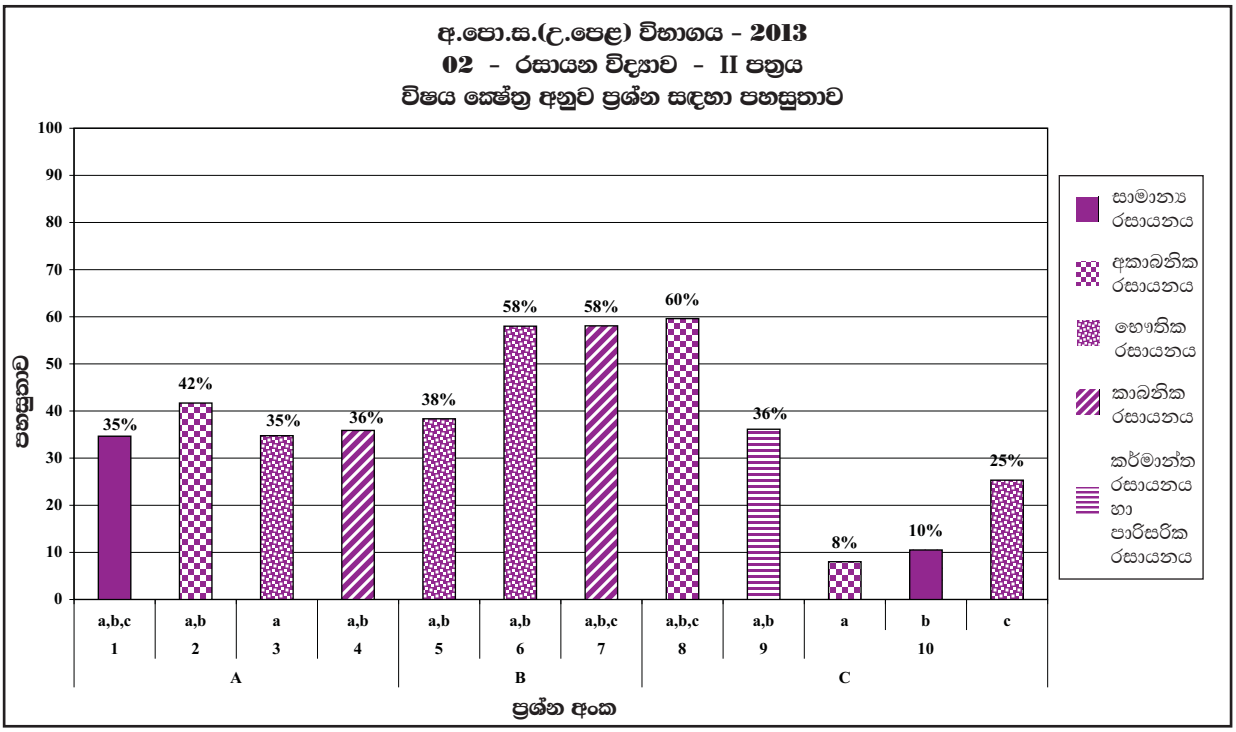
10 ප්‍රශ්නය තෝරාගත් සිසුන්ගෙන් 48%ක් පමණ ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 37ක් හෝ ඊට වඩා අඩු ලකුණු ප්‍රමාණයකි. මෙම ප්‍රශ්නයේ සමස්ත පහසුතාව 44%කි.

(*a*) කොටසට අකාබනික රසායනය පදනම් වී ඇති අතර, (*a*) (i) සඳහා අවම පහසුතාවක් ද (18%) (a) (iv) සඳහා උපරිම පහසුතාවක් ද (59%) දක්නට ලැබේ. ලෙඩ් සල්ෆයිඩ් සමග හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ් හි ඔක්සිකාරක හැසිරීම පිළිබඳ පැහැදිලි අවබෝධයක් සිසුන් තුළ නොමැති බව ද සරල සමීකරණ ලිවීම හා අභ්‍යාස වල යෙදීමෙන් ලබා ගන්නා දැනුම භාවිතයට සිසුන්ගේ ඇති නැඹුරුව අල්ප බව ද පෙනේ.

(*b*) කොටසට සාමාන්‍ය රසායනය පදනම් වී ඇති අතර, මේ සඳහා ද අඩු පහසුතාවක් (21%) දක්නට ලැබේ. අයනික සමීකරණ ලිවීමේ අභ්‍යාස හා සුළු කිරීමේ නිවැරදි හා කෙටි ක්‍රම භාවිතය මගින් මෙවැනි ගැටලු මඟහරවා ගත හැකි ය.

(*c*) කොටස භෞතික රසායනයට අදාළ වන අතර, පහසුතාව අනුව (c) (ii) හි 62%ක උපරිමයක් ද (c) (iii) (II) සඳහා 15%ක අවමයක් ද දක්නට ලැබේ. මෙම ප්‍රශ්න කොටසින් තාප රසායනය විෂයය ඒකකය ආශ්‍රිත සරල සංකල්ප භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳීමේ කුසලතා මැනීමට අපේක්ෂා කර ඇත. නමුත් සිසුන් අපේක්ෂිත මට්ටම දක්වා පැමිණීමට අපොහොසත් වී ඇත. ඇතැමුන් (c) (iii) හි දක්වා ඇති ඉහත (ii) ක්‍රියාවලිය යන්න නිසි ලෙස වටහා නොගත් බවත් ද ඇතැම් විට පෙනී යයි. ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ සිදු කිරීමෙන් හෙස් නියමය ආශ්‍රිත සංකල්ප සාධනයට යොමු වීම සුදුසු ක්‍රමවේදය වේ.

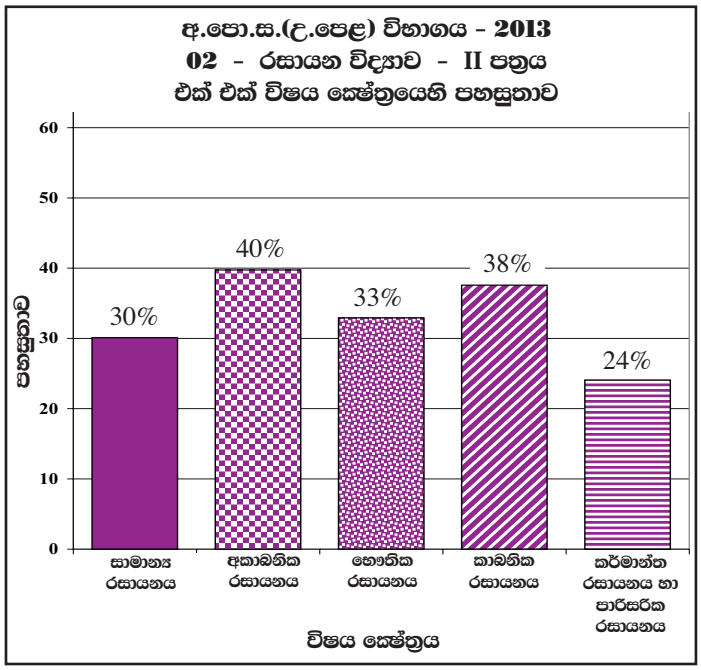
2.2.4 II ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



අනිවාර්ය ව්‍යුහගත ප්‍රශ්න හතර අතුරින් වැඩි ම පහසුතාව දක්වන්නේ දෙ වන ප්‍රශ්නයයි. B කොටසේ රචනා ප්‍රශ්න අතරින් 6 හා 7 වන ප්‍රශ්න වැඩි ම පහසුතා පෙන්වයි. 7 ප්‍රශ්නය කාබනික රසායනයට අදාළ වේ. B කොටසේ අඩු ම පිරිසක් තෝරූ ප්‍රශ්නය මෙය වුවත්, ප්‍රශ්නය තෝරූ සිසුන්ට මෙම ප්‍රශ්නයේ පහසුතාව 58%ක් පමණ වී ඇත.

C කොටසේ රචනා ප්‍රශ්න අතරින් 8 වන ප්‍රශ්නය වැඩි ම පහසුතාව පෙන්වයි. C කොටසේ ප්‍රශ්න අතරින් වැඩි ම පිරිසක් තෝරා ඇති ප්‍රශ්නය 9 වන අතර, එහි පහසුතාව 36%කි. නමුත් 9 වන ප්‍රශ්නයට සිසුන් ලකුණු ලබාගෙන ඇති ආකාරය පිළිබඳ ව සතුටු විය නොහැක. සිසුන්ගෙන් 53%ක් ම මෙම ප්‍රශ්නයට ලබා ගෙන ඇත්තේ ලකුණු 37ක් හෝ ඊට අඩු ලකුණු ගණනකි.

10 වන ප්‍රශ්නයේ භෞතික රසායන කොටස 25%ක් පහසු වන විට සාමාන්‍ය හා අකාබනික රසායන විෂය කොටස් පහසු වී ඇත්තේ 10%ක් හා 8%ක් ලෙසට ය. 10 වන ප්‍රශ්නය 62%ක් පමණ පිරිසක් තෝරා තිබුණ ද සිසුන් 48%ක් පමණ ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 37ක් හෝ ඊට අඩුවෙනි.



අ.පො.ස.(උ.පෙළ) විභාගයේ රසායන විද්‍යාව II ප්‍රශ්න පත්‍රය සැලකූ විට ඒ ඒ විෂය ක්ෂේත්‍ර සඳහා පහසුතාව පහත පරිදි වේ.

සාමාන්‍ය රසායනය	30%
අකාබනික රසායනය	40%
භෞතික රසායනය	33%
කාබනික රසායනය	38%
කර්මාන්ත රසායනය හා පාරිසරික රසායනය	24%

රසායන විද්‍යාව II ප්‍රශ්න පත්‍රයේ කර්මාන්ත හා පාරිසරික රසායනය කොටස් සඳහා පහසුතාව 24%ක් වේ. සමස්ත II ප්‍රශ්න පත්‍රයේම අඩු ම පහසුතාවක් පෙන්වන්නේ මෙම විෂය ක්ෂේත්‍රයයි. II ප්‍රශ්න පත්‍රයේ සමස්ත පහසුතාව 35%ක් පමණ වේ.

III කොටස

3.0 පිළිතුරු සැපයීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු හා යෝජනා :

3.1. පිළිතුරු සැපයීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු :

පොදු උපදෙස් :

* ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඇති මූලික උපදෙස් කියවා හොඳින් තේරුම් ගත යුතු ය. එනම් එක් එක් කොටසින් කොපමණ ප්‍රශ්න සංඛ්‍යාවකට පිළිතුරු සැපයිය යුතු ද, කුමන ප්‍රශ්න අනිවාර්ය ද, කොපමණ කාලයක් ලැබේ ද, කොපමණ ලකුණු ලැබේ ද, යන කරුණු පිළිබඳ ව සැලකිලිමත් විය යුතු අතර ප්‍රශ්න හොඳින් කියවා නිරවුල් අවබෝධයක් ඇති කර ගෙන ප්‍රශ්න තෝරා ගත යුතු ය.

* I පත්‍රයේ ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීමේ දී වඩාත් නිවැරදි එක් පිළිතුරක් තෝරා ගත යුතු ය. තව ද පැහැදිලි ව එක් කතිර ලකුණක් පමණක් යෙදිය යුතු ය.

* II පත්‍රයේ ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීමේ දී සෑම ප්‍රධාන ප්‍රශ්නයක් ම අලුත් පිටුවකින් ආරම්භ කළ යුතු ය.

* නිවැරදි හා පැහැදිලි අත් අකුරුවලින් පිළිතුරු ලිවිය යුතු ය.

* අයදුම්කරුගේ විභාග අංකය සෑම පිටුවක ම අදාළ ස්ථානයේ ලිවිය යුතු ය.

* ප්‍රශ්න අංක හා අනුකොටස් නිවැරදි ව ලිවිය යුතු ය.

* නිශ්චිත කෙටි පිළිතුරු ලිවීමට අවශ්‍ය අවස්ථාවල දී දීර්ඝ විස්තර ඇතුළත් නොකිරීම මෙන් ම විස්තරාත්මක පිළිතුරු සැපයිය යුතු අවස්ථාවල දී කෙටි පිළිතුරු සැපයීම ද නොකළ යුතු ය.

* ප්‍රශ්නය අසා ඇති ආකාරය අනුව තර්කානුකූල ව හා විශ්ලේෂණාත්මක ව කරුණු ඉදිරිපත් කළ යුතු ය.

* II වන ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු ලිවීමේ දී ප්‍රධාන ප්‍රශ්නය යටතේ ඇති අනුකොටස් සියල්ල හොඳින් කියවා බලා එක් එක් අනුකොටසට අදාළ ඉලක්ක ගත පිළිතුර පමණක් ලිවිය යුතු ය.

* ගැටලුවලට පිළිතුරු සැපයීමේ දී ඇති කාලය නිසි පරිදි කළමනාකරණය කර ගැනීමට වග බලා ගත යුතු ය.

* පිළිතුරු ලිවීමේ දී රතු සහ කොළ පාට පැන් භාවිත කිරීමෙන් වැළකිය යුතු ය.

* පිළිතුරු ලිවීමට ලැබී ඇති කාලය අවසාන වීමට ආසන්න බව හැඟවෙන සීනුව නාදවීමත් සමඟ ම පිළිතුරු පත්‍ර සියල්ල නිසි ලෙස අමුණා පිළියෙළ කර ගත යුතු ය.

* වඩාත් ම ඵලදායී ලෙස කාලය කළමනාකරණය කර ගනු පිණිස, පහසු ප්‍රශ්නවලට පළමුව ද දුෂ්කරතාවෙන් වැඩි යැයි හැඟෙන ප්‍රශ්නවලට ද පසුව ද පිළිතුරු සැපයීම, දී ඇති අනුපිළිවෙළ අනුව ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීමට වඩා යෝග්‍ය වේ.

විශේෂ උපදෙස් :

* රසායනික සමීකරණ ලිවිය යුතු අවස්ථාවල දී සෑම විට ම ඒවා තුලිත කර දැක්විය යුතු ය.

* අදාළ අවස්ථාවල දී නිවැරදි ඒකක භාවිත කළ යුතු ය.

* රසායනික ගණනය කිරීම්වල දී ස්ටොයිකියොමිතික සංගුණකය පිළිබඳ ව සැලකිලිමත් විය යුතු ය.

* ලුවිස් ව්‍යුහ සහ සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ ඇඳීමේ දී එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල හා ආරෝපණය නිවැරදි ව දැක්විය යුතු ය.

* කාබනික යන්ත්‍රණවල දී නිවැරදි ක්‍රමවේද අනුගමනය කළ යුතු ය.

3.2. ඉගෙනුම් හා ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය පිළිබඳ අදහස් හා යෝජනා :

* ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම් ආශ්‍රයෙන් විමසන ලද ගැටලුවලට සිසුන් පිළිතුරු සැපයීම සාමාන්‍යයෙන් දුර්වල ය. මේ හේතුවෙන් ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ දී සිසුන් ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම්වල යෙදවීමත් ඒ ආශ්‍රිත ව අභ්‍යාසවල යෙදවීමත් වඩා යෝග්‍ය බව අවධාරණය කෙරේ.

* නව විෂය නිර්දේශයට අලුතින් එකතු වූ විෂය කොටස් කෙරෙහි ද සිසුන්ගේ අවධානය යොමු කරවිය යුතු ය. එනම් ක්වොන්ටම්කරණය, එන්ට්‍රොපිය හා ගිබ්ස් ශක්තිය වැනි නව විෂය කරුණු හා අදාළ සිද්ධාන්ත තහවුරු වන සේ අභ්‍යාස වල යෙදවිය යුතු ය.

* රසායන විද්‍යාව යනු ප්‍රායෝගික විෂයකි. හුදෙක් සංකල්ප කට පාඩම් කර මතක තබා ගැනීමෙන් පමණක් රසායන විද්‍යාව සාර්ථක ව හැදෑරිය නොහැකි ය. උගත් සංකල්ප උචිත ස්ථානවල දී භාවිත කර ගැටලු විසඳීමේ හැකියාව වර්ධනය කරගත යුතු ම වේ.

* රසායන විද්‍යාව යටතේ ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම් හා පරීක්ෂණ සැලසුම් කර ඇත්තේ හසුරු කෞශල්‍ය වර්ධනය කර ගැනීමට පමණක් නොව, ප්‍රායෝගික ව ලබා ගන්නා නිරීක්ෂණ පාඨාංක පන්ති කාමරයේ දී උගත් සිද්ධාන්ත සමඟ සම්බන්ධ කර අදාළ නිගමනවලට එළඹීමට ඇති හැකියාවන් ද වර්ධනය කර ගැනීම සඳහා ය. මේනිසා ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ සඳහා වැඩි අවධානයක් යොමු කිරීමට සිසුන් මෙන් ම ගුරුවරුන් ද කටයුතු කළ යුතු ය.

* ක්‍රමානුකූල පෙළගැස්මකට අනුව ඉගැන්වෙන, විශේෂයෙන් කාබනික රසායනය වැනි විෂය කොටස් අධ්‍යයනයේ දී නිර්මාණාත්මක ව කෙටි සටහන් සැකසීමටත්, ඒ ඇසුරින් නිර්මාණාත්මක අභ්‍යාසවල සිසුන් යෙදවීමටත් අවධානය යොමු කළ යුතු ය.

* කාබනික රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවලට අදාළ යන්ත්‍රණ ලියා දැක්වීමේ දී ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණය ඊතල මගින් නිවැරදි ව නිරූපණය කිරීමේ නිපුණතාව, දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවකට අදාළ ප්‍රතික්‍රියා යන්ත්‍රණය කුමක් දැයි තීරණය කිරීමේ නිපුණතාව, විෂය නිර්දේශයට අදාළව ශිෂ්‍යයා තුළ වර්ධනය විය යුතු අතර, එම යන්ත්‍රණ අදාළ වෙනත් අවස්ථාවක් සඳහා නිවැරදි ව යෙදීමේ නිපුණතාව වර්ධනය කිරීමට සුදුසු උපක්‍රම යොදා ගත යුතු ය.

* රසායන විද්‍යා විෂය නිර්දේශයේ ඒකක බොහෝ දුරට එකිනෙක හා සම්බන්ධ වේ. මේ නිසා කිසියම් ඒකකයක් අධ්‍යයනය කිරීමෙන් පසු එහි සමස්තය පිළිබඳ සංකල්පයක් සාරාංශයක් ලෙස සිසුන් තුළ වර්ධනය විය යුතු ය.

* රසායන විද්‍යා විෂය කොටස් හා සංකල්ප නිවැරදි ව අවබෝධ කරගත්ත ද සුළු කිරීමේ දී දක්වන දුර්වලතා හේතුවෙන් අවසන් ප්‍රතිඵලය අසාර්ථකවීම් ද සුලභ කරුණකි. මේ නිසා සාමාන්‍ය පෙළ ඉතා හොඳ ප්‍රතිඵල සහිත සිසුන්ගේ පවා ගණිත දැනුම වර්ධනය කරවීමේ අවශ්‍යතාවක් දක්නට ලැබේ. ගණිත කර්ම සුළු කිරීමේ පහසු හා කෙටි ක්‍රම භාවිත කිරීම, හා ලඝුගණක පොත් භාවිතයට හුරු කිරීම ආදිය යොදාගත හැකි ය.

* ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ දී විෂය කරුණු දේශනයක් ලෙස ඉදිරිපත් කිරීම වෙනුවට සිසුන් සමග සාකච්ඡා මාර්ගයෙන් ඉදිරිපත් කිරීම වැදගත් ය. එම විෂය කරුණු ප්‍රායෝගික ව භාවිත කරන ආකාරයත් සමාන අවස්ථාවන්ට යෙදීමෙන් ගැටලු විසඳන ආකාරයත් පිළිබඳ පුහුණුවක් සිසුන්ට ලබාදිය යුතු ය.

* විෂය කරුණු විශ්ලේෂණය කිරීමෙන් හා සංස්ලේෂණය කිරීමෙන් ගැටලු විසඳන ආකාරය පිළිබඳ පුහුණුවක් ලබාදීම සුදුසු ය.

* විශේෂයෙන් විෂය නිර්දේශයේ අවසන් ඒකකවල සාධන මට්ටම සාපේක්ෂ ව අඩු බැවින්, විෂය නිර්දේශය ආවරණය කිරීමේ දී මෙන් ම ඉගෙනුම් ඉගැන්වීමේ ක්‍රියාවලියේ දී ද ඒ පිළිබඳ වැඩි අවධානයක් යොමු කිරීම අවශ්‍ය වේ.