අ.පො.ස (උ.පෙළ) විභාගය - 2016

ඇගයීම් වාර්තාව

02 - රසායන විද්‍යාව

Curriculum
Assessment
&
Evaluation
Teaching
Learning
N E T S

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

අ.පො.ස.(උ.පෙළ) විභාගය - 2016

ඇගයීම් වාර්තාව

02 - රසායන විද්‍යාව

Curriculum
Assessment & Evaluation
Teaching Learning
N E T S

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

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

රසායන විද්‍යාව

ඇගයීම් වාර්තාව - අ.පො.ස.(උ.පෙළ) විභාගය - 2016

මූල්‍ය අනුග්‍රහය

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

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.පො.ස.(උ.පෙළ) විභාගය, ඉතා වැදගත් තත්ත්වයක් උසුලයි. එමෙන්ම තෘතීයික මට්ටමේ රැකියා සඳහා ද ප්‍රවේශ සුදුසුකම් සහතික කෙරෙන විභාගයක් වශයෙන් මෙය පිළිගැනේ. 2016 වර්ෂයේ දී මෙම විභාගය සඳහා 211865ක් පාසල් අයදුම්කරුවෝ ද 46328ක් පෞද්ගලික අයදුම්කරුවෝ ද පෙනී සිටියහ.

මෙම විභාගයෙන් උසස් සාධන මට්ටමක් ලබා ගැනීම සඳහා සිසුහු ද ඔවුන්ගේ එම අපේක්ෂා සපුරාලීම සඳහා ගුරුවරු හා දෙමව්පියෝ ද ඇඩි වෙහෙසක් දරති. මෙම ඇගයීම් වාර්තාව සකස් කර 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, විෂය භාර 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.පො.ස.(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 හා එම ප්‍රශ්නවලට හා එම එක් එක් ප්‍රශ්නයෙහි කොටස්වලට ලකුණු ලබාගෙන ඇති ආකාරය සවිස්තරාත්මක ව දැක්වෙන විෂය සාධනය පිළිබඳ විශ්ලේෂණයක් ද අන්තර්ගත වේ. අ.පො.ස.(උ.පෙළ) 2016 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 එලඳායී 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 සක්‍රිය ව ආයක වූ සැකසුම් කමිටු සාමාජිකයින්ටත්, වගකීමෙන් කටයුතු කළ ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුවේ නිලධාරීන්ටත්, මුද්‍රණය කර දුන් ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුවේ මුද්‍රණ අධිකාරී ඇතුළු එම කාර්ය මණ්ඩලයට සහ මෙම කාර්ය සඳහා මූල්‍ය අනුග්‍රහය දැක්වූ අනාගත ඇනුම් කේන්ද්‍රීය පදනම ලෙස පාසල් පද්ධතිය ප්‍රතිනිර්මාණය කිරීමේ ව්‍යාපෘතියටත් (TSEP-WB) මාගේ හෘදයාංගම ස්තුතිය පළ කරමි.

බී. සනත් පූජිත
විභාග කොමසාරිස් ජනරාල්

2017 දෙසැම්බර් 01
පර්යේෂණ හා සංවර්ධන ශාඛාව
ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
පැලවත්ත, බත්තරමුල්ල.

උපදේශකත්වය	:	බී. සනත් පූජිත විභාග කොමසාරිස් ජනරාල්
මෙහෙයවීම හා සංවිධානය	:	ගයාත්‍රි අබේගුණසේකර විභාග කොමසාරිස් (පර්යේෂණ/සංවර්ධන හා ඇගයීම්)
සම්බන්ධීකරණය	:	හසන්තා කුරුප්පු සහකාර විභාග කොමසාරිස් (පර්යේෂණ හා සංවර්ධන)
සංස්කරණය	:	මහාචාර්ය එච්.එම්.ඩී. නාමල් ප්‍රියන්ත රසායන විද්‍යා අධ්‍යයනාංශය පේරාදෙණිය විශ්ව විද්‍යාලය ආචාර්ය එම්.ඒ.බී. ප්‍රශාන්ත රසායන විද්‍යා අධ්‍යයන අංශය ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර විශ්ව විද්‍යාලය
සැකසුම් කමිටුව	:	ආර්.එම්.කේ.එම්. රත්නතිලක ශ්‍රී ලංකා ගුරු සේවය කිංස්වුඩ් විද්‍යාලය, මහනුවර එම්.ඒ.කේ.එන්. පෙරේරා ශ්‍රී ලංකා විදුහල්පති සේවය බප/ගම්/මාබිම විද්‍යාකර මහා විද්‍යාලය, මාකේවිට වී.සී.කේ.ජේ. මුණසිංහ ශ්‍රී ලංකා විදුහල්පති සේවය ගා/රිච්මන්ඩ් විද්‍යාලය, ගාල්ල එම්.ජේ. හපුආරච්චි ශ්‍රී ලංකා ගුරු සේවය (විශ්‍රාමික) ගා/රිච්මන්ඩ් විද්‍යාලය, ගාල්ල එච්.එම්.ඩී. දර්ශනී දීපිකා මැණිකේ ශ්‍රී ලංකා ගුරු සේවය විහාරමහා දේවී බාලිකා විද්‍යාලය, කිරිබත්ගොඩ
පරිගණක පිටපත සැකසුම	:	කේ.පී.ඩී. අනුෂා මදුවන්ති දිසානායක තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්‍ෂණ සහකාර
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 ව්‍යුහය 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 ව්‍යුහය 24
2.2.2 II ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා ප්‍රශ්න තෝරා ඇති ආකාරය හා ප්‍රශ්නවල පහසුතාව 25
2.2.3 II ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා අපේක්ෂිත පිළිතුරු හා ලකුණු දීමේ පටිපාටිය සහ නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා 26
2.2.4 II ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා 66

III කොටස

3 පිළිතුරු සැපයීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු හා යෝජනා

3.1 පිළිතුරු සැපයීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු 67
3.2 ඉගෙනුම් හා ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය පිළිබඳ අදහස් හා යෝජනා 70

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 ව්‍යුහය හා විපර්යාස තේරුම් ගැනීමට ද, අනාගතයේ දී වැඩි දුර 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	53178	13306	66484
දෙමළ	8940	1696	10636
ඉංග්‍රීසි	2926	583	3509
එකතුව	**65044**	**15585**	**80629**

වගුව 1

1.2.2 අයදුම්කරුවන් ශ්‍රේණි ලබාගෙන ඇති ආකාරය

ශ්‍රේණිය	පාසල් අයදුම්කරුවන්		පෞද්ගලික අයදුම්කරුවන්		එකතුව	ප්‍රතිශතය
	සංඛ්‍යාව	ප්‍රතිශතය	සංඛ්‍යාව	ප්‍රතිශතය		
A	3473	5.34	993	6.37	4466	5.54
B	5204	8.00	1646	10.56	6850	8.50
C	13449	20.68	3463	22.22	16912	20.98
S	21492	33.04	4843	31.07	26335	32.66
F	21426	32.94	4640	29.77	26066	32.33
එකතුව	**65044**	**100.00**	**15585**	**100.00**	**80629**	**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	5997	451	7.52	563	9.39	1291	21.53	1978	32.98	4283	71.42	1714	28.58
2. ගම්පහ	3510	131	3.73	228	6.50	671	19.12	1130	32.19	2160	61.54	1350	38.46
3. කළුතර	2125	45	2.12	106	4.99	349	16.42	740	34.82	1240	58.35	885	41.65
4. මහනුවර	2987	121	4.05	167	5.59	504	16.87	985	32.98	1777	59.49	1210	40.51
5. මාතලේ	678	11	1.62	24	3.54	105	15.49	223	32.89	363	53.54	315	46.46
6. නුවරඑළිය	907	10	1.10	37	4.08	120	13.23	257	28.34	424	46.75	483	53.25
7. ගාල්ල	2568	109	4.24	168	6.54	477	18.57	841	32.75	1595	62.11	973	37.89
8. මාතර	2019	102	5.05	124	6.14	331	16.39	672	33.28	1229	60.87	790	39.13
9. හම්බන්තොට	1394	40	2.87	61	4.38	212	15.21	507	36.37	820	58.82	574	41.18
10. යාපනය	1234	132	10.70	127	10.29	281	22.77	368	29.82	908	73.58	326	26.42
11. කිලිනොච්චි	170	8	4.71	8	4.71	26	15.29	58	34.12	100	58.82	70	41.18
12. මන්නාරම	164	1	0.61	13	7.93	24	14.63	48	29.27	86	52.44	78	47.56
13. වව්නියාව	298	16	5.37	11	3.69	42	14.09	100	33.56	169	56.71	129	43.29
14. මුලතිව්	167	5	2.99	7	4.19	22	13.17	60	35.93	94	56.29	73	43.71
15. මඩකලපුව	715	51	7.13	70	9.79	140	19.58	245	34.27	506	70.77	209	29.23
16. අම්පාර	1204	39	3.24	53	4.40	185	15.37	395	32.81	672	55.81	532	44.19
17. ත්‍රිකුණාමලය	490	32	6.53	47	9.59	84	17.14	147	30.00	310	63.27	180	36.73
18. කුරුණෑගල	3066	80	2.61	124	4.04	469	15.30	985	32.13	1658	54.08	1408	45.92
19. පුත්තලම	1111	29	2.61	49	4.41	175	15.75	391	35.19	644	57.97	467	42.03
20. අනුරාධපුරය	1359	24	1.77	47	3.46	161	11.85	370	27.23	602	44.30	757	55.70
21. පොළොන්නරුව	514	2	0.39	8	1.56	44	8.56	142	27.63	196	38.13	318	61.87
22. බදුල්ල	1523	61	4.01	87	5.71	255	16.74	509	33.42	912	59.88	611	40.12
23. මොනරාගල	658	8	1.22	20	3.04	69	10.49	242	36.78	339	51.52	319	48.48
24. රත්නපුරය	1794	58	3.23	107	5.96	350	19.51	616	34.34	1131	63.04	663	36.96
25. කෑගල්ල	1668	23	1.38	59	3.54	258	15.47	604	36.21	944	56.59	724	43.41
සමස්ත දිවයින	**38320**	**1589**	**4.15**	**2315**	**6.04**	**6645**	**17.34**	**12613**	**32.91**	**23162**	**60.44**	**15158**	**39.56**

වගුව 3

1.2.4 ලකුණු ලබාගෙන ඇති ආකාරය - පන්ති ප්‍රාන්තර අනුව

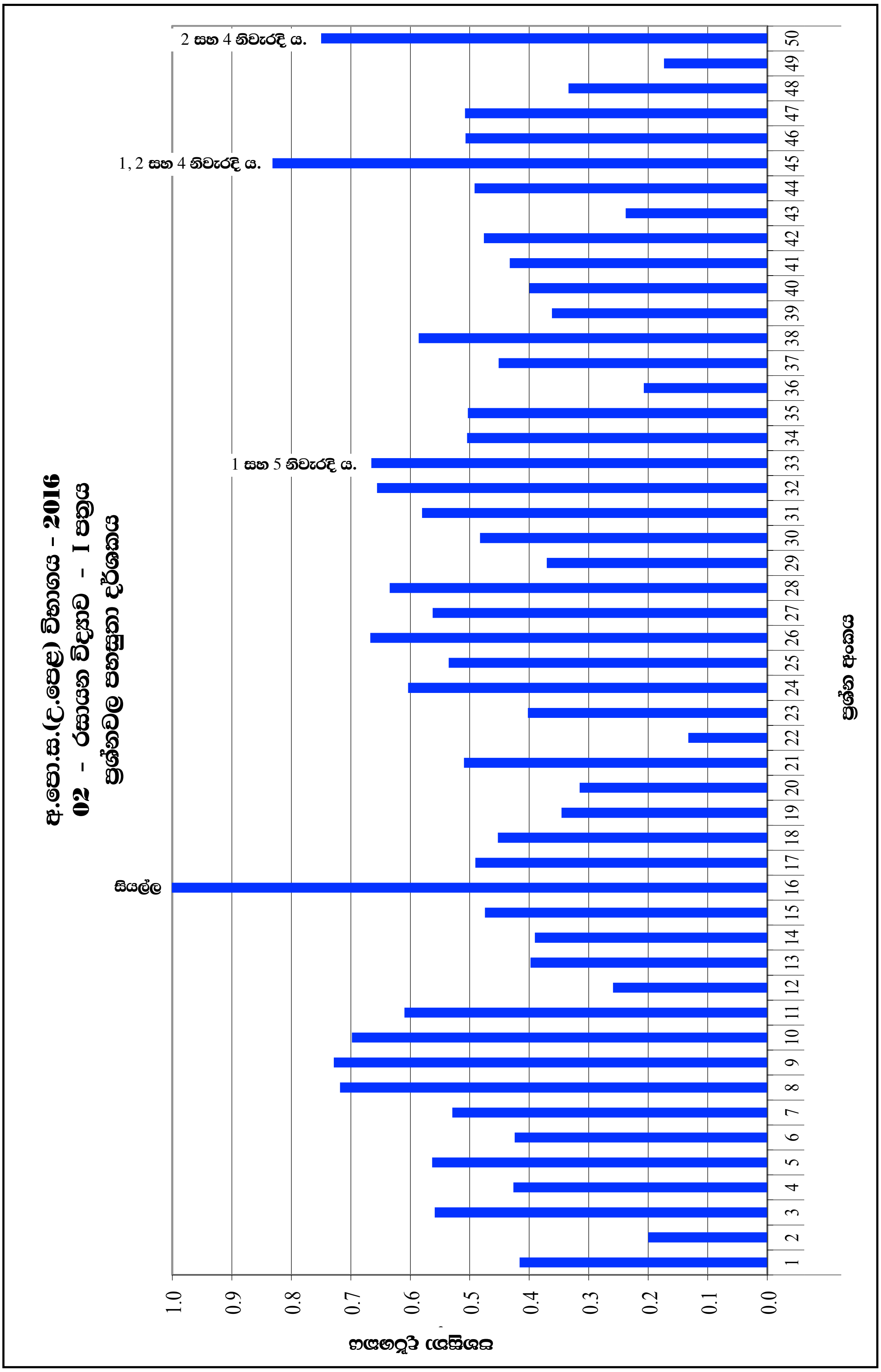
පන්ති ප්‍රාන්තරය	සංඛ්‍යාතය	සංඛ්‍යාත ප්‍රතිශතය	සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය	සමුච්චිත සංඛ්‍යාත ප්‍රතිශතය
91 - 100	62	0.08	80629	100.00
81 - 90	1299	1.61	80567	99.92
71 - 80	4821	5.98	79268	98.31
61 - 70	7792	9.66	74447	92.33
51 - 60	10352	12.84	66655	82.67
41 - 50	14141	17.54	56303	69.83
31 - 40	16091	19.96	42162	52.29
21 - 30	16286	20.20	26071	32.33
11 - 20	9467	11.74	9785	12.14
01 - 10	317	0.39	318	0.39
00 - 00	1	0.00	1	0.00

වගුව 4

ඉහත වගුවට අනුව :
මෙම විෂයය සඳහා ලකුණු 21 - 30 අතර ලකුණු ලබාගත් සංඛ්‍යාව 16286කි. එය ප්‍රතිශතයක් වශයෙන් 20.20%කි. ලකුණු 30 හෝ ඊට අඩුවෙන් ලකුණු ලබා ඇති සංඛ්‍යාව 26071ක් වන අතර, එය ප්‍රතිශතයත් වශයෙන් 32.33%කි.

1.3 විෂය සාධනය පිළිබඳ විශ්ලේෂණය

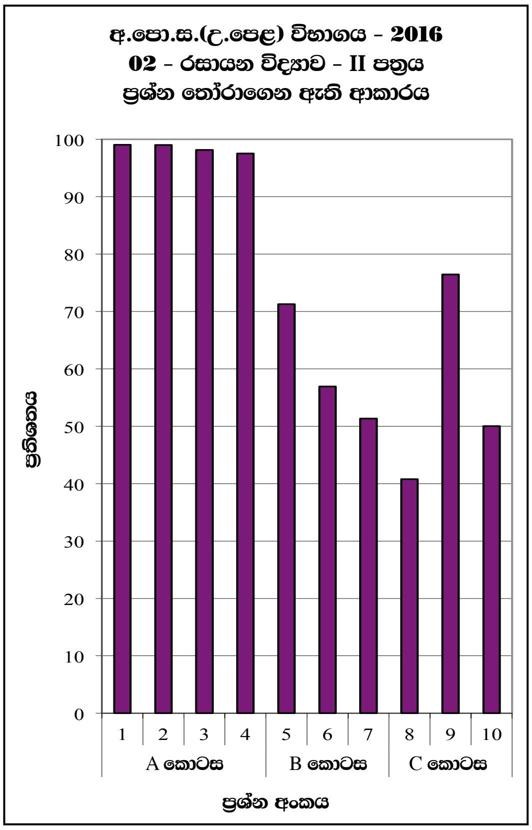
1.3.1 I ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා සාධනය



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

ඉහත ප්‍රස්තාරය අනුව අයදුම්කරුවන් වැඩිම සංඛ්‍යාවක් නිවැරදි පිළිතුරු සපයා ඇත්තේ 9 ප්‍රශ්නයට ය. එහි ප්‍රතිශතය 73%කි. එමෙන්ම අයදුම්කරුවන් අඩුම සංඛ්‍යාවක් නිවැරදිව පිළිතුරු සපයා ඇත්තේ 22 ප්‍රශ්නයට ය. එහි ප්‍රතිශතය 13%කි.

1.3.2 II ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි ප්‍රශ්න තෝරාගෙන ඇති ආකාරය

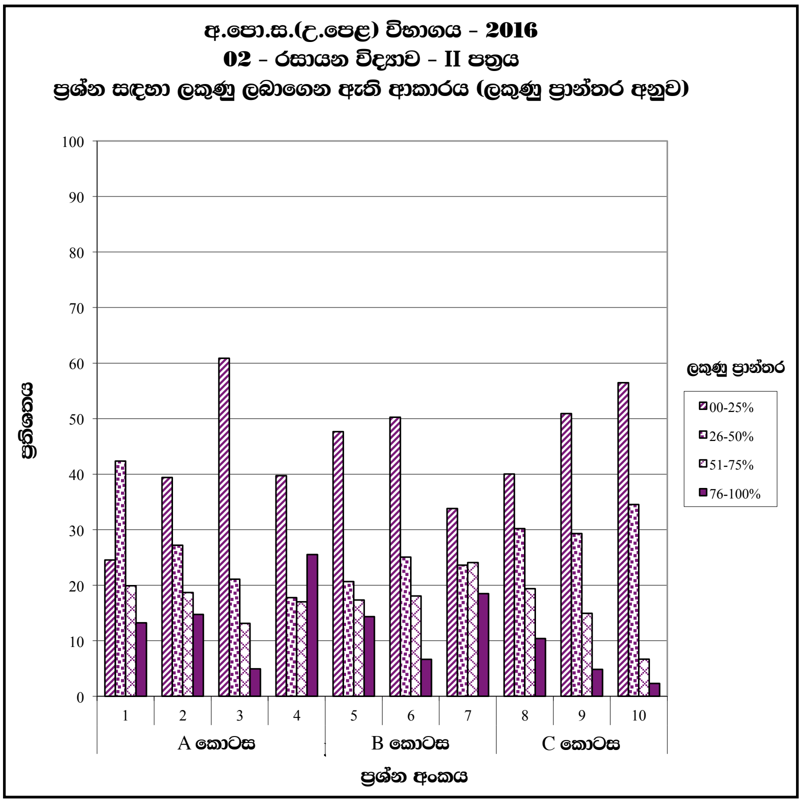


1 - 4 දක්වා ප්‍රශ්න අනිවාර්ය වුවත්, සුළු පිරිසක් එම ප්‍රශ්නවලට ද පිළිතුරු සපයා නැත. 1 ප්‍රශ්නයට පමණක් 99% පිළිතුරු සපයා ඇත.

B හා C කොටස්වල 5 සිට 10 තෙක් ඇති ප්‍රශ්නවලින් වැඩි ම පිරිසක් 9 වන ප්‍රශ්නය තෝරා ගෙන ඇති අතර, එහි ප්‍රතිශතය 76%ක් පමණ වේ. අඩු ම පිරිසක් තෝරා ගෙන ඇත්තේ 8 වන ප්‍රශ්නයයි. මෙය තෝරා ගෙන ඇති ප්‍රතිශතය 40% ක් පමණ වේ.

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

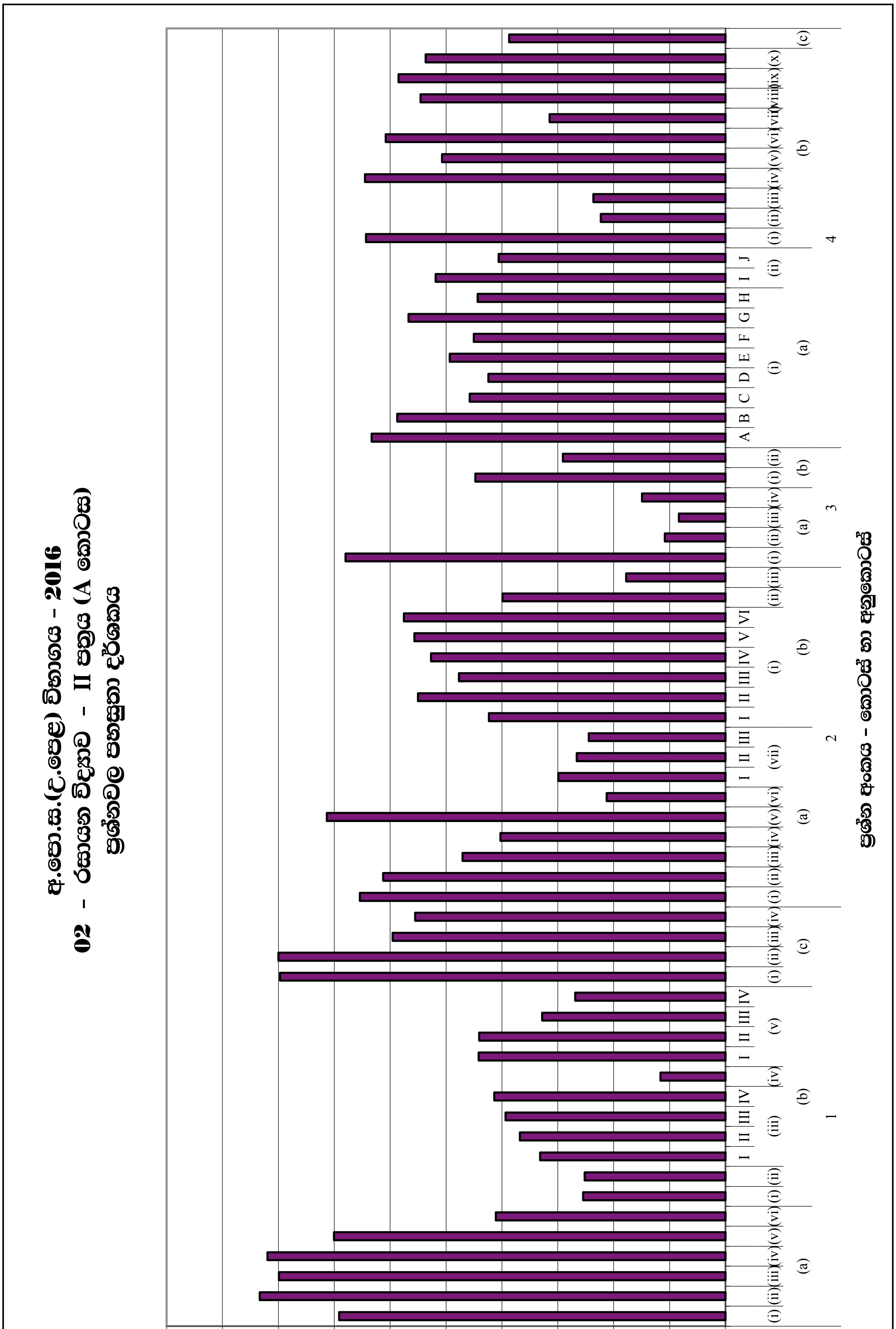
1.3.3 II ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි ප්‍රශ්න සඳහා ලකුණු ලබාගෙන ඇති ආකාරය



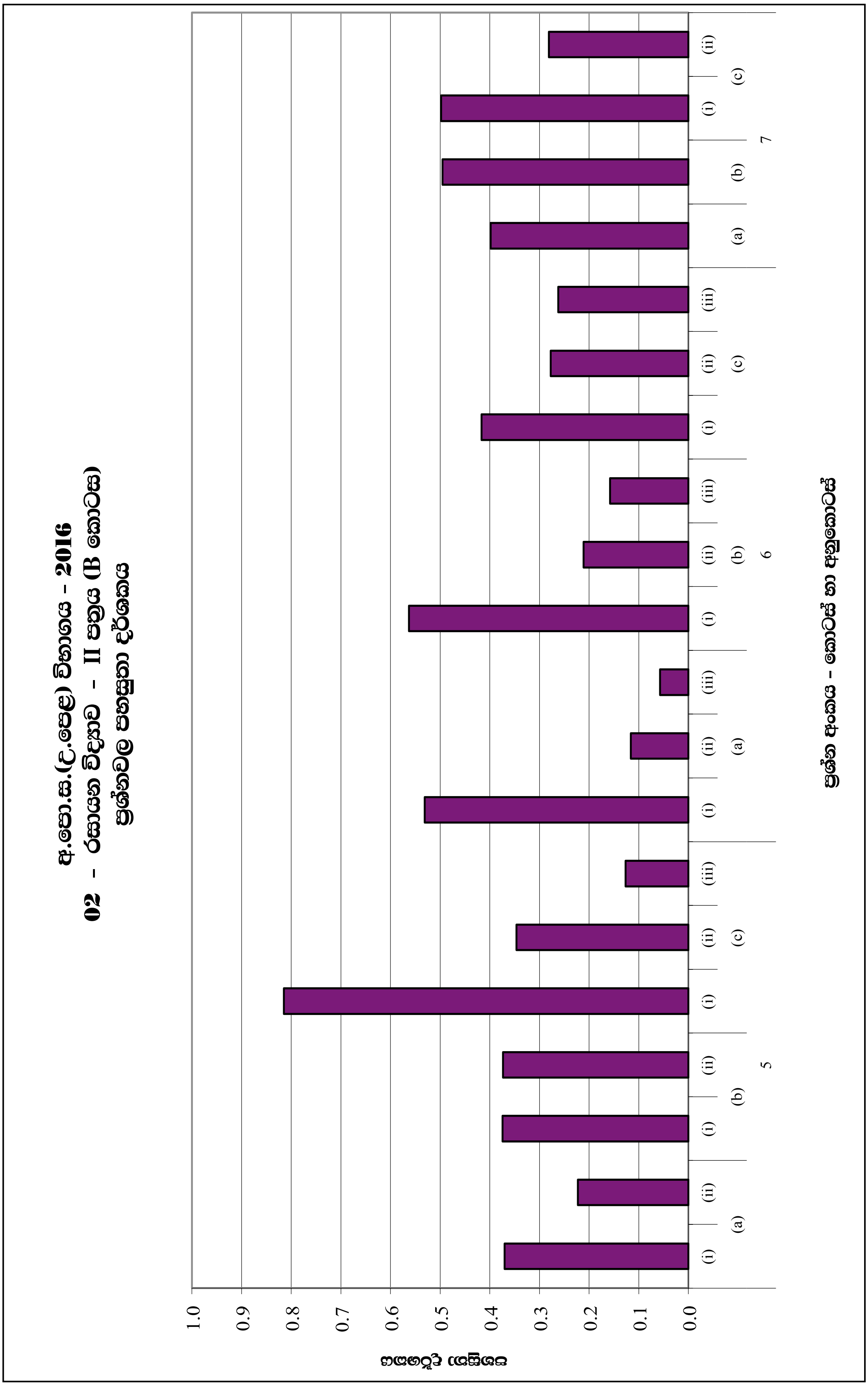
උදාහරණයක් වශයෙන් මෙහි 1 වන ප්‍රශ්නය සඳහා වෙන් කර ඇති ලකුණු ප්‍රමාණය ලකුණු 100කි. එම ලකුණුවලින්, ලකුණු 76% - 100% ප්‍රාන්තරයේ ලබා ගත් අයදුම්කරුවන්ගේ ප්‍රතිශතය 13%ක් පමණ වේ. එමෙන් ම වෙන් කර ඇති ලකුණු 100න් 00% - 25% ප්‍රාන්තරයේ ලකුණු ලබාගත් අයදුම්කරුවන්ගේ ප්‍රතිශතය 24%ක් පමණ වේ.

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

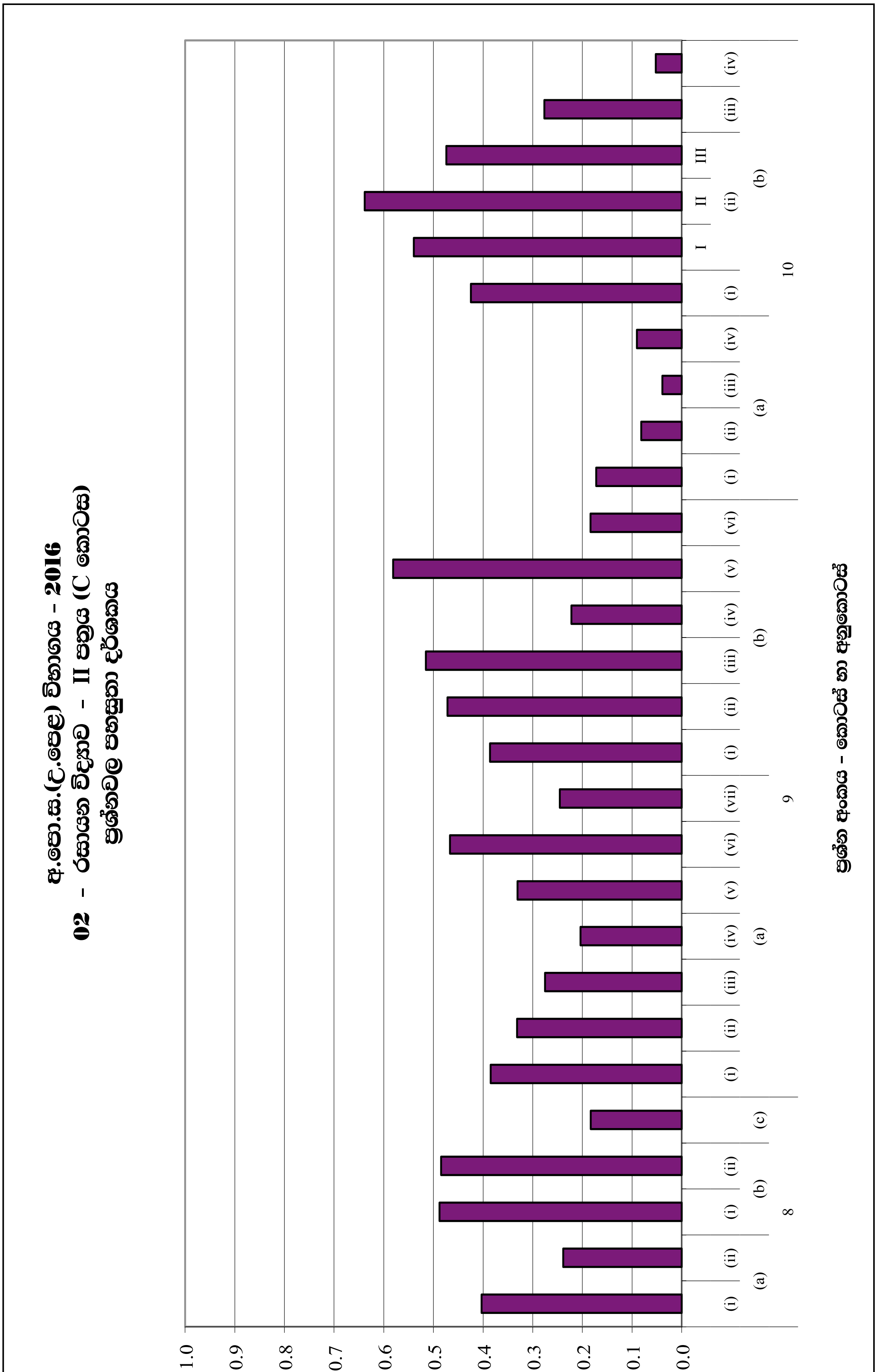
1.3.4 II ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා සාධනය



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


අ.පො.ස.(උ.පෙළ) විභාගය - 2016
02 - රසායන විද්‍යාව - II පත්‍රය (B කොටස)
ප්‍රශ්නවල 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) (i) (ii) (i) (ii) (iii) (i) (ii) (iii) (i) (ii) (iii) (i) (ii) (iii) (i) (ii)
(a) (b) (c) (a) (b) (c) (a) (b) (c)
5
6
7
ප්‍රශ්න අංකය - කොටස් හා අනුකොටස්

ප්‍රස්තාරය 4.2


අ.පො.ස.(උ.පෙළ) විභාගය - 2016
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
ප්‍රශ්න අංකය - කොටස් හා අනුකොටස්
8
(a) (i) (ii)
(b) (i) (ii)
(c)
9
(a) (i) (ii) (iii) (iv) (v) (vi) (vii)
(b) (i) (ii) (iii) (iv) (v) (vi)
10
(a) (i) (ii) (iii) (iv)
(b) (i) I II III (ii) (iii) (iv)

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

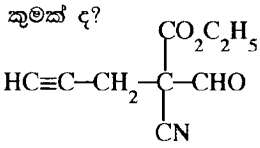
1. හයිඩ්‍රජන්වල විමෝචන වර්ණාවලියේ තරංග ආයාමය 4.42×10^{-7} m වන කොළ ආලෝකය නිරීක්ෂණය කර ඇත. මෙම කොළ ආලෝකයේ එක් ෆෝටෝනයක ශක්තිය වනුයේ,

(1) 4.5×10^{-19} kJ (2) 2×10^{-19} kJ (3) 1.5×10^{-19} kJ
(4) 4.5×10^{-22} kJ (5) 19.9×10^{-26} kJ

2. පහත දී ඇති පරමාණුවලින් කුමක්, එහි වායුමය අවස්ථාවේ දී ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ලබා ගත් විට විශාලතම ශක්ති ප්‍රමාණය පිට කරයි ද?

(1) S (2) P (3) Na (4) Mg (5) Ne

3. **X** සංයෝගයේ IUPAC නම කුමක් ද?



[X]

(1) ethyl 2–formyl–2–nitrile–4–pentynoate (2) 2–cyano–2–ethoxycarbonyl–4–pentynal
(3) 2–ethoxycarbonyl–2–nitrile–4–pentynal (4) ethyl–2–cyano–2–formyl–4–pentynoate
(5) ethyl 2–cyano–2–formyl–4–pentynoate

4. *s* හා *p* ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සාදන අයනවල විශාලත්වය සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය **අසත්‍ය** වේ ද?

(1) කැටායන, ඒවායේ උදාසීන පරමාණුවලට වඩා සැමවිටම කුඩා ය.
(2) ඇනායන, ඒවායේ උදාසීන පරමාණුවලට වඩා සැමවිටම විශාල ය.
(3) ආවර්තයක් හරහා වමේ සිට දකුණට කැටායනවල විශාලත්වය අඩු වේ.
(4) ආවර්තයක් හරහා වමේ සිට දකුණට ඇනායනවල විශාලත්වය වැඩි වේ.
(5) දෙවැනි ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය සාදන ඇනායන, තුන්වැනි ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය සාදන කැටායනවලට වඩා විශාල වේ.

5. මූලද්‍රව්‍යයක පරමාණුවක අවසාන ඉලෙක්ට්‍රෝන දෙක හා සම්බන්ධ ක්වොන්ටම් අංක කුලක (3, 0, 0, +½) සහ (3,0,0,– ½) වේ. මූලද්‍රව්‍යය වනුයේ,

(1) Li (2) Na (3) Mg (4) Al (5) K

6. KIO_3 0.60 g ක නියැදියක් ජලයේ දියකර එයට වැඩිපුර KI එකතු කරන ලදි. KIO_3 සම්පූර්ණයෙන් ම I_3^- බවට පත් කිරීමට අවශ්‍ය වන අවම 3.0 mol dm^{-3} HCl ප්‍රමාණය වන්නේ, (O = 16, K = 39, I = 127)

(1) 1.0 cm^3 (2) 4.7 cm^3 (3) 5.6 cm^3 (4) 10.2 cm^3 (5) 33.6 cm^3

7. 25 °C දී MnS(s) හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය, K_{sp} 5.0×10^{-15} mol^2 dm^{-6} වේ. H_2S(aq) හි අම්ල විඝටන නියත K_1 හා K_2 පිළිවෙළින් 1.0×10^{-7} mol dm^{-3} හා 1.0×10^{-13} mol dm^{-3} වේ.

$MnS(s) + 2H^+(aq) \rightleftharpoons Mn^{2+}(aq) + H_2S(aq)$ ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා නියතය, K_c වනුයේ,

(1) 2.0×10^{-16} (2) 5.0×10^{-8} (3) 20 (4) 5.0×10^{5} (5) 2.0×10^{7}

8. **A** නමැති කාබනික සංයෝගයේ බර අනුව 39.97% ක් C, 6.73% ක් H හා 53.30% ක් O අඩංගු වේ. **A** හි ආනුභවික සූත්‍රය කුමක් ද? (H = 1, C = 12, O = 16)

(1) $C_6H_8O_2$ (2) $C_2H_4O_2$ (3) $C_3H_7O_3$ (4) $C_3H_6O_3$ (5) CH_2O

9. ලිතියම් (Li) සහ එහි සංයෝගවල රසායනය සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය **අසත්‍ය** වේ ද?

(1) ලිතියම්, ඔක්සිජන් වායුව සමග ප්‍රතික්‍රියා කර Li_2O ලබා දේ.
(2) I කාණ්ඩයේ ලෝහ අතුරෙන් ඉහළ ම ද්‍රවාංකය ඇත්තේ ලිතියම්වලට ය.
(3) LiOH හි භාස්මිකතාව NaOH හි භාස්මිකතාවට වඩා අඩු ය.
(4) I කාණ්ඩයේ කාබනේට අතුරෙන් අඩුම තාපස්ථායිතාවක් ඇත්තේ Li_2CO_3 වලට ය.
(5) LiCl පහන්සිළු පරීක්ෂාවට භාජනය කළ විට නිල් පැහැයක් ලබා දේ.

10. F_2NNO අණුවේ වඩාත් ම ස්ථායි ලුවිස් ව්‍යුහයේ $N^{①}$ සහ $N^{②}$ පරමාණුවල ඔක්සිකරණ අවස්ථා වනුයේ පිළිවෙළින්,

(සැකිල්ල, F—N①(—F)—N②—O)

(1) +2 සහ +2 (2) +1 සහ +3 (3) +2 සහ +3 (4) +1 සහ +2 (5) +3 සහ +1

11. $CH_4(g) + CO_2(g) \rightleftharpoons 2CO(g) + 2H_2(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

25 °C දී 0.60 mol $CH_4(g)$ හා 1.00 mol $CO_2(g)$, පරිමාව 1.00 dm^3 වූ සංවෘත දෘඪ භාජනයකට ඇතුළු කර පද්ධතිය සමතුලිතතාවට එළඹීමට ඉඩ හැරිය විට 0.40 mol CO(g) සෑදුණි. ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා නියතය, K_c ($mol^2\,dm^{-6}$) හි අගය වනුයේ,

(1) 0.04 (2) 0.08 (3) 0.67 (4) 1.20 (5) 8.00

12. Diamminebromidodicarbonylhydridocobalt(III) chloride වල රසායනික සූත්‍රය IUPAC නීති අනුව වන්නේ,

(1) $[Co(CO)_2BrH(NH_3)_2]Cl$ (2) $[CoBr(CO)_2(NH_3)_2H]Cl$
(3) $[Co(NH_3)_2Br(CO)_2H]Cl$ (4) $[CoBr(CO)_2H(NH_3)_2]Cl$
(5) $[CoHBr(CO)_2(NH_3)_2]Cl$

13. ගල්අඟුරු නියැදියක සල්ෆර් ප්‍රමාණය නිර්ණය කිරීමට පහත දැක්වෙන ක්‍රියාපිළිවෙළ යොදා ගන්නා ලදි. ස්කන්ධය 1.60 g වූ ගල්අඟුරු නියැදියක් ඔක්සිජන් වායුවේ දහනය කරන ලදි. සෑදුණු SO_2 වායුව H_2O_2 ද්‍රාවණයක් තුළ එකතු කර ගන්නා ලදි. මෙම ද්‍රාවණය 0.10 mol dm^{-3} NaOH සමග අනුමාපනය කරන ලදි. අන්ත ලක්ෂ්‍යයට එළඹීමට අවශ්‍ය වූ NaOH පරිමාව 20.0 cm^3 විය. ගල්අඟුරු නියැදියේ සල්ෆර් ප්‍රතිශතය වනුයේ, (S = 32)

(1) 1.0 (2) 2.0 (3) 4.0 (4) 6.0 (5) 8.0

14. පහත ප්‍රතික්‍රියාව මගින් එතිලීන්, $C_2H_4(g)$ හි දහනය දැක්වෙයි.

$$C_2H_4(g) + 3O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g) + 2H_2O(g) \quad \Delta H = -\,1323\ kJ\ mol^{-1}$$

මෙම දහනයේ දී වායුමය අවස්ථාවේ පවතින ජලය, $H_2O(g)$ වෙනුවට ද්‍රව අවස්ථාවේ පවතින ජලය, $H_2O(l)$ සෑදේ නම්, ΔH හි අගය (kJ mol^{-1} වලින්) කුමක් වේ ද? ($H_2O(g) \longrightarrow H_2O(l)$ සඳහා ΔH අගය වනුයේ – 44 kJ mol^{-1} ය.)

(1) −1235 (2) −1279 (3) −1323 (4) −1367 (5) −1411

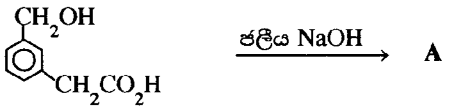
15. 25 °C දී බෙන්සීන්හි වාෂ්ප පීඩනය 12.5 kPa වේ. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී වාෂ්පශීලී නොවන නොදන්නා ද්‍රව්‍යයක් බෙන්සීන් 100 cm^3 ක දිය කළ විට ද්‍රාවණයේ වාෂ්ප පීඩනය 11.25 kPa බව සොයා ගන්නා ලදි. මෙම ද්‍රාවණය තුළ එම නොදන්නා ද්‍රව්‍යයෙහි මවුල භාගය වනුයේ,

(1) 0.05 (2) 0.10 (3) 0.50 (4) 0.90 (5) 0.95

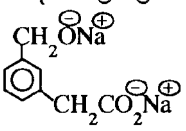
16. දුබල අම්ලයක් ($K_a = 4.0 \times 10^{-7}\,mol\,dm^{-3}$) ප්‍රබල භස්මයක් සමග මිශ්‍ර කිරීමෙන් ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් සාදා ගත හැක. pH = 6 වන ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් සාදා ගැනීමට අවශ්‍ය වන අම්ල සහ භස්ම සාන්ද්‍රණ අතර අනුපාතය (අම්ල : භස්ම) වන්නේ,

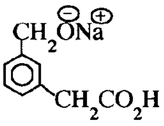
(1) 1 : 1 (2) 2 : 1 (3) 2 : 5 (4) 5 : 1 (5) 5 : 2

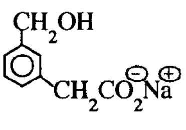
17.

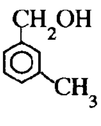


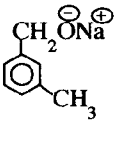
ඉහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රධාන ඵලය **A** වනුයේ,

(1)


(2)


(3)


(4)


(5)


18. $NO_2(g) + CO(g) \longrightarrow NO(g) + CO_2(g)$, ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශීඝ්‍රතා නියමය වනුයේ, ශීඝ්‍රතාව = $k[NO_2]^2$ ය. දී ඇති උෂ්ණත්වයක දී මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වෙමින් පවතින සංවෘත දෘඪ භාජනයක් තුළට CO(g) ස්වල්පයක් ඇතුළු කළ විට සිදු විය හැකි වෙනස්වීම් පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය **සත්‍ය** වේ ද?

(1) k සහ ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව යන දෙකම වැඩි වේ.
(2) k සහ ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව යන දෙකම නොවෙනස්ව පවතී.
(3) k සහ ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව යන දෙකම අඩු වේ.
(4) k වැඩි වන අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව නොවෙනස්ව පවතී.
(5) k නොවෙනස්ව පවතින අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව වැඩි වේ.

19. 25 °C දී

$$M(s) + 3Ag^+(aq) \longrightarrow 3Ag(s) + M^{3+}(aq) \qquad E^\circ_{cell} = 2.46\ V$$
$$Ag^+(aq) + e \longrightarrow Ag(s) \qquad E^\circ = 0.80\ V$$ බව දී ඇත.

25 °C දී $M^{3+}(aq) + 3e \longrightarrow M(s)$ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත ඔක්සිහරණ විභවය වනුයේ,

(1) −1.66 V (2) −0.06 V (3) 0.06 V (4) 1.66 V (5) 3.26 V

20. N_2O_3 අණුව සඳහා සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ කොපමණ ඇඳිය හැකි ද? (සැකිල්ල, $O-\overset{\overset{\displaystyle O}{|}}{N}-N-O$)

(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5 (5) 6

21. ආන්තරික ලෝහ හා ඒවායේ සංයෝග පිළිබඳ ව මින් කුමන වගන්තිය **සත්‍ය** වේ ද?

(1) කොපර් හි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය $1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^6\,3d^{10}$ වේ.
(2) d-ඉලෙක්ට්‍රෝන ඇති සියලු ම මූලද්‍රව්‍ය, 'ආන්තරික මූලද්‍රව්‍ය' වේ.
(3) TiO_2 හි Ti වල ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය හා $ScCl_3$ හි Sc වල ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය එකම වේ.
(4) දෙන ලද ආන්තරික ලෝහයක ඔක්සයිඩවල ආම්ලිකතාව, ලෝහ අයනයෙහි ඔක්සිකරණ අවස්ථාව වැඩිවන විට අඩු වේ.
(5) $3d$ ශ්‍රේණියේ ආන්තරික ලෝහවලට ක්වොන්ටම් අංකය $m_l = \pm 3$ තිබිය හැක.

22. නියත උෂ්ණත්වයක ඇති සංවෘත භාජනයක් තුළ $PCl_3(g) + 3NH_3(g) \rightleftharpoons P(NH_2)_3(g) + 3HCl(g)$ යන සමතුලිතතාව පවතී. උෂ්ණත්වය නියතව පවත්වාගෙන මෙම භාජනයේ පරිමාව වැඩි කළේ නම්, ඉදිරි හා ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවන්හි ශීඝ්‍රතාවල සිදුවිය හැකි වෙනස්කම් පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමක් **සත්‍ය** වේ ද?

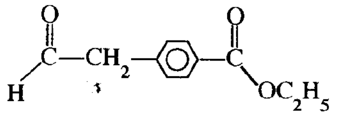
	ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව	**ආපසු ප්‍රතික්‍රියාව**
(1)	වැඩි වේ.	අඩු වේ.
(2)	අඩු වේ.	වැඩි වේ.
(3)	අඩු වේ.	අඩු වේ.
(4)	වැඩි වේ.	වැඩි වේ.
(5)	වෙනස් නොවේ.	වෙනස් නොවේ.

23. ඝන ඇමෝනියම් ක්ලෝරයිඩ්, $NH_4Cl(s)$, 25 °C දී ජලයේ දිය කළ විට ද්‍රාවණයේ උෂ්ණත්වය අඩු වේ. පහත සඳහන් කුමක් මෙම ක්‍රියාවලියෙහි ΔH° හා ΔS° සඳහා **සත්‍ය** වේ ද?

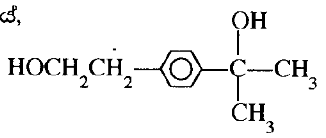
	ΔH°	**ΔS°**
(1)	ධන	ධන
(2)	ධන	සෘණ
(3)	ධන	ශූන්‍ය
(4)	සෘණ	ධන
(5)	සෘණ	සෘණ

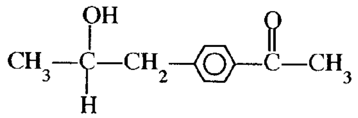
24. $3d$ ආන්තරික ලෝහ සහ ඒවායේ සංයෝග පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය **අසත්‍ය** වේ ද?

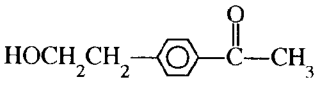
(1) සමහර ලෝහවල ඔක්සයිඩ උභයගුණී වේ.
(2) සමහර ලෝහ සහ ලෝහ ඔක්සයිඩ උත්ප්‍රේරක ලෙස කර්මාන්තවල යොදා ගනු ලැබේ.
(3) $3d$ ආන්තරික ලෝහවල විද්‍යුත් සෘණතාව $4s$ ලෝහවල විද්‍යුත් සෘණතාවට වඩා ඉහළ ය.
(4) +7 ඔක්සිකරණ අවස්ථාව පෙන්නුම් කරන්නේ එක මූලද්‍රව්‍යයක් පමණි.
(5) MnO_4^-, $Cr_2O_7^{2-}$ වැනි ඔක්සොඅයන ඔක්සිහරණයට ප්‍රතිරෝධයක් දක්වයි.

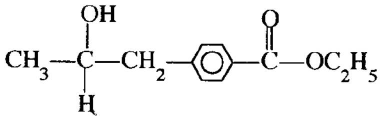
25. 

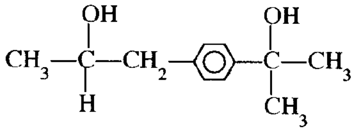
ඉහත සඳහන් සංයෝගය වැඩිපුර CH_3MgBr සමග ප්‍රතික්‍රියා කර ජලවිච්ඡේදනය කළ විට ලැබෙන ප්‍රධාන ඵලය වනුයේ,

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

26. $CH_3COCH_2CONH_2 \xrightarrow[(2)\ H^+/H_2O]{(1)\ LiAlH_4} X \xrightarrow{CH_3COCH_3} Y$

ඉහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා අනුපිළිවෙළෙහි **X** සහ **Y** හි ව්‍යුහ පිළිවෙළින් වනුයේ,

(1) $CH_3CH(OH)CH_2CONH_2$, $CH_3CH(OH)CH_2CON{=}C(CH_3)_2$

(2) $CH_3CH(OH)CH_2CH_2NH_2$, $CH_3CH(OH)CH_2CH_2N{=}C(CH_3)_2$

(3) $CH_3COCH_2CH_2NH_2$, $CH_3COCH_2CH_2N{=}C(CH_3)_2$

(4) $CH_3COCH_2CH_2NH_2$, $CH_3COCH_2CH_2NHCOCH_3$

(5) $CH_3CH(OH)CH_2CH_2NH_2$, $CH_3CH(OH)CH_2CH_2NHCOCH_3$

27. NH_3 සම්බන්ධව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය **අසත්‍ය** වේ ද?

(1) NH_3 වලට ක්‍රියා කළ හැක්කේ භස්මයක් ලෙස පමණි.
(2) NH_3, ඔක්සිජන් වල දහනය වී N_2 වායුව ලබා දේ.
(3) NH_3 නෙස්ලර් ප්‍රතිකාරකය සමග දුඹුරු වර්ණයක් ලබා දේ.
(4) NH_3, Li සමග ප්‍රතික්‍රියා කර Li_3N සහ H_2 වායුව ලබා දේ.
(5) NH_3 වල බන්ධන කෝණය $109^\circ 28'$ ට වඩා අඩුවන නමුත්, NF_3 වල බන්ධන කෝණයට වඩා වැඩි වේ.

28. $Zn^{2+}(aq)/Zn(s)$ සහ $Sn^{2+}(aq)/Sn(s)$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ භාවිත කර විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් සාදන ලදි. පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය මෙම කෝෂයෙහි ක්‍රියාවලිය නිවැරදි ව විස්තර කරයි ද?

$$E^\circ_{Zn^{2+}(aq)/Zn(s)} = -0.76\,V, \qquad E^\circ_{Sn^{2+}(aq)/Sn(s)} = -0.14\,V$$

(1) Zn ඉලෙක්ට්‍රෝඩය කැතෝඩය වේ, Zn ඔක්සිකරණය වේ, ඉලෙක්ට්‍රෝන Sn සිට Zn වෙත ගලා යයි.
(2) Zn ඉලෙක්ට්‍රෝඩය කැතෝඩය වේ, Sn ඔක්සිකරණය වේ, ඉලෙක්ට්‍රෝන Sn සිට Zn වෙත ගලා යයි.
(3) Sn ඉලෙක්ට්‍රෝඩය ඇනෝඩය වේ, $Zn^{2+}(aq)$ ඔක්සිහරණය වේ, ඉලෙක්ට්‍රෝන Zn සිට Sn වෙත ගලා යයි.
(4) Zn ඉලෙක්ට්‍රෝඩය ඇනෝඩය වේ, Zn ඔක්සිකරණය වේ, ඉලෙක්ට්‍රෝන Zn සිට Sn වෙත ගලා යයි.
(5) Zn ඉලෙක්ට්‍රෝඩය ඇනෝඩය වේ, $Sn^{2+}(aq)$ ඔක්සිහරණය වේ, ඉලෙක්ට්‍රෝන Sn සිට Zn වෙත ගලා යයි.

29. පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය $C_6H_5NH_2$ පිළිබඳ ව **අසත්‍ය** වේ ද?

(1) CH_3COCl සමග ප්‍රතික්‍රියා කර ඇමයිඩයක් සාදයි.
(2) ජලීය NaOH සමග රත් කළ විට ඇමෝනියා වායුව පිට කරයි.
(3) බ්‍රෝමීන් දියර සමග සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලබා දේ.
(4) නයිට්‍රස් අම්ලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර වූ විට ෆීනෝලයක් ලබා දේ.
(5) $C_6H_5CH_2NH_2$ වලට වඩා භාස්මිකතාව අඩු ය.

30. $CH_3COOAg(s)$ හා ස්පර්ශ වෙමින් පවතින සන්තෘප්ත සිල්වර් ඇසිටේට් ද්‍රාවණ හතරක් බීකර හතරක අඩංගු වේ. පහත සඳහන් ද්‍රාවණ එක් එක් බීකරයට වෙන වෙනම එකතු කළ විට සිල්වර් ඇසිටේට්හි ද්‍රාව්‍යතාව වෙනස් වන්නේ කෙසේ ද?

CH_3COONa, තනුක HNO_3, NH_4OH, $AgNO_3$

	CH_3COONa	තනුක HNO_3	NH_4OH	$AgNO_3$
(1)	වැඩි වේ.	වැඩි වේ.	වැඩි වේ.	වැඩි වේ.
(2)	අඩු වේ.	අඩු වේ.	අඩු වේ.	අඩු වේ.
(3)	අඩු වේ.	වැඩි වේ.	වැඩි වේ.	අඩු වේ.
(4)	අඩු වේ.	වැඩි වේ.	අඩු වේ.	අඩු වේ.
(5)	අඩු වේ.	අඩු වේ.	වැඩි වේ.	අඩු වේ.

- 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 දැ'යි 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. පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$$2HI(g) \rightleftharpoons I_2(s) + H_2(g) \quad \Delta H^\circ = -52.96\ kJ\,mol^{-1}$$

මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සංවෘත භාජනයක සිදු වන විට පහත කුමන වගන්තිය/වගන්ති **නිවැරදි** වේ ද?
(*a*) උෂ්ණත්වය වැඩි කළ විට සහ පීඩනය අඩු කළ විට සමතුලිතතාව දකුණට යොමු කෙරේ.
(*b*) උෂ්ණත්වය වැඩි කළ විට සහ පීඩනය අඩු කළ විට සමතුලිතතාව වමට යොමු කෙරේ.
(*c*) උෂ්ණත්වය අඩු කළ විට සහ පීඩනය වැඩි කළ විට සමතුලිතතාව දකුණට යොමු කෙරේ.
(*d*) උෂ්ණත්වය අඩු කළ විට සහ පීඩනය වැඩි කළ විට සමතුලිතතාව වමට යොමු කෙරේ.

32. $CH_2{=}CHCHO$ අණුව පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති **සත්‍ය** වේ ද?
(*a*) කාබන් පරමාණු තුනම sp^2 මුහුම්කරණය වී ඇත.
(*b*) කාබන් පරමාණු තුනම සරල රේඛාවක පිහිටයි.
(*c*) කාබන් පරමාණු තුනම එකම තලයේ නොපිහිටයි.
(*d*) කාබන් පරමාණු තුනම එකම තලයේ පිහිටයි.

33. සොල්වේ ක්‍රමය හා සම්බන්ධ සමහර ප්‍රතික්‍රියා වන්නේ,
(*a*) $CaCO_3 \xrightarrow{\Delta} CaO + CO_2$
(*b*) $NaCl + NH_3 + H_2O + CO_2 \longrightarrow NaHCO_3 + NH_4Cl$
(*c*) $Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O \longrightarrow 2NaHCO_3$
(*d*) $Ca(OH)_2 + 2NH_4Cl \longrightarrow CaCl_2 + 2NH_4OH$

34. මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති සැමවිටම **සත්‍ය** වේ ද?
(*a*) උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමෙන් ශීඝ්‍රතාව වැඩි කළ හැක.
(*b*) ප්‍රතික්‍රියා මාධ්‍යයෙන් ඵල ඉවත් කිරීමෙන් ශීඝ්‍රතාව වැඩි කළ හැක.
(*c*) ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව, වඩාත් ම සෙමින් සිදු වන පියවරෙහි ශීඝ්‍රතාව මත රඳා පවතී.
(*d*) $\Delta G < 0$ කිරීමෙන් ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතාව වැඩි කළ හැක.

35. 4–pentenal අණුව පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති **සත්‍ය** වේ ද?
(*a*) ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව පෙන්වයි.
(*b*) HBr සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ලැබෙන සංයෝගය ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව නොපෙන්වයි.
(*c*) HBr සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ලැබෙන සංයෝගය ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්වයි.
(*d*) CH_3MgBr සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ලැබෙන ඵලය ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්වයි.

36. නයිට්‍රික් අම්ලය සම්බන්ධව කුමන වගන්තිය/වගන්ති **අසත්‍ය** වේ ද?

(*a*) සංශුද්ධ නයිට්‍රික් අම්ලය ලා කහ ද්‍රවයකි.

(*b*) නයිට්‍රික් අම්ලයේ සියලු ම N—O බන්ධනවල දිග සමාන ය.

(*c*) නයිට්‍රික් අම්ලයට ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කළ නොහැක.

(*d*) එය වැදගත් පොහොරක් වන ඇමෝනියම් නයිට්‍රේට් නිෂ්පාදනයේ දී භාවිත වේ.

37. C(s), O_2(g) සමග ප්‍රතික්‍රියා කර CO_2(g) 0.40 mol සාදන විට 40 kJ තාප ප්‍රමාණයක් පිට වේ. පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති මෙම පද්ධතිය සඳහා **සත්‍ය** වේ ද? (C = 12, O = 16)

(*a*) CO_2(g) මවුලයක් C(s) සහ O_2(g) වලට විසටනය කිරීම සඳහා 100 kJ තාප ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වේ.

(*b*) CO_2(g) 11 g ක් සෑදීම සඳහා 25 kJ තාප ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වේ.

(*c*) ඵලයන්හි එන්තැල්පි අගයයන්ගේ එකතුව ප්‍රතික්‍රියකවල එන්තැල්පි අගයයන්ගේ එකතුවට වඩා අඩු වේ.

(*d*) ඵලයන්හි එන්තැල්පි අගයයන්ගේ එකතුව ප්‍රතික්‍රියකවල එන්තැල්පි අගයයන්ගේ එකතුවට වඩා වැඩි වේ.

38. මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක තුලිත රසායනික සමීකරණය සඳහා පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය / වගන්ති **සත්‍ය** වේ ද?

(*a*) ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ සහ අණුකතාව එකම වේ.

(*b*) ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ අණුකතාවට වඩා අඩු වේ.

(*c*) ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ අණුකතාවට වඩා වැඩි වේ.

(*d*) අණුකතාව ශුන්‍ය විය නොහැක.

39. පහත දී ඇති අණුව පිළිබඳ ව මින් කුමන වගන්තිය / වගන්ති **සත්‍ය** වේ ද?

$$CH_2{=}CH(CH_2)_3{-}\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}{-}NH_2$$

(*a*) බ්‍රෝමීන් දියර විවර්ණ කරයි.

(*b*) ජලීය NaOH ද්‍රාවණයක් සමග උණුසුම් කළ විට ඇමෝනියා නිදහස් කරයි.

(*c*) 2,4–DNP ප්‍රතිකාරකය සමග තැඹිලි පැහැති අවක්ෂේපයක් ලබා දේ.

(*d*) $NaBH_4$ සමග පිරියම් කළ විට ප්‍රාථමික ඇමීනයක් ලබා දේ.

40. පහත දී ඇති සංයෝග සලකන්න.

(A) HCHO **(B)** NH_2CONH_2 **(C)** C_6H_5OH

(D) $HO_2C(CH_2)_4CO_2H$ **(E)** $H_2N(CH_2)_6NH_2$

අදාළ තත්ත්වයන් යටතේ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට පහත දී ඇති කුමන යුගලය / යුගලයන් තාපස්ථාපන බහුඅවයවකයක් ලබා දේ ද?

(*a*) **A** සහ **B** (*b*) **A** සහ **C** (*c*) **C** සහ **D** (*d*) **D** සහ **E**

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

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

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	**දෙවැනි ප්‍රකාශය**
41.	සුක්රෝස්, සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමග පිරියම් කළ විට කළු පැහැති ස්කන්ධයක් ලැබේ.	සාන්ද්‍ර H_2SO_4 ප්‍රබල ඔක්සිකාරකයකි.
42.	$CH_3CH{=}CH_2$ සහ HX අතර ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවේ දී $CH_3CH_2\overset{\oplus}{C}H_2$ කාබොකැටායනය අතරමැදියක් ලෙස පහසුවෙන් සෑදේ.	ධන ආරෝපිත කාබන් පරමාණුවකට සම්බන්ධ ඇල්කයිල් කාණ්ඩ මගින් C—C, σ-බන්ධන හරහා ධන ආරෝපිත කාබන් වෙත ඉලෙක්ට්‍රෝන නිදහස් කර කාබොකැටායනයේ ස්ථායිතාව වැඩි කරයි.

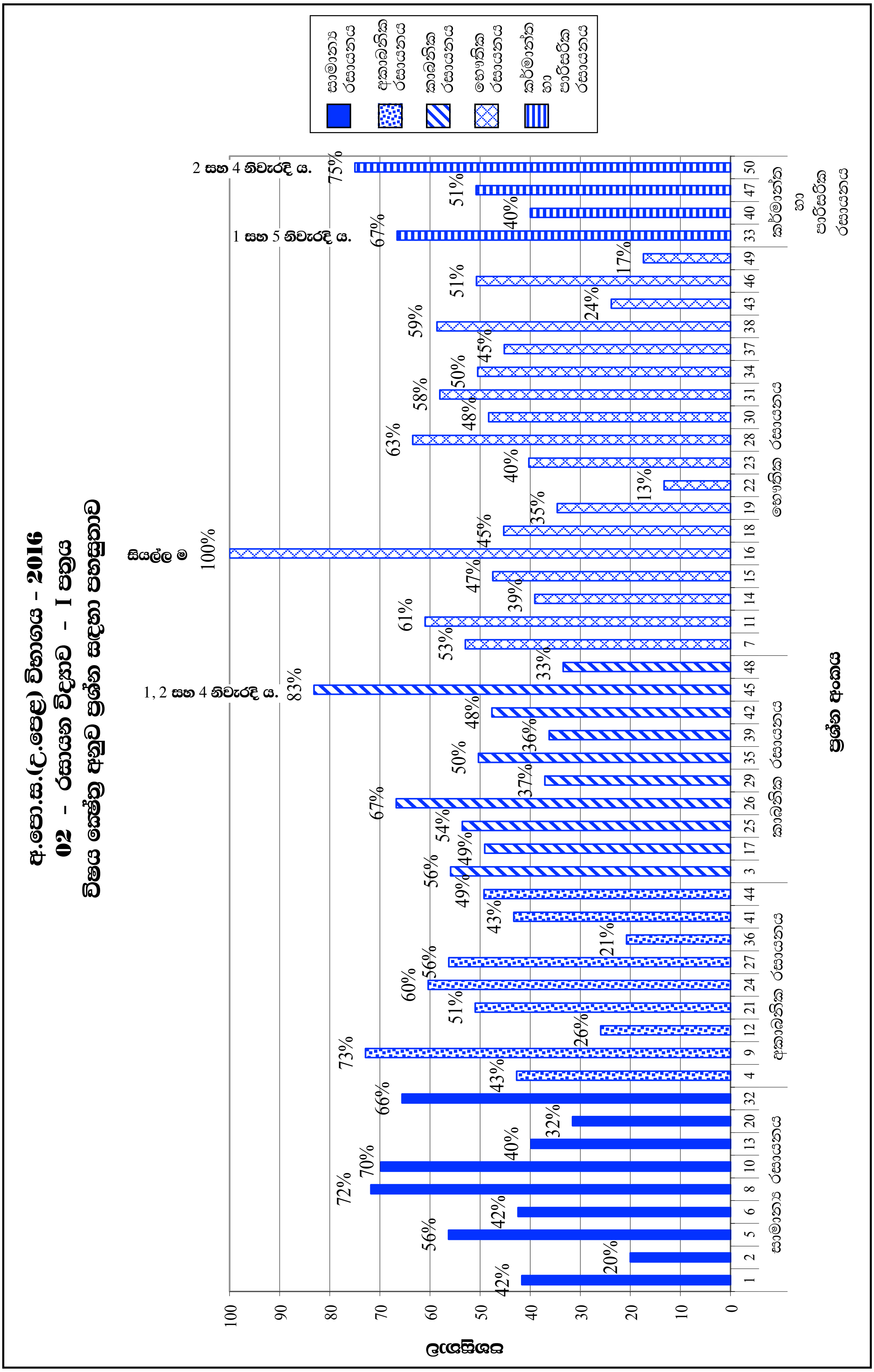
43.	80 °C දී $H_2(g)$ හි මධ්‍යන්‍ය අණුක වේගය, 40 °C දී $N_2(g)$ හි මධ්‍යන්‍ය අණුක වේගයට වඩා අඩු වේ.	මධ්‍යන්‍ය අණුක වේගය උෂ්ණත්වයෙහි වර්ග මූලයට අනුලෝමව සමානුපාතික වන අතර මෞලික ස්කන්ධයෙහි වර්ග මූලයට ප්‍රතිලෝමව සමානුපාතික වේ.
44.	කාණ්ඩයේ පහළට යන විට ජලය සමග ක්ෂාර ලෝහවල ප්‍රතික්‍රියතාව වැඩි වේ.	ලෝහ පරමාණුවේ විශාලත්වය වැඩි වන විට ප්‍රබල ලෝහක බන්ධන සෑදේ.
45.	$CH_3C{\equiv}CH$ ඇමෝනිකෘත Cu_2Cl_2 සමග පිරියම් කළ විට රතු අවක්ෂේපයක් ලබා දේ.	ඇල්කයිනවල අග්‍රස්ථවල ඇති ආම්ලික හයිඩ්‍රජන් ලෝහ මගින් විස්ථාපනය කළ හැක.
46.	සියලු ම ස්වයංසිද්ධ ප්‍රතික්‍රියා තාපදායක වේ.	ඕනෑම ප්‍රතික්‍රියාවකට $\Delta G = \Delta H + T\Delta S$ වේ.
47.	$NH_3(g)$ නිෂ්පාදනයේ දී $N_2(g)$ හා $H_2(g)$ අතර ප්‍රතික්‍රියාව තාපාවශෝෂක වේ.	නයිට්‍රික් අම්ලය හා යූරියා සංශ්ලේෂණයේ දී $NH_3(g)$ භාවිත වේ.
48.	බ්‍රෝමොක්ලෝරොමීතේන්හි දර්පණ ප්‍රතිබිම්බ, ප්‍රතිරූපඅවයව සමාවයවික වේ.	එකිනෙක මත සමපාත කළ නොහැකි දර්පණ ප්‍රතිබිම්බ ප්‍රතිරූපඅවයව සමාවයවික වේ.
49.	ආම්ලික ජලීය මාධ්‍යයක දී බේරියම් ඔක්සලේට්, $BaC_2O_4(s)$ හි ද්‍රාව්‍යතාව, ජලයේ දී එහි ද්‍රාව්‍යතාවට වඩා අඩු වේ.	$C_2O_4^{2-}$ වල සංයුග්මක අම්ලය වන්නේ $H_2C_2O_4$ දුර්වල අම්ලයයි.
50.	සමහර ශාකවල මූල ගැටිතිවල පවතින එන්සයිමවලට N_2 තිර කිරීමේ හැකියාවක් ඇත.	N_2 අණුව අක්‍රිය වන්නේ මූලික වශයෙන් එහි අඩංගු N–N ත්‍රිත්ව බන්ධනය හේතුවෙනි.

2.1.3 I ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා අපේක්ෂිත පිළිතුරු හා ලකුණු දීමේ පටිපාටිය

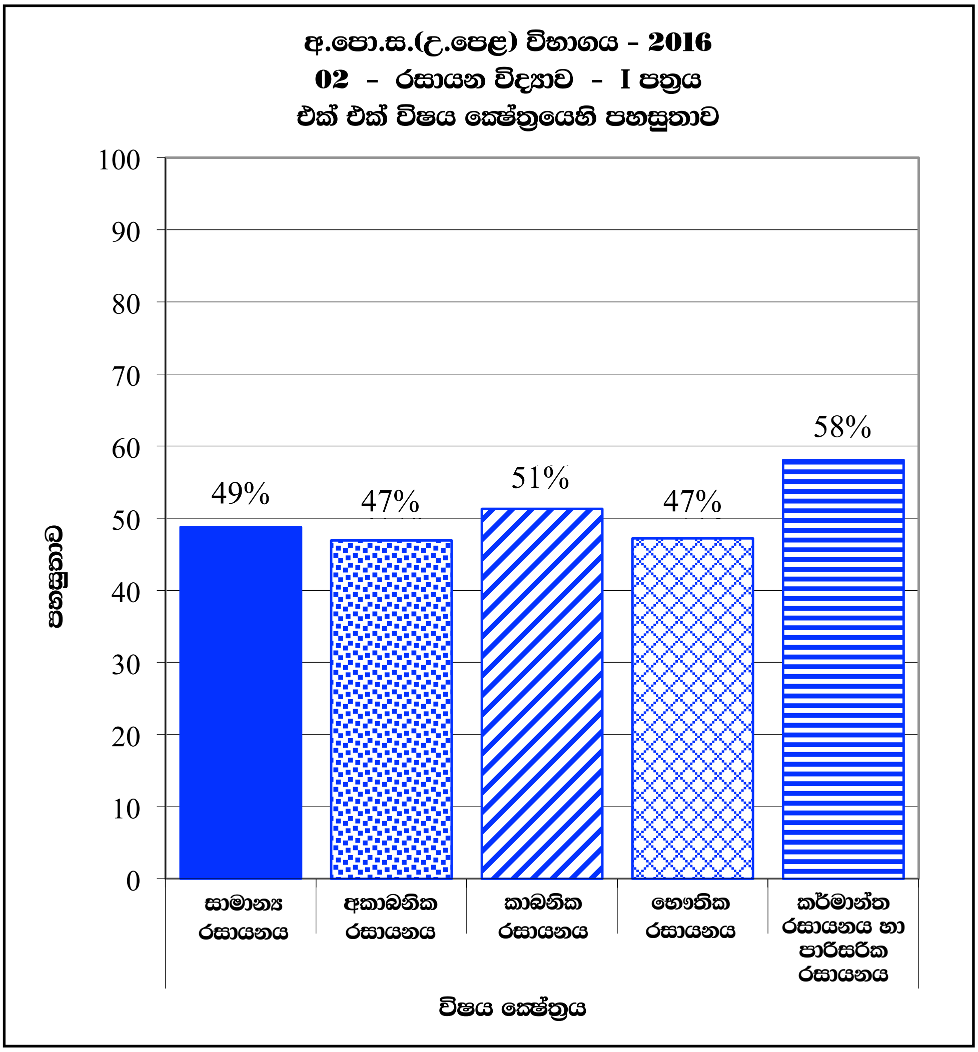
ප්‍රශ්න අංකය	පිළිතුර	ප්‍රශ්න අංකය	පිළිතුර
01.	4	26.	2
02.	1	27.	1
03.	5	28.	4
04.	4	29.	2
05.	3	30.	3
06.	3	31.	2
07.	4	32.	4
08.	5	33.	1 සහ 5
09.	5	34.	5
10.	1	35.	3
11.	2	36.	1
12.	4	37.	5
13.	2	38.	4
14.	5	39.	1
15.	2	40.	1
16.	සියල්ල	41.	2
17.	3	42.	4
18.	2	43.	5
19.	1	44.	3
20.	3	45.	1, 2 සහ 4
21.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

නිවැරදි එක් පිළිතුරකට ලකුණු 02 බැගින් ලකුණු 100කි.

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



විෂය ක්ෂේත්‍ර	පහසුතාව වැඩි ම ප්‍රශ්නය හා එහි පහසුතාව	පහසුතාව අඩු ම ප්‍රශ්නය හා එහි පහසුතාව
සාමාන්‍ය රසායනය	8 (72%)	2 (20%)
භෞතික රසායනය	28 (63%)	22 (13%)
කාබනික රසායනය	26 (67%)	48 (33%)
අකාබනික රසායනය	9 (73%)	36 (21%)
කර්මාන්ත රසායනය හා පාරිසරික රසායනය	47 (51%)	40 (40%)



I ප්‍රශ්න පත්‍රය සැකසීමට යොදා ගත් ප්‍රධාන විෂය ක්ෂේත්‍ර පහ අතරෙන් වැඩිම පහසුතාවක් දක්වා ඇත්තේ කර්මාන්ත රසායනය හා පාරිසරික රසායනය විෂය ක්ෂේත්‍රයට වන අතර, එම පහසුතාව 58%කි. අඩු ම පහසුතාවක් දක්වා ඇති විෂය ක්ෂේත්‍රය වන්නේ අකාබනික රසායනය සහ භෞතික රසායනයයි. එම පහසුතාව 47% කි.

නමුත්, කර්මාන්ත රසායනය හා පාරිසරික රසායනය විෂය ක්ෂේත්‍රය හැරුණු විට, ඉතිරි විෂය ක්ෂේත්‍ර හතරේම අදාළ ප්‍රශ්න සඳහා ආසන්න වශයෙන් සමාන පහසුතාවයක් පෙන්වා ඇත.

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
1	4	43%	5%	8%	**42%**	2%
2	1	**20%**	9%	29%	9%	33%
3	5	6%	13%	4%	21%	**56%**
4	4	3%	5%	9%	**43%**	40%
5	3	4%	24%	**56%**	11%	5%
6	3	9%	21%	**43%**	19%	8%
7	4	9%	23%	7%	**53%**	8%
8	5	3%	6%	10%	9%	**72%**
9	5	3%	10%	5%	9%	**73%**
10	1	**70%**	6%	9%	7%	8%
11	2	11%	**61%**	14%	10%	4%
12	4	6%	16%	34%	**26%**	18%
13	2	6%	**40%**	29%	16%	9%
14	5	13%	17%	5%	26%	**39%**
15	2	9%	**48%**	16%	20%	7%
16	සියල්ල ම	11%	19%	26%	17%	27%
17	3	23%	16%	**49%**	5%	7%
18	2	8%	**45%**	7%	9%	31%
19	1	**35%**	16%	12%	26%	11%
20	3	8%	26%	**32%**	21%	13%
21	3	4%	8%	**51%**	20%	17%
22	3	8%	12%	**13%**	7%	60%
23	1	**40%**	26%	9%	18%	7%
24	5	4%	3%	24%	9%	**60%**
25	5	8%	13%	6%	19%	**54%**
26	2	10%	**67%**	10%	5%	8%
27	1	**56%**	13%	6%	9%	16%
28	4	6%	9%	9%	**64%**	12%
29	2	14%	**37%**	16%	15%	18%
30	3	7%	7%	**49%**	26%	11%
31	2	3%	**58%**	4%	22%	13%
32	4	6%	5%	2%	**66%**	21%
33	1 සහ 5	**29%**	16%	7%	10%	**38%**
34	5	18%	10%	8%	13%	**51%**
35	3	10%	5%	**51%**	9%	25%
36	1	**21%**	30%	11%	10%	28%
37	5	11%	17%	8%	18%	**46%**
38	4	4%	5%	11%	**59%**	21%
39	1	**37%**	11%	8%	16%	28%
40	1	**40%**	13%	13%	15%	19%
41	2	30%	**44%**	9%	14%	3%
42	4	17%	12%	9%	**48%**	14%
43	5	13%	6%	7%	50%	**24%**
44	3	15%	23%	**49%**	7%	6%
45	1, 2 සහ 4	**47%**	**18%**	9%	**19%**	7%
46	5	5%	9%	17%	18%	**51%**
47	4	4%	31%	7%	**51%**	7%
48	4	22%	8%	16%	**34%**	20%
49	5	17%	15%	14%	36%	**18%**
50	2 සහ 4	10%	**52%**	10%	**23%**	5%

* එක් එක් ප්‍රශ්නය යටතේ නිවැරදි වරණය තෝරා ඇති ශිෂ්‍ය ප්‍රතිශතය අඳුරු කර දක්වා ඇත.

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

පළමු ප්‍රශ්න 30 අතරෙන් ප්‍රශ්න 9 කට (2, 12, 13, 14, 19, 20, 22, 23 සහ 29) නිවැරදි පිළිතුරු සැපයූ ප්‍රතිශතය 40% ට වඩා අඩුය. 31 - 40 දක්වා ප්‍රශ්න අතරෙන් 40% හෝ ඊට අඩු ප්‍රතිශතයක් නිවැරදි පිළිතුරු සපයා ඇති ප්‍රශ්න ගණන 4 කි. (33, 36, 39, 40) 41 - 50 දක්වා ප්‍රශ්න අතරෙන් ප්‍රශ්න 3 කට (43, 48, 49) නිවැරදි පිළිතුරු සැපයීමේ ප්‍රතිශතය 40% ට අඩුය.

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

විෂය ක්ෂේත්‍රය	මුළු ප්‍රශ්න සංඛ්‍යාව	ප්‍රශ්න අංකය	ප්‍රශ්න සංඛ්‍යාව
භෞතික රසායනය	18	14, 19, 22, 23, 43, 49	06
සාමාන්‍ය රසායනය	09	2, 13, 20	03
කාබනික රසායනය	10	29, 39, 48	03
පරිසර හා කර්මාන්ත රසායනය	04	33, 40	02
අකාබනික රසායනය	09	12, 36	02

භෞතික රසායනය විෂය ක්ෂේත්‍රයට අදාළ ප්‍රශ්න 18 අතරෙන් ප්‍රශ්න 6 කම පහසුතාව 40% හෝ ඊට වඩා අඩුය. භෞතික රසායනය විෂය ක්ෂේත්‍රයට අදාළ ගැටලු විසඳීමේ දී ඒවාට අදාළ මූලධර්ම හෝ සංකල්පවලට අමතරව තාර්කික හැකියාව, සමීකරණ මතකයේ තබාගැනීම, ප්‍රතික්‍රියා සඳහා ස්ටොයිකියොමිතික සම්බන්ධතා පිළිබඳ සැලකිලිමත් වීම, නිවැරදි ඒකක යොදාගැනීම සහ නිවැරදි ගණිත කර්ම භාවිතය අවශ්‍ය වේ. එබැවින් එම කුසලතාවන් අපේක්ෂකයන් තුළ වර්ධනය කිරීම ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය තුළ දී වැදගත් වේ.

සාමාන්‍ය රසායනයට අයත් 2 ප්‍රශ්නයෙහි නිවැරදි වරණය වන (1) තෝරා ඇති ප්‍රතිශතය 20% කි. එහෙත් (3) හා (5) වන සාවද්‍ය වරණ පිළිවෙළින් 29%, 33% ක ප්‍රතිශතයක් නිවැරදි වරණය ලෙස තෝරාගෙන ඇත.

ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාවය හෙවත් ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගැනීමට ඇති හැකියාව පරමාණුවක ස්වභාවය හා ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය මත රඳා පවතින බැවින් එම ක්‍රියාවලියේ දී ශක්තිය පිටකිරීම හෝ ලබාගැනීම හෝ සිදු විය හැකිය. ඒ අනුව වැඩි ශක්තියක් නිදහස් වීමට නම්, ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ලබාගැනීමේ දී ස්ථායී වින්‍යාසයක් ලබාගත යුතු අතර, එය විද්‍යුත් සෘණ පරමාණුවක් විය යුතුය. මෙම කරුණු පිළිබඳ ව නිවැරදි අවබෝධයක් නොමැති බැවින් නිවැරදි වරණය වැඩි ප්‍රතිශතයක් තෝරා ගෙන නොමැත. පසුගිය වර්ෂවලදී ද මෙම සංකල්පය සම්බන්ධ ගැටලු සඳහා අපේක්ෂකයින්ගේ සාධන මට්ටම සාපේක්ෂව අඩු බැවින් ඒ පිළිබඳ ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේදී වැඩි අවධානයක් යොමු කළ යුතුවේ.

ප්‍රශ්න අංක 3 සිට 11 දක්වා නිවැරදි වරණය තෝරා ගැනීමේ ප්‍රතිශතය 40% ට වඩා ඉහළ වේ.

අකාබනික රසායනය ක්ෂේත්‍රය යටතේ දී ඇති 12 ප්‍රශ්නයට නිවැරදි වරණය තෝරා ගැනීමේ ප්‍රතිශතය 26% කි. IUPAC නාමය දී ඇති සංගත සංකීර්ණයක රසායනික සූත්‍රය ලිවීමේ දී බන්ධ කාණ්ඩ පෙළගැස්විය යුත්තේ ඒවායේ දායක පරමාණුවල ඉංග්‍රීසි අකාරාදී අනුපිළිවෙලට වේ. එම සංකල්පය නොදැන සිටීම නිවැරදි වරණය තෝරා ගැනීමේ සාධන මට්ටම අඩු වීමට හේතු වී ඇත.

19 ප්‍රශ්නයෙහි නිවැරදි වරණය 1 තෝරා ඇති ප්‍රතිශතය 35% කි. මෙය විද්‍යුත් රසායනයෙහි සරල සංකල්ප භාවිතයෙන් ඉදිරිපත් කළ ප්‍රශ්නයකි. කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාවලට අදාළ ඇනෝඩ හා කැතෝඩ හඳුනා ගැනීම හා එම ඉලෙක්ට්‍රෝඩවල සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභව ගණනය කිරීමට අවශ්‍ය කුසලතාවය අපේක්ෂකයන් විසින් ප්‍රගුණ කළ යුතු අතර ඒ සඳහා වැඩිපුර අභ්‍යාසවල යෙදීම සිදුකළ යුතු වේ.

20 ප්‍රශ්නයෙහි නිවැරදි වරණය තෝරා ඇති ප්‍රතිශතය 32% කි. මෙම ප්‍රශ්නයේ අඩංගු වන්නේ පහසු විෂය කරුණක් වුවද, සාධන මට්ටම අඩු බවක් පසුගිය වර්ෂවල ද පෙන්නුම් කර ඇත. ලුවිස් ව්‍යුහ ඇඳීමේ මූලික නීතිරීතිවලට අනුකූල ව හා ක්‍රමානුකූල ව සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ ඇඳීමේ කුසලතාව ප්‍රගුණ කිරීම මේ සඳහා සුදුසු පිළියමක් වේ.

පහසුතාව (13%) වඩාත් අඩුම 22 වන ප්‍රශ්නය භෞතික රසායනය විෂය ක්ෂේත්‍රයට අයත් වේ. නිවැරදි වරණය (3) නමුත් අපේක්ෂකයන් බහුතරයක් (60% ක්) තෝරා ඇත්තේ (5) වන වරණයයි. සමතුලිත පද්ධතියක් අඩංගු සංවෘත භාජනයක නියත උෂ්ණත්වයේ දී ප්‍රතිවර්ත්‍ය ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදුවීමේ දී පරිමාව වැඩි කළ විට පද්ධතිය තුළ පීඩනය අඩුවේ. එවිට ඒකක කාලයක දී පීඩනය අඩුවීමෙන් සිදුවන සංඝට්ටන ගණන අඩුවන බැවින් ඉදිරි හා පසු ප්‍රතික්‍රියාවල සීඝ්‍රතාව අඩුවේ. මෙම සිද්ධාන්තය පිළිබඳ ව සැලකිලිමත් වූවා නම් නිවැරදි වරණය පහසුවෙන් තෝරා ගත හැකිය.

39 ප්‍රශ්නය කාබනික රසායනය හා අදාළ ප්‍රශ්නයකි. නිවැරදි වරණය වන (1) තෝරාගත් අපේක්ෂක පිරිස 37% කි. නමුත් (5) වන වරණය 28% ක් නිවැරදි යයි තෝරාගෙන ඇත. එමයිඩ $\left(-\overset{\overset{\displaystyle O}{||}}{C}-NH_2\right)$ වල පවතින $-\overset{\overset{\displaystyle O}{||}}{C}-$ කාණ්ඩය ඇල්ඩිහයිඩ හා කීටෝනවලට ලාක්ෂණික වන ප්‍රතික්‍රියාවලට සහභාගී නොවන බවත් අපේක්ෂකයන් අවධාරණය කරගත යුතුවේ. නිර්දේශිත ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම්වල යෙදීම මගින් මෙම දුර්වලතා මගහරවා ගත හැකි වේ.

49 ප්‍රශ්නයෙහි නිවැරදි පිළිතුර වන (5) වරණයෙහි පහසුතාව 18% කි. නමුත් 36% ක් (4) වරණය තෝරා ඇත. නිවැරදි වරණය තෝරාගැනීමේ දී ද්විභාෂ්මික $H_2C_2O_4$ අම්ලයේ විඝටනයට අනුව $C_2O_4^{2-}$ අයනයේ සංයුග්මක අම්ලය $HC_2O_4^-$ වන බව අපේක්ෂකයන් දැන සිටීම වැදගත් වේ.

31 සිට 50 දක්වා ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීමේ දී විශ්ලේෂණ හා සංස්ලේෂණ හැකියාව මැනවින් භාවිත වේ. ප්‍රශ්න හොඳින් කියවා අදාළ විෂය කරුණු මැනවින් වටහා ගෙන පිළිතුරු ලිවීම අපහසු වන විට තර්ක කිරීමෙන් තොරවම වැරදි වරණය තේරීමට අපේක්ෂකයන් යොමුවීම එම ප්‍රශ්නවල සාධන මට්ටම අඩුවීමට හේතු වේ.

බහුවරණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු ලිවීමේ දී අපේක්ෂකයන් අතින් සිදුවන පොදු අඩුපාඩු කිහිපයකි. ඒවා නම්,

1. මූලික විෂය කරුණු පැහැදිලිව තේරුම් ගෙන නොතිබීම/කරුණු අත හැරීම.
2. ප්‍රශ්න හොඳින් කියවා තේරුම් නොගැනීම.
3. ප්‍රශ්නය සම්පූර්ණයෙන් නොකියවීම.
4. කාලය ගැන සිතීම නිසා අදාළ ප්‍රශ්න නිවැරදි ව විසඳීමට අපහසු වීම.
5. රසායන විද්‍යාවේ මූලධර්ම/සිද්ධාන්ත අදාළ තැනට යොදා නොගැනීම.
6. බහුවරණ ප්‍රශ්නයකට පිළිතුරු සපයන ආකාරය පිළිබඳ ව පූර්ව අවබෝධයක් නොතිබීම.

මෙම අඩුපාඩු මගහරවා ගැනීමෙන් මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයට වඩා සාර්ථක ලෙස පිළිතුරු සැපයිය හැකිය.

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.

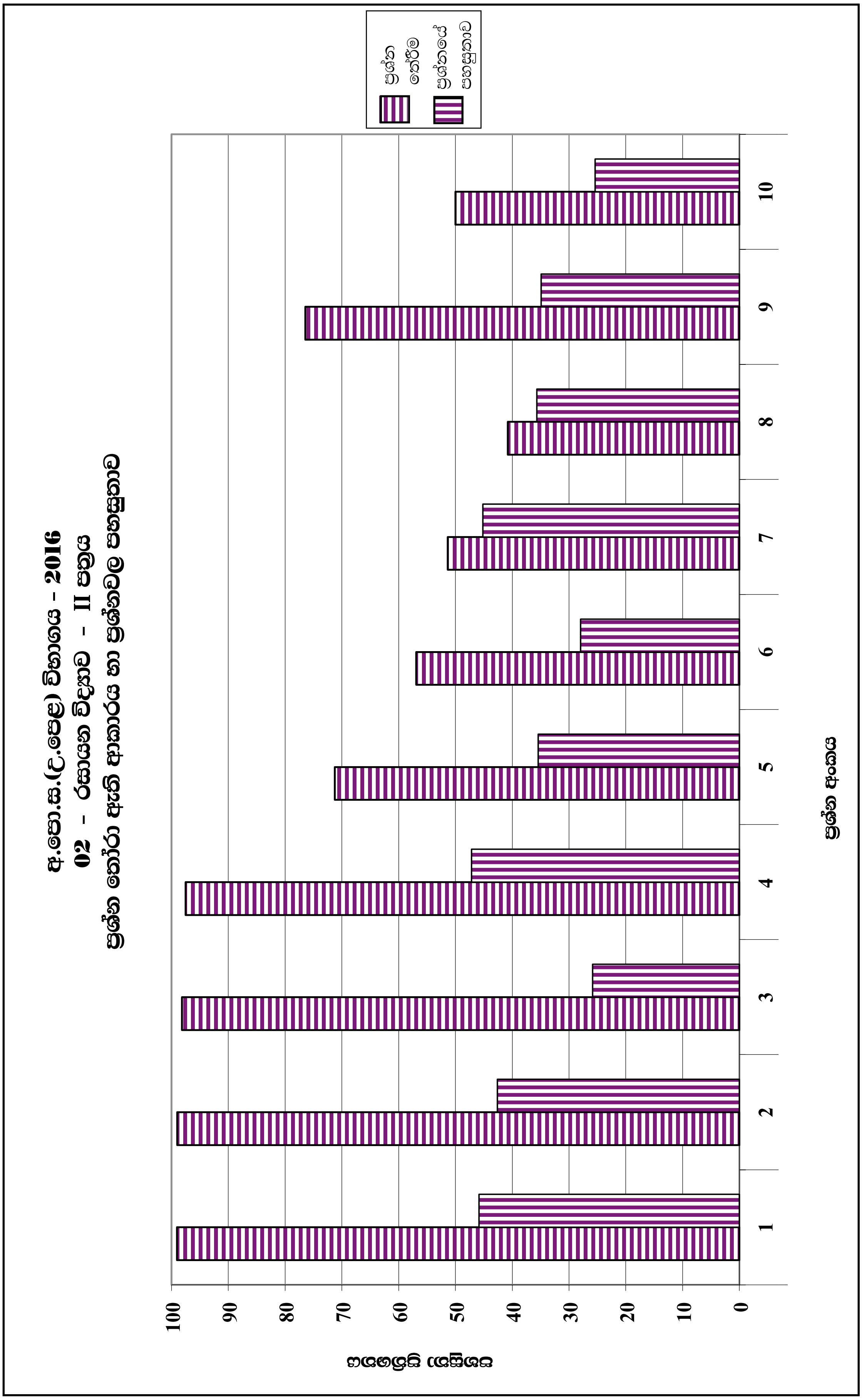
A කොටස – **ව්‍යුහගත රචනා** වර්ගයේ ප්‍රශ්න **හතරකි.** ප්‍රශ්න **සියල්ලට** ම පිළිතුරු සැපයිය යුතු ය. එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු 100 බැගින් ලකුණු 400කි.

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 **හතරට ම** මෙම පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය **10** කි.)

1 ප්‍රශ්නය

1. (*a*) ඔබට ආවර්තිතා වගුවේ *p*-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය කිහිපයක් අඩංගු ලැයිස්තුවක් පහත සපයා ඇත.

B	**C**	**N**	**O**	**F**	**Ne**
Al	**Si**	**P**	**S**	**Cl**	**Ar**

එම ලැයිස්තුවෙන්,

(i) ඉහළ ද්‍රවාංකයක් ඇති බවකින් යුතු සමපරමාණුක සහසංයුජ දැලිසක් සාදන අලෝහමය මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න. ......C......

(ii) වඩාත් ම පුළුල් ඔක්සිකරණ අවස්ථා පරාසයක් පෙන්නුම් කරන මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න. ...N/S/P/Cl/C... (මින් ඕනෑම එකකට)

(iii) වැඩි ම පළමු අයනීකරණ ශක්තිය ඇති මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න. ......Ne......

(iv) උභයගුණී ලක්ෂණ පෙන්නුම් කරන මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න. ......Al......

(v) වායුමය බහුරූපී ආකාර දෙකක් ඇති මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න. ......O......

(vi) ප්‍රබල ම ඔක්සිකාරකය ලෙස සැලකෙන මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න. ......F......

(04 × 6 = ලකුණු 24)

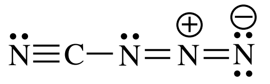
සැ.යු. : යම් කොටසකට පිළිතුරු එකකට වඩා වැඩි ගණනක් ලියා ඇත්නම් ලකුණු නැත.

1(*a*) : ලකුණු 24

(*b*) පහත දී ඇති (i) සිට (v) කොටස් CN_4 අණුව මත පදනම් වේ. එහි සැකිල්ල පහත දී ඇත.

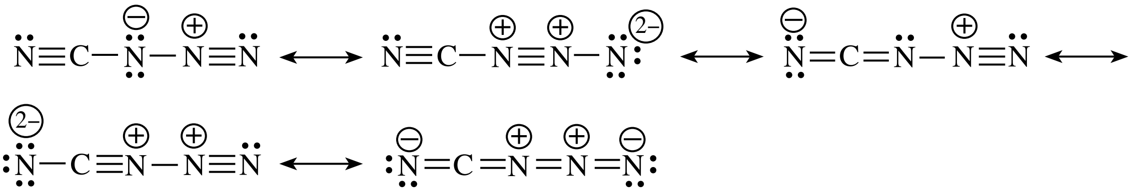
N—C—N—N—N

(i) N—N බන්ධන දිග ආසන්න වශයෙන් සමාන බව උපකල්පනය කරමින්, මෙම අණුව සඳහා **වඩාත් ම** පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.



(ලකුණු 10)

(ii) මෙම අණුව සඳහා සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ **තුනක්** අඳින්න (ඉහත (i) කොටසෙහි අඳින ලද ව්‍යුහය හැර).



සැ.යු. : පළමු ප්‍රතිචාර තුන සලකන්න.

(05 × 3 = ලකුණු 15)

(iii) ඉහත (i) හි අඳින ලද ලුවිස් ව්‍යුහය පදනම් කර ගෙන, පහත වගුවේ දක්වා ඇති C සහ N පරමාණුවල,
I. පරමාණුව වටා VSEPR යුගල් II. පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය
III. පරමාණුව වටා හැඩය IV. පරමාණුවේ මුහුම්කරණය
සඳහන් කරන්න.

CN_4 හි නයිට්‍රජන් පරමාණු පහත දක්වා ඇති ලෙස අංකනය කර ඇත:

$N^1—C—N^2—N^3—N^4$

		C	N^2	N^3
I.	VSEPR යුගල්	2	3	2
II.	ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය	රේඛීය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	රේඛීය
III.	හැඩය	රේඛීය	කෝණික/V	රේඛීය
IV.	මුහුම්කරණය	*sp*	sp^2	*sp*

(01 × 12 = ලකුණු 12)

(iv) ඉහත (i) කොටසෙහි අඳින ලද ලුවිස් ව්‍යුහයෙහි **වැඩි** විද්‍යුත් සෘණතාවයක් ඇත්තේ N^2 හෝ N^3 ට දැයි සඳහන් කරන්න. ඔබේ තෝරා ගැනීමට හේතු දක්වන්න. [පරමාණුවල අංකන (iii) කොටසෙහි ආකාරයට වේ.]

$N^3 > N^2$ හෝ N^2 ට වඩා N^3 වල විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩිය. **(05)**

N^3 – *sp* සහ ධන ආරෝපනයක්/ඔක්සිකරණ අවස්ථාව +1 වේ. **(01 + 01)**

N^2 – sp^2 සහ ආරෝපනය ශුන්‍ය වේ./ ඔක්සිකරණ අවස්ථාව –1 වේ. **(01 + 01)**

ධන ආරෝපනය වැඩිවන විට/විද්‍යුත්සෘණතාව වැඩිවන විට/ධන ඔක්සිකරණ අවස්ථාව වැඩිවන විට **(01)**

මුහුම්කාක්ෂික *s*– ලක්ෂණ වැඩිවන විට විද්‍යුත්සෘණතාව වැඩිවේ. **(01)**

(v) ඉහත (i) කොටසෙහි අඳින ලද ලුවිස් ව්‍යුහයෙහි පහත සඳහන් σ බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන පරමාණුක/ මුහුම් කාක්ෂික හඳුනාගන්න. [පරමාණුවල අංකන (iii) කොටසෙහි ආකාරයට වේ.]

I. $N^1—C$ N^1 ...*sp* හෝ 2*p*..., C ...*sp*...

II. $C—N^2$ C ...*sp*..., N^2 ...sp^2...

III. $N^2—N^3$ N^2 ...sp^2..., N^3 ...*sp*...

IV. $N^3—N^4$ N^3 ...*sp*..., N^4 ...sp^2 හෝ 2*p*...

(01 × 8 = ලකුණු 08)

සැ.යු. : **(*b*)(i)**හි ලුවිස් ව්‍යුහය වැරදි වුවත් මධ්‍ය පරමාණුවේ/පරමාණු වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් සැකැස්ම නිවැරදි නම් **(*b*)(iii)** හා **(*b*)(v)** සඳහා ද ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.

1(*b*) : ලකුණු 56

(*c*) පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ **සත්‍ය** ද නැතහොත් **අසත්‍ය** ද යන බව සඳහන් කරන්න. (හේතු අවශ්‍ය **නොවේ**.)

(i) SF_6 සහ OF_6 යන දෙක ම ස්ථායි අණු වේ. ...අසත්‍ය...

(ii) $SiCl_4$, NCl_3 සහ SCl_2 හි ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය චතුස්තලීය වුවද ඒවායේ බන්ධන කෝණ වෙනස් ය. ...සත්‍ය...

(iii) Kr හි තාපාංකය Xe හි තාපාංකයට වඩා වැඩි ය. ...අසත්‍ය...

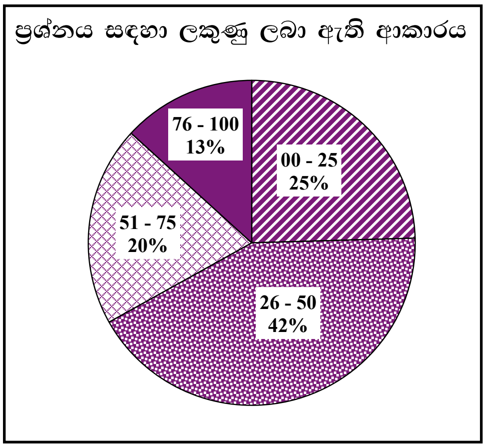
(iv) II වන කාණ්ඩයේ සල්ෆේට්වල ද්‍රාව්‍යතාව කාණ්ඩයේ පහළට යන විට අඩු වන්නේ මූලික වශයෙන් කැටායනවල ජලීකරණ එන්තැල්පිය අඩුවන නිසා ය. ...සත්‍ය...

(05 × 4 = ලකුණු 20)

1(*c*) : ලකුණු 20

1 සඳහා මුළු ලකුණු 100

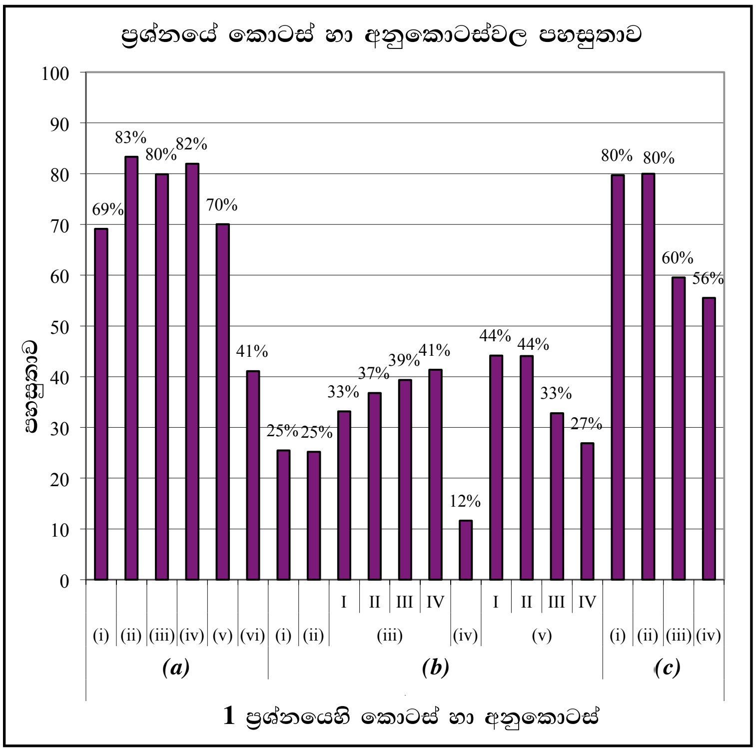
1 වන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



පළමු ප්‍රශ්නය අනිවාර්ය වුවත් ඊට පිළිතුරු සපයා ඇත්තේ 99%ක පිරිසකි. මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු 100ක් හිමි වේ.

ඉන් 00 - 25 ප්‍රාන්තරයේ 25%ක් ද
26 - 50 ප්‍රාන්තරයේ 42%ක් ද
51 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 20%ක් ද
76 - 100 ප්‍රාන්තරයේ 13%ක් ද
ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු 76ට වඩා ලබාගත් පිරිස 13%ක් වන අතර, අයදුම්කරුවන්ගෙන් 25%ක් ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 25 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.



මෙම ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් 21කි. ඉන් පහසුතාව 50%ට හෝ ඊට අඩු කොටස් දොළහකි. පහසුතාව අඩු ම කොටස වී ඇත්තේ (*b*)(iv) වන අතර එහි පහසුතාව 12%කි. පහසු ම අනුකොටස (*a*)(ii) වන අතර එහි පහසුතාව 83%කි.

(*a*)(i) හි ඉහළ ඇඩි බව, සමපරමාණුක බව, සහසංයුජ බව, අලෝහමය ලක්ෂණය යන කරුණු හතරම සැලකිල්ලට ගත යුතු නමුත් පහසු ප්‍රශ්නයක් වූ එයට අදාළ කරුණු හතරම සැලකිල්ලට නොගෙන ඇති බව 69%ක පහසුතාව ඇතිවීම මගින් පෙනී යයි. එහි (vi) කොටස ඉතාම පහසු ප්‍රශ්නයකි. නමුත් F හි ඔක්සිකාරක ලක්ෂණය වැඩිම මූලද්‍රව්‍ය ලෙස හඳුනාගත යුතුය. ප්‍රශ්නයේ අවම පහසුතාව (b)(iv) ට ඇත. ඊට හේතු කිහිපයකි. එක් හේතුවක් නම් (i) කොටස වැරදි නම් ලකුණු අහිමි වීමයි. ප්‍රබලම කාරණය වන්නේ ඔක්සිකරණ අංකය වැඩිවන විට සහ මුහුම්කාක්ෂිකවල *s* - ලක්ෂණය වැඩිවන විට ද එහි විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩිවන බව ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ දී අවධාරණය කරගත යුතු වීමයි.

2 ප්‍රශ්නය

2. (*a*) **X** සහ **Y** යනු ආවර්තිතා වගුවේ *s*-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය වේ. ඒවා ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර හයිඩ්‍රොක්සයිඩ සාදයි. **Y** හි හයිඩ්‍රොක්සයිඩයට වඩා **X** හි හයිඩ්‍රොක්සයිඩය භාෂ්මික වේ. **X** හි හයිඩ්‍රොක්සයිඩය ළදරුවන්ගේ සබන් නිෂ්පාදනයේ දී භාවිත කරයි. **Y** හි හයිඩ්‍රොක්සයිඩය ගෝලීය උණුසුම්කරණය සඳහා ප්‍රධාන ලෙස හේතුවන වායුවලින් එකක් වන **Z** වායුව හඳුනාගැනීමට සාමාන්‍යයෙන් භාවිත කරයි.

(i) **X** සහ **Y** හඳුනාගන්න.

X [K හෝ පොටැසියම්] **Y** [Ca හෝ පොටැසියම්]

(03 + 03)

(ii) **X** සහ **Y** හි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස ලියන්න.

X = $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

Y = $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ **(03 + 03)**

(iii) පහන්සිළු පරීක්ෂාවේ දී **X** සහ **Y** හි ලවණ පෙන්නුම් කරන දැල්ලේ වර්ණ ලියන්න.

X : ලයිලැක්/දම්/රතටහුරු දම්

Y : ගඩොල් රතු/කහ රතු/තැඹිලි රතු

සැ.යු. : **තැඹිලි පැහැයට වුවද ලකුණු ලබා දෙන්න.** **(03 + 03)**

(iv) **X** සහ **Y** හි පහත දැ සඳහා සාපේක්ෂ විශාලත්වයන් දක්වන්න.

I. පරමාණුවේ විශාලත්වය [X] > [Y]

II. ඝනත්වය [Y] > [X]

III. ද්‍රවාංකය [Y] > [X]

IV. පළමු අයනීකරණ ශක්තිය [Y] > [X]

(03 × 4)

සැ.යු. : **a(i)හි එක පිළිතුරක් වැරදි වුවත් a(ii) හා a(iii) වල අදාළ නිවැරදි පිළිතුරට ලකුණු දෙන්න. X සහ Y දෙකම නිවැරදිව හඳුනා ගත්තේ නම් පමණක් a(iv) සඳහා ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න. X = KOH හා Y = $Ca(OH)_2$ ලෙස පිළිතුරු ලියා ඇත්නම් a(i) හා a(iv) සඳහා ලකුණු ලබා නොදෙන්න. නමුත් a(ii) හා a(iii) සඳහා නිවැරදි පිළිතුරු ඇත්නම් ලකුණු ලබාදිය හැක.**

(v) **Z** හඳුනාගන්න.

CO_2 **(03)**

(vi) **Z** හඳුනාගැනීම සඳහා **Y** හි හයිඩ්‍රොක්සයිඩය භාවිත කළ හැක්කේ කෙසේ දැයි තුලිත රසායනික සමීකරණ **පමණක්** භාවිතයෙන් දක්වන්න.

සැ.යු. : අවක්ෂේප ඇතොත් "↓"ලෙස සහ හඳුනාගැනීමේ දී උපයෝගී වන අවක්ෂේපවල / ද්‍රාවණවල වර්ණ දක්වන්න.

$CO_2 + Ca(OH)_2 \longrightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$ **(01 + 01 + 01)**

(සුදු/කිරිපාට)

$CaCO_3 + CO_2 + H_2O \longrightarrow Ca(HCO_3)_2$ **(02 + 01)**

(අවර්ණ)

සැ.යු. : **Y නිවැරදිව හඳුනාගෙන ඇතිනම් පමණක් Ca වෙනුවට Y භාවිත කළ හැක.**

(vii) කාබනේටයක් වශයෙන් පවතින **Y** හි ස්වාභාවික ප්‍රභවයක්, විෂබීජ නාශකයක් නිෂ්පාදනයේ දී අමුද්‍රව්‍යයක් ලෙස භාවිත කෙරේ.

I. ස්වාභාවික ප්‍රභවය නම් කරන්න. හුණු ගල්/කිරි ගරුඬ(මාබල්)/බෙලි කටු **(03)**

II. විෂබීජ නාශකය හඳුනාගන්න. $Ca(OCl)_2.Ca(OH)_2.CaCl_2.2H_2O(s)$/$Ca(OCl)_2$/විරංජන කුඩු **(03)**

III. විෂබීජ නාශකය නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ පියවර තුලිත රසායනික සමීකරණ **පමණක්** භාවිතයෙන් ලියන්න.

$CaCO_3(s) \longrightarrow CaO(s) + CO_2(g)$ **(02)**

$CaO(s) + H_2O(l) \longrightarrow Ca(OH)_2(s)$ **(02)**

$3Ca(OH)_2(s) + 2Cl_2(g) \longrightarrow Ca(OCl)_2.Ca(OH)_2.CaCl_2.2H_2O(s)$ **(01)**

සැ.යු. : භෞතික තත්ත්ව අවශ්‍ය නැත.

2(a) : ලකුණු 50

(*b*) (i) දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් සුදුසු ද්‍රාවණය තෝරා ගෙන කොටුව තුළ ලිවීමෙන්, පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා සම්පූර්ණ කරන්න.

ද්‍රාවණ ලැයිස්තුව (පිළිවෙළින් නොවේ)

$Na_2S_2O_3(aq)$, $AgNO_3(aq)$, $K_2SO_4(aq)$, $(NH_4)_2CO_3(aq)$, $BaCl_2(aq)$, KI (aq)

සැ.යු. : එක් ද්‍රාවණයක් **එක් වරක් පමණක්** භාවිත කළ යුතු ය.

I. $BaCl_2(aq)$ + [$(NH_4)_2CO_3$] ⟶ **A** (තනුක HCl හි ද්‍රවණය වී පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලබාදෙන සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක්)

II. $Pb(NO_3)_2(aq)$ + [KI] ⟶ **B** (උණු ජලයෙහි ද්‍රවණය වන කහ පැහැති අවක්ෂේපයක්)

III. $AgNO_3(aq)$ + [$Na_2S_2O_3$] ⟶ **C** (කල් තැබීමේ දී කළු පැහැවන සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක්)

IV. $K_2SO_3(aq)$ + [$BaCl_2$] ⟶ **D** (තනුක HCl හි ද්‍රවණය වන සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක්)

V. NaBr(aq) + [$AgNO_3$] ⟶ **E** (සාන්ද්‍ර ඇමෝනියාහි සම්පූර්ණයෙන් ම ද්‍රවණය වන ලා කහ පැහැති අවක්ෂේපයක්)

VI. $Ba(NO_3)_2(aq)$ + [K_2SO_4] ⟶ **F** (තනුක HCl හි ද්‍රවණය **නොවන** සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක්)

(04 × 6 = ලකුණු 24)

(ii) **A** සිට **F** දක්වා ඇති අවක්ෂේපවල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

A $BaCO_3$ **B** PbI_2

C $Ag_2S_2O_3$ **D** $BaSO_3$

E AgBr **F** $BaSO_4$

(03 × 6 = ලකුණු 18)

(iii) ඉහත (*b*) (i) හි දැක්වෙන **A, D** හා **E** අවක්ෂේප ද්‍රවණය වීම සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(A) $BaCO_3 + 2HCl \longrightarrow BaCl_2 + H_2O + CO_2$ (හෝ H_2CO_3) **(03)**

(D) $BaSO_3 + 2HCl \longrightarrow BaCl_2 + H_2O + SO_2$ (හෝ H_2SO_3) **(03)**

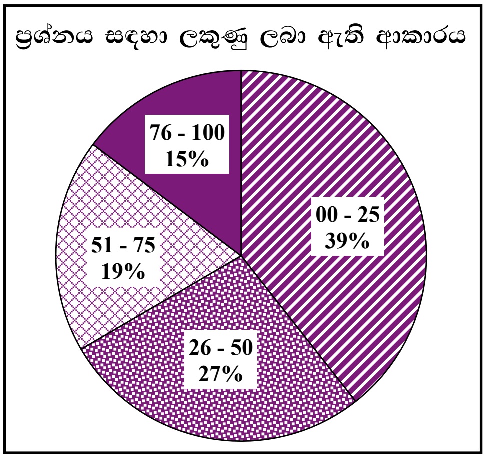
(E) $AgBr + 2NH_3 \longrightarrow [Ag(NH_3)_2]\,Br$ හෝ $[Ag(NH_3)_2]^+ + Br^-$ **(02)**

සැ.යු. : **b(iii)** සඳහා ස්වායත්තව ලකුණු ලබා දෙන්න.

2(b) : ලකුණු 50

2 සඳහා මුළු ලකුණු 100

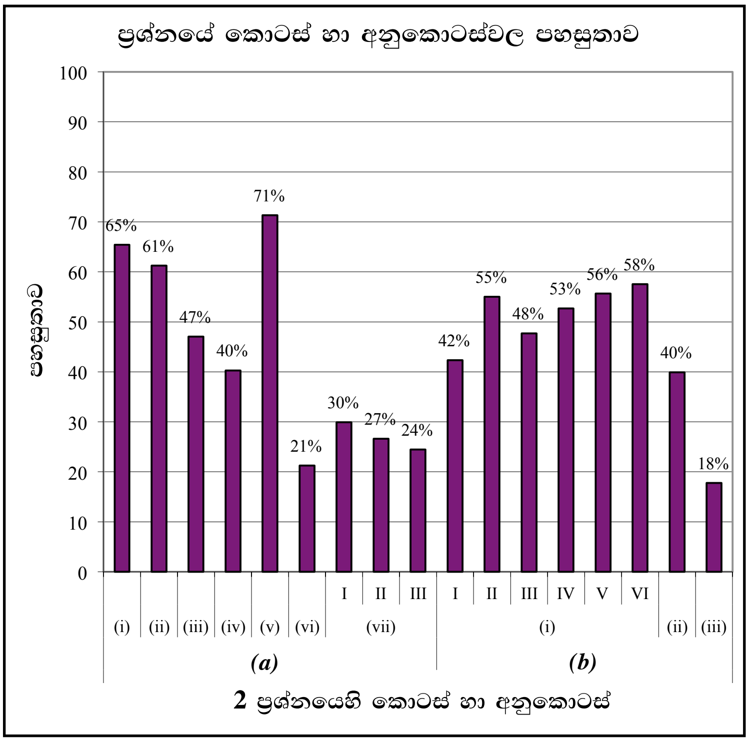
2 වන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



දෙවැනි ප්‍රශ්නය අනිවාර්ය ප්‍රශ්නයක් වුවත් ඊට පිළිතුරු සපයා ඇත්තේ 99%කි. මෙම ප්‍රශ්නයට හිමි ලකුණු 100කි.

ඉන් 00 - 25 ප්‍රාන්තරයේ 39%ක් ද
26 - 50 ප්‍රාන්තරයේ 27%ක් ද
51 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 19%ක් ද
76 - 100 ප්‍රාන්තරයේ 15%ක් ද
ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු 76ට වඩා ලබාගත් පිරිස 15%ක් වන අතර, අයදුම්කරුවන්ගෙන් 39%ක් ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 25 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.



මෙම ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් 17කි. ඉන් පහසුතාව 50%ට හෝ ඊට අඩු කොටස් දහයකි. පහසුතාව අඩු ම කොටස වී ඇත්තේ (*b*)(iii) වන අතර එහි පහසුතාව 18%කි. පහසු ම අනුකොටස (*a*)(v) වන අතර එහි පහසුතාව 71%කි.

(*a*)(i) ට නිවැරදි පිළිතුර ලෙස මූලද්‍රව්‍යයේ නම ලිවිය යුතු නමුත් වැඩිපුරම හයිඩ්‍රොක්සයිඩයේ නම ලියා ඇත. ප්‍රශ්නය කියවා නිවැරදිව තේරුම් ගැනීමේ වැදගත්කම නැවතත් අවධාරණය කළ යුතුවේ.

අඩුම පහසුතාව දක්වා ඇති (*b*)(iii) කොටසට පිළිතුරු සැපයීමේදී අවක්ෂේප දියවීම සඳහා වන සමීකරණය නිවැරදි ව අවබෝධ කරගත යුතුව තිබුණි.

(*a*)(vii) I හි ප්‍රභවයේ නම ඉල්ලා ඇත. එහිදී ප්‍රභවයේ නම ලිවිය යුතුය. සූත්‍රය ඉල්ලා ඇති විට පමණක් සූත්‍රය ලිවීමට වග බලා ගත යුතුය.

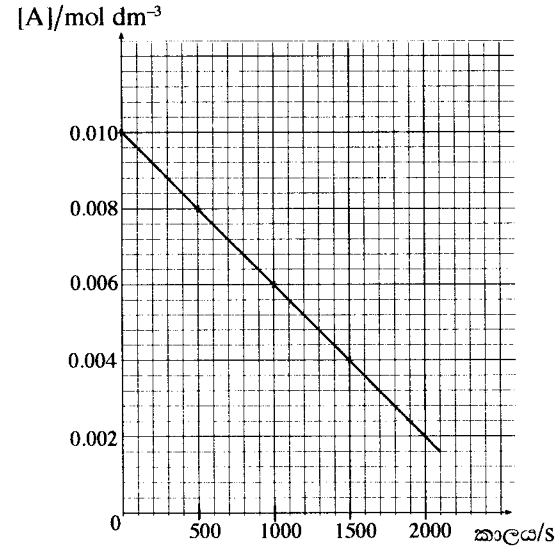
ළදරු සබන්වල පොටෑසියම් සංයෝග අන්තර්ගත වන බව සාමාන්‍ය පෙළ විද්‍යාව නිර්දේශය තුළ ද ඇත. සාමාන්‍ය පෙළ විෂය නිර්දේශය අමතක නොකළ යුතුව ඇත.

3 ප්‍රශ්නය

3. (*a*) 227 °C හි දී, **A** වායුවෙන් මවුල 0.010 ක් රේචනය කරන ලද 1.0 dm^3 සංවෘත දෘඪ භාජනයක් තුළ ඝන උත්ප්‍රේරකයක ස්වල්ප ප්‍රමාණයක් හමුවේ තැබූ විට, එය පහත දැක්වෙන ආකාරයට වියෝජනය වේ.

$$A(g) \longrightarrow B(g) + C(g)$$

A(g) හි සාන්ද්‍රණය කාලයත් සමග මනින ලදී. ප්‍රතිඵල පහත දැක්වෙන ප්‍රස්තාරයේ පෙන්වා ඇත.



(i) ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ සහ ශීඝ්‍රතා නියතය පිළිවෙළින් **a** සහ ***k*** ලෙස ගනිමින් ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශීඝ්‍රතා ප්‍රකාශනය ලියන්න.

ශීඝ්‍රතාව $= k[A]^a$ හෝ **(10)**

$\left[-\dfrac{\Delta[A]}{\Delta t} = k[A]^a\right.$ හෝ $-\dfrac{d[A]}{dt} = k[A]^a$ ඍණ ලකුණ අඩංගුකර නැත්නම් ලකුණු ප්‍රදානය නොකරන්න]

(ii) හේතු දක්වමින් **a** හි අගය නිර්ණය කරන්න.

ශීඝ්‍රතාව $= k[A]^0$ හෝ පෙළ = a = 0 **(10)**

ශීඝ්‍රතාව = නියතයක් වේ. (අනුක්‍රමනය නියතයක් වේ.) හෝ ශීඝ්‍රතාව සාන්ද්‍රණයෙන් ස්වායත්ත වේ. **(05)**

(iii) 227 °C හි දී ශීඝ්‍රතා නියතය, ***k*** ගණනය කරන්න.

ශීඝ්‍රතා නියතය, $k = |$ශීඝ්‍රතාවය$|$ **(05)**

$k = \left|\dfrac{(0.002 - 0.01)\ mol\,dm^{-3}}{2000\ s}\right|$ හෝ වෙනත් ලක්ෂ්‍ය දෙකක් **(04 + 01)**

$k = 4.0 \times 10^{-6}\ mol\,dm^{-3}\,s^{-1}$

(iv) ආරම්භයේ දී පැවති **A**(g) හි ප්‍රමාණයෙන් අඩක් වියෝජනය වී ඇති විට භාජනය තුළ පීඩනය ගණනය කරන්න. උත්ප්‍රේරකයෙහි පරිමාව නොසලකා හැරිය හැකි බව උපකල්පනය කරන්න.

බඳුනෙහි පරිමාව $= 1.0\ dm^3$

$$A \longrightarrow B + C$$

50% වියෝජනය වූ පසු

$0.01(1-x)$ $0.01x$ $0.01x$ [සාන්ද්‍රණය $mol\,dm^{-3}$ වලින්]

$t = 0$ දී වායු ප්‍රමාණය = 0.01 mol

50% වියෝජනය වූ පසු වායු ප්‍රමාණය = (0.005 + 0.005 + 0.005) mol

= 0.015 mol **(05)**

පරිපූර්ණ වායු හැසිරීම උපකල්පනය කරමින් PV = nRT

$$\text{පීඩනය} = \frac{0.015\,\text{mol}\;\; 8.314\,\text{J K}^{-1}\text{mol}^{-1}\; 500\,\text{K}}{10^{-3}\,\text{m}^3} \qquad \textbf{(08 + 02)}$$

$$= 6.23 \times 10^{4}\,\text{Pa} \qquad \textbf{(04 + 01)}$$

3(a) : ලකුණු 60

(*b*) ඝන උත්ප්‍රේරකයක් හමුවේ **X** වායුව පහත දැක්වෙන රසායනික සමීකරණය අනුව වියෝජනය වේ.

$$\mathbf{X}(g) \xrightarrow[\Delta]{\text{උත්ප්‍රේරකය}} 2\mathbf{Y}(g) + \mathbf{Z}(g)$$

රේචනය කරන ලද භාජනයක් තුළට **X** වායුවෙන් මවුල 1.0 ක් ඇතුළත් කරන ලදී. වායුවේ ආරම්භක පරිමාව $\mathbf{V_0}$ ලෙස මැන ඇත. උත්ප්‍රේරකයෙන් කුඩා ප්‍රමාණයක් (පරිමාව නොසලකා හැරිය හැක) ඇතුළත් කිරීමෙන් ප්‍රතික්‍රියාව ආරම්භ කරන ලදී. උත්ප්‍රේරනය කරන ලද ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතා නියතය $\boldsymbol{k_1}$ සහ **X** ට සාපේක්ෂව ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ **b** වේ. ප්‍රතික්‍රියාවේ ආරම්භක ශීඝ්‍රතාවය $\mathbf{R_0}$ ලෙස මැන ඇත. භාජනය ප්‍රසාරණය වීමට ඉඩ හැරීමෙන් පද්ධතියේ පීඩනය නියත අගයක පවත්වා ගන්නා ලදී. පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය ද නියත අගයක පවත්වා ගන්නා ලදී.

(i) **b**, $\boldsymbol{k_1}$ සහ $\mathbf{V_0}$ පද අනුසාරයෙන් $\mathbf{R_0}$ සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

ආරම්භක ශීඝ්‍රතාව, $R_0 = k_1\,[X]^{b}$

$$R_0 = k_1\left(\frac{1.0\,\text{mol}}{V_0}\right)^{b} \text{ ——— (1)} \qquad \textbf{(10)}$$

(ඒකක අවශ්‍ය නොවේ.)

(ii) **X(g)** හි 50 % ක ප්‍රමාණයක් වැය වූ විට ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වන භාජනයේ පරිමාව දෙගුණ වූ බව සහ ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය $0.25\mathbf{R_0}$ වූ බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ **b** ගණනය කරන්න.

50% වියෝජනය වූ පසු,

$$[X] = \frac{0.5\,\text{mol}}{2V_0} \qquad \textbf{(05)}$$

මෙම අවස්ථාවේදී ශීඝ්‍රතාවය $= 0.25\,R_0$

$$0.25\,R_0 = k_1\left(\frac{0.5\,\text{mol}}{2V_0}\right)^{b} \text{ ——— (2)} \qquad \textbf{(10)}$$

(2)/(1) මගින්,

$$\frac{0.25\,R_0}{R_0} = \frac{k_1\left(\frac{0.5\,\text{mol}}{2V_0}\right)^{b}}{k_1\left(\frac{1.0\,\text{mol}}{V_0}\right)^{b}} \qquad \textbf{(10)}$$

$$0.25 = 0.25^{b}$$

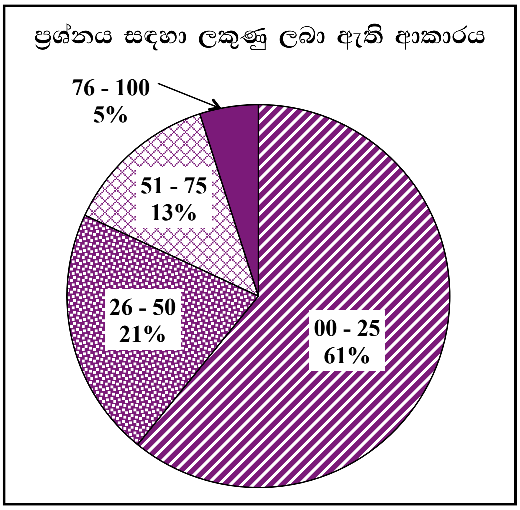
$$b = 1 \qquad \textbf{(05)}$$

(ඒකක අවශ්‍ය නොවේ.)

3(b) : ලකුණු 40

3 සඳහා මුළු ලකුණු 100

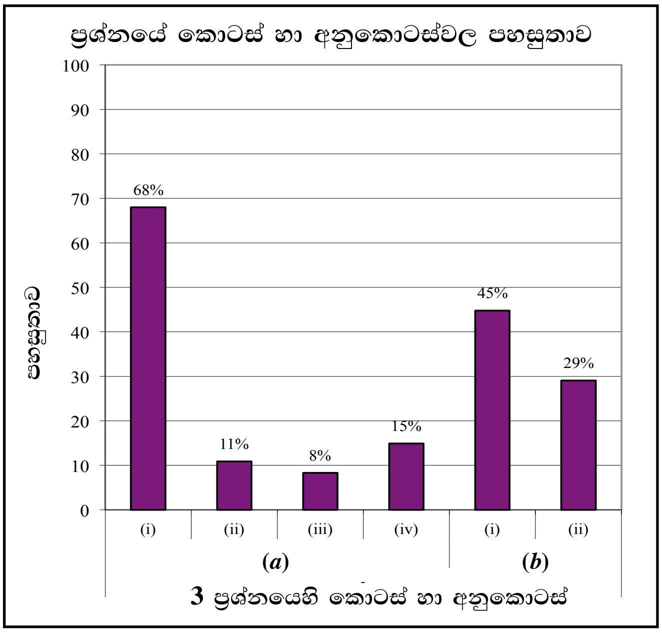
3 වන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



තෙවන ප්‍රශ්නය අනිවාර්ය ප්‍රශ්නයක් වන අතර ඊට 98% පිළිතුරු සපයා ඇත. මෙම ප්‍රශ්නයට හිමි ලකුණු 100කි.

ඉන් 00 - 25 ප්‍රාන්තරයේ 61%ක් ද
26 - 50 ප්‍රාන්තරයේ 21%ක් ද
51 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 13%ක් ද
76 - 100 ප්‍රාන්තරයේ 5%ක් ද
ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු 76ට වඩා ලබාගත් පිරිස 5%ක් වන අතර, අයදුම්කරුවන්ගෙන් 61%ක් ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 25 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.



මෙම ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් 6කි. අනුකොටස් 5කම පහසුතාව 50%ට අඩුය. තවද පහසුතාව 30%ට අඩු අනුකොටස් හතරක් ඇත. පහසුතාව අඩු ම කොටස වී ඇත්තේ (*a*)(iii) වන අතර එහි පහසුතාව 8%කි. පහසු ම අනුකොටස (*a*)(i) වන අතර එහි පහසුතාව 68%කි.

මෙම ප්‍රශ්නයේ සියලුම කොටස්වල සමස්ථ පහසුතාව 30%ට වඩා අඩුය. (29% පමණ වේ.) ඒ අනුව චාලක රසායනයට අදාළ මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා අපේක්ෂකයන්ගේ සාධන මට්ටම සතුටුදායක නොවේ.

(*a*)(i) කොටසෙහි පහසුතාව 68%ක් වීමෙන් පෙනී යන්නේ අපේක්ෂකයින් තුළ දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා සීඝ්‍රතා ප්‍රකාශනය ලිවීමේ හැකියාව සාපේක්ෂව හොඳ මට්ටමක පවතින බවයි. නමුත් (*a*)(ii) ගැටලුවෙන් බලාපොරොත්තු වන්නේ දී ඇති කාලය හා සාන්ද්‍රණය අතර ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් පෙළ නිර්ණය කිරීමයි. මෙහිදී ප්‍රස්තාරයේ අක්ෂ පිළිබඳ ව නිවැරදි අවධානයක් නොමැති කමින් අනුක්‍රමණය නියත වූ විට සීඝ්‍රතාවය නියත වන බව හෝ පෙළ ශූන්‍යය වන බව අවබෝධ කර නොගැනීම පහසුතාව 11% පමණ අඩුවීමට හේතු වී ඇත. (*a*)(ii) හි පිළිතුර නිවැරදි නොවීමෙන් (*a*)(iii) කොටසෙහි පිළිතුර සඳහා ද නිවැරදි පිළිතුරු නොලැබෙන නිසා එහි පහසුතාව ද 8% දක්වා අඩු වී ඇත. (*a*)(iv) කොටසට පිළිතුරු සැපයීමට චාලක රසායනයේ සංකල්පවලට අමතරව වායූන්ගේ හැසිරීම හා වායු නියම පිළිබඳ අවබෝධයක් අවශ්‍ය වේ. එම සියලු සංකල්ප එකිනෙක සම්බන්ධ කර ගැනීමේ අපහසුව නිසා අපේක්ෂකයන්ගේ සාධන මට්ටම අඩුවී ඇත. ඒ අනුව රසායන විද්‍යාත්මක සංකල්ප ඒකක වශයෙන් වෙන් වෙන්ව අධ්‍යයනය කළ ද ඒවා සමෝධානිත කර ගැටලුවකට යොදා ගන්නා අයුරු පුහුණු කිරීමට වැඩිපුර එවැනි අභ්‍යාසවල යෙදීම ඉතා වැදගත් ය.

(*b*)(i) හා (ii) කොටස්වල පහසුතාව (*a*) කොටසට වඩා තරමක් වැඩි වුව ද දී ඇති සංකේත නිසි පරිදි හඳුනාගෙන අදාළ ප්‍රකාශනවලට ආදේශ කිරීමත් ඒවායේ අගයන් යොදාගනිමින් පිළිතුරු ලබාගැනීමත් අපේක්ෂකයින්ට ගැටලුවක් වී ඇත.

කෙසේ වුවද II ප්‍රශ්න පත්‍රයේ සියලුම ප්‍රශ්න අතරින් අඩුම පහසුතාවක් පෙන්වා ඇත්තේ භෞතික රසායන ක්ෂේත්‍රයට අයත් මෙම ප්‍රශ්නයටයි.

4 ප්‍රශ්නය

4. (*a*) (i) **A, B, C** සහ **D** යනු අණුක සූත්‍රය $C_4H_{10}O$ වූ ව්‍යුහ සමාවයවික වේ. සමාවයවික හතර ම ලෝහමය සෝඩියම් හා ප්‍රතික්‍රියා කර H_2 වායුව මුක්ත කරයි. සමාවයවික හතරින් **A** පමණක් ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව දක්වයි. **B, C** සහ **D**, $ZnCl_2$ අඩංගු සාන්ද්‍ර HCl වලට වෙන වෙන ම එකතු කළ විට, **B** අඩංගු මිශ්‍රණයෙහි ඉතා ඉක්මනින් ආවිලතාවයක් ඇති විය. **C** සහ **D** හි ආවිලතාව ඇති වීම ඉතා සෙමින් සිදු විය. **C** සහ **D** සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමග රත් කළ විට **E** සහ **F** පිළිවෙළින් ලබා දුනි. **E** සහ **F** අණුක සූත්‍රය C_4H_8 වූ ව්‍යුහ සමාවයවික වේ. **E** සහ **F** සංයෝග දෙකෙන් එකක්වත් ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව නොපෙන්වයි. **E** සහ **F**, HBr සමග පිරියම් කළ විට **G** සහ **H** පිළිවෙළින් ලබා දුනි. **G** පමණක් ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්වයි. **A, B, C, D, E, F, G** සහ **H** හි ව්‍යුහ පහත දී ඇති කොටුවල අඳින්න. (ත්‍රිමාන සමාවයවික ආකාර ඇඳ දැක්වීම **අවශ්‍ය නැත.**)

$CH_3CH_2CH(OH)-CH_3$	$CH_3-C(CH_3)(OH)-CH_3$	$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$
A	**B**	**C**
$CH_3-CH(CH_3)-CH_2OH$	$CH_3CH_2CH=CH_2$	$CH_3-C(CH_3)=CH_2$
D	**E**	**F**
$CH_3CH_2CH(Br)-CH_3$	$CH_3-C(CH_3)(Br)-CH_3$	සැ.යු. : **A** වැරදි නම් **I** සඳහා ලකුණු නැත. **C** වැරදි නම් **J** සඳහා ලකුණු නැත.
G	**H**	

(05 × 8 = ලකුණු 40)

(ii) **A** සහ **C**, PCC සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට **I** සහ **J** පිළිවෙළින් ලබා දුනි. **I** සහ **J** වල ව්‍යුහ පහත දී ඇති කොටුවල අඳින්න. (PCC = පිරිඩීනියම් ක්ලෝරොක්‍රෝමේට්)

$C_2H_5-C(=O)-CH_3$	$CH_3CH_2CH_2-C(=O)-H$
I	**J**

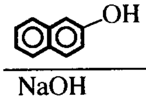
(05 × 2 = ලකුණු 10)

4(a) : ලකුණු 50

(*b*) පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවල **ප්‍රධාන** කාබනික ඵල වන **K, L, M, N, O, P, Q, R, S** සහ **T** හි ව්‍යුහ **8** වන පිටුවෙහි දී ඇති අදාළ කොටුවල අඳින්න.

(i) $CH_3CH=CH_2 \xrightarrow[\text{පෙරොක්සයිඩ}]{HBr}$ **K**

(ii) C_6H_5CHO —① 2, 4 – DNP ; ② විජලනය→ **L**

(iii) $C_6H_5N_2^+Cl^-$  / NaOH, 0 – 5° C → **M**

(iv) $C_6H_5COCl \xrightarrow{NH_3}$ **N**

(v) $C_6H_5CO_2H \xrightarrow[\text{සාන්ද්‍ර } H_2SO_4]{\text{සාන්ද්‍ර } HNO_3}$ **O**

(vi) $CH_3COC_2H_5 \xrightarrow[\text{සාන්ද්‍ර } HCl]{Zn|Hg}$ **P**

(vii) $CH_3CHO \xrightarrow{Ag(NH_3)_2^+OH^-}$ **Q**

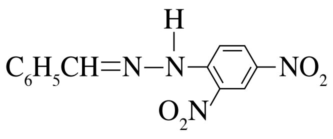
(viii) $CH_3C\equiv CH \xrightarrow{NaNH_2}$ **R**

(ix) $CH_3C\equiv CCH_3 \xrightarrow{H_2|Pd}$ **S**

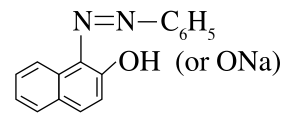
(x) $C_6H_5OH \xrightarrow{Br_2}$ **T**

$CH_3CH_2CH_2Br$

K



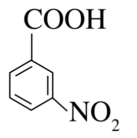
L



M

$C_6H_5CONH_2$

N



O

$CH_3CH_2C_2H_5$

P

CH_3COO^-
හෝ
CH_3COOH

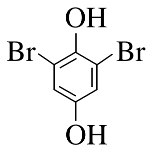
Q

$CH_3C\equiv\overset{\ominus}{C}\,\overset{\oplus}{Na}$

R

$CH_3CH_2CH_2CH_3$

S



T

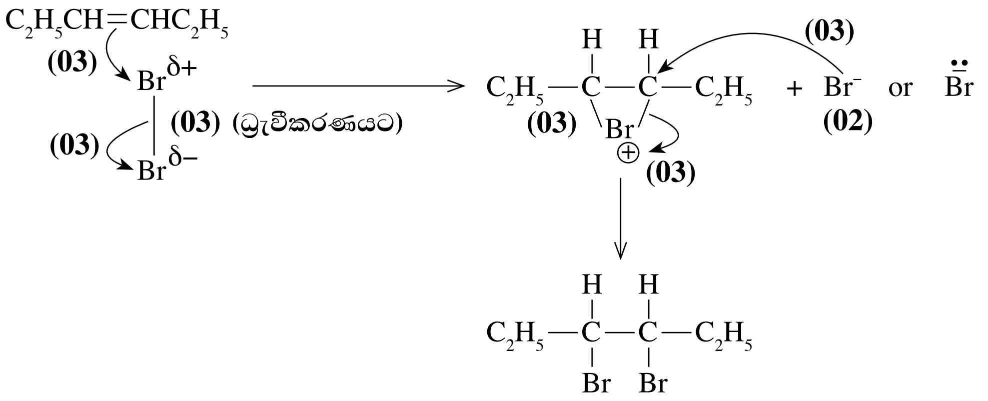
සැ.යු. : **Q :** කැටායනය නොසලකා හරින්න.
R : මෙම ව්‍යුහවලට ලකුණු නොලැබේ.

$CH_3C\equiv\overset{\ominus}{C}\,\overset{\oplus}{Na}$ or $CH_3C\equiv C\,Na$

(03 × 10 = ලකුණු 30)

4(b) : ලකුණු 30

(*c*) $C_2H_5CH{=}CHC_2H_5$ සහ $Br_2(CCl_4)$ අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා යාන්ත්‍රණය ලියන්න.



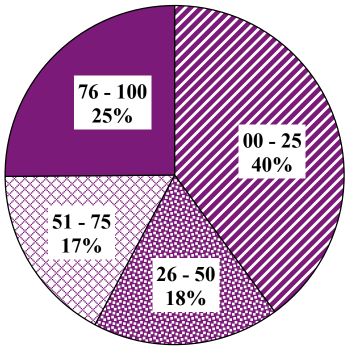
සැ.යු. : චක්‍රීය අතරමැද ව්‍යුහය දක්වා නැතිනම් ලකුණු **06** නොලැබේ.

4(c) : ලකුණු 20

4 සඳහා මුළු ලකුණු 100

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

ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු ලබා ඇති ආකාරය



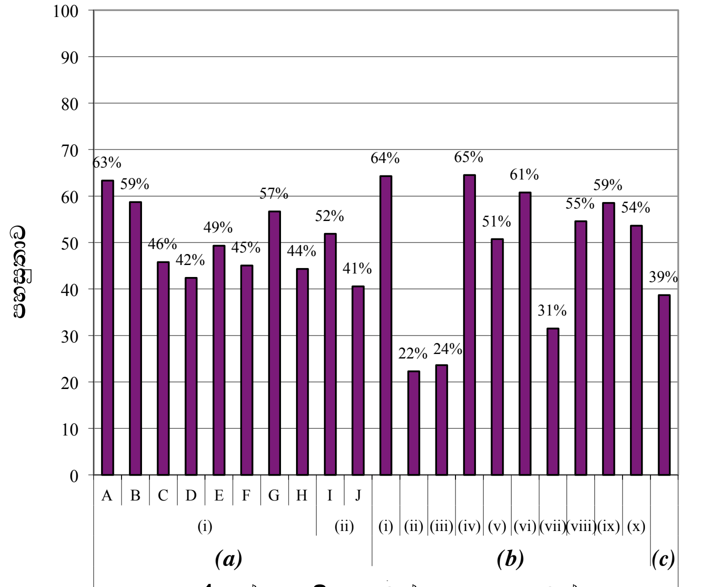
හතර වැනි ප්‍රශ්නය අනිවාර්ය වුවත් ඊට පිළිතුරු සපයා ඇත්තේ 98%කි. මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 100ක් හිමි වේ.

ඉන්	00 - 25	ප්‍රාන්තරයේ	40%ක් ද
	26 - 50	ප්‍රාන්තරයේ	18%ක් ද
	51 - 75	ප්‍රාන්තරයේ	17%ක් ද
	76 - 100	ප්‍රාන්තරයේ	25%ක් ද

ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු 76ට වඩා ගත් පිරිස 25%ක් වන අතර, අයදුම්කරුවන්ගෙන් 40%ක් ගෙන ඇත්තේ ලකුණු 25 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.

ප්‍රශ්නයේ කොටස් හා අනුකොටස්වල පහසුතාව



4 ප්‍රශ්නයෙහි කොටස් හා අනුකොටස්

මෙම ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් 21කි. ඉන් පහසුතාව 50%ට හෝ ඊට අඩු කොටස් දහයකි. පහසුතාව අඩු ම කොටස වී ඇත්තේ (*b*)(ii) වන අතර එහි පහසුතාව 22%කි. පහසු ම අනුකොටස් (*b*)(i) හා (*b*)(iv) වන අතර ඒවායේ පහසුතාව 64.5%කි.

මෙම ප්‍රශ්නයෙහි සමස්ත පහසුතාව 48% ක් වන අතර, II ප්‍රශ්න පත්‍රයේ සියලුම ප්‍රශ්න අතරින් වැඩිම පහසුතාවක් පෙන්වා ඇත්තේ කාබනික රසායනයට අයත් මෙම ප්‍රශ්නයටයි.

(*a*) හි A සිට J දක්වා කොටස් 10 අතරින් කොටස් 4ක් 50% ට වඩා වැඩි පහසුතාවක් පෙන්වයි. මෙය කාබනික රසායන විද්‍යාවේ මූලික සංකල්ප ඇසුරින් ගොඩ නැගූ අපේක්ෂකයන්ට සුපුරුදු ආකාරයේ ප්‍රශ්න වේ. (*b*) හි සියලුම කොටස් ප්‍රතික්‍රියාවල ප්‍රතික්‍රියක හා ප්‍රතිකාරක දී ඇති විට ඵල ලියා දැක්වීම සම්බන්ධ ව විමසා ඇති ප්‍රශ්න වේ. මෙහි පිළිවෙලින් 22%, 24% වැනි අඩුම පහසුතා පෙන්වා ඇති (*b*)(ii) හා (iii) කොටස්වලින් (ii) හි ප්‍රතිකාරකයේ ව්‍යුහය වෙනුවට 2, 4 DNP ලෙසින් නම පමණක් දී ඇති බැවින් එහි සූත්‍රය නොදැන සිටීම සාධන මට්ටම අඩුවීමට හේතුවක් වේ. (iii) කොටසෙහි ද ප්‍රතිකාරකය දුන්නද ලැබෙන ඵලයේ ව්‍යුහය තරමක් විශාල හා සංකීර්ණ වන බැවින් මතකයේ තබා ගැනීමේ හැකියාව අඩු වී ඇත.

(*c*) කොටස කාබනික ප්‍රතික්‍රියාවල යාන්ත්‍රණය පිළිබඳ ව විමසන සුපුරුදු ප්‍රශ්නයක් වුවද මෙවර ද එහි පහසුතාවය 39% ක් වීමෙන් පෙනී යන්නේ සිසුන් තුළ මේ පිළිබඳ ව ඇති අවබෝධය අඩු බවකි. මෙම ගැටලුව මගහරවා ගැනීමට එකම යාන්ත්‍රණය බොහෝ වාරයක් පුරුදු පුහුණු කිරීම හා කරවීම වැදගත් වේ.

5 ප්‍රශ්නය

5\. (a) 25 °C හි දී ඊතර් සහ ජලය අතර බියුටේන්ඩයිඕයික් අම්ලයෙහි (BDA, $HOOCCH_2CH_2COOH$) විභාග සංගුණකය, K_D සෙවීම සඳහා පහත ක්‍රියාපිළිවෙළ අනුගමනය කරන ලදි.

පළමු ව ප්‍රතිකාරක බෝතලයක් තුළ ඝන BDA වලින් 20 g ක්, ආසන්න වශයෙන් ඊතර් 100 cm^3 ක් සහ ජලය 100 cm^3 ක් අඩංගු මිශ්‍රණයක හොඳින් සොලවා ස්ථර වෙන්වීමට ඉඩ හරින ලදි. මෙම අවස්ථාවේ දිය නො වූ BDA යම් ප්‍රමාණයක් ප්‍රතිකාරක බෝතලයේ පතුලේ දක්නට ලැබුණි. ඉන්පසු ඊතර් ස්ථරයෙන් 50.00 cm^3 ක පරිමාවක් සහ ජල ස්තරයෙන් 25.00 cm^3 ක පරිමාවක්, 0.05 mol dm^{-3} NaOH ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදි. ඊතර් සහ ජල ස්තරවලින් ලබාගත් පරිමා සඳහා NaOH ද්‍රාවණයෙන් පිළිවෙළින් 4.80 cm^3 සහ 16.00 cm^3 අවශ්‍ය විය.

(i) 25 °C හි දී ඊතර් සහ ජලය අතර බියුටේන්ඩයිඕයික් අම්ලයෙහි ව්‍යාප්තිය සඳහා විභාග සංගුණකය, K_D ගණනය කරන්න.

(ii) බියුටේන්ඩයිඕයික් අම්ලයෙහි ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාවය 8.0 g dm^{-3} ලෙස දී ඇත්නම් ඊතර් තුළ මෙම අම්ලයේ ද්‍රාව්‍යතාව ගණනය කරන්න. **(ලකුණු 4.0 යි)**

(b) පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා සලකන්න. තාපගතික දත්ත සපයා ඇත්තේ සම්මත අවස්ථාව සඳහා **නොවේ**.

	ΔH/kJ mol^{-1}	ΔS/JK^{-1} mol^{-1}
$C(s) + H_2O(g) \rightarrow CO(g) + H_2(g)$	130	140
$CO_2(g) + H_2(g) \rightarrow CO(g) + H_2O(g)$	40	50

(i) $2CO(g) \rightarrow C(s) + CO_2(g)$ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ΔH සහ ΔS ගණනය කරන්න. ΔS හි ලකුණ, සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාව හා එකඟ වේ දැයි හේතු සහිතව සඳහන් කරන්න.

(ii) ඉහත (i) කොටසෙහි සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාව 27 °C හි දී ස්වයංසිද්ධ වේ දැයි සුදුසු ගණනය කිරීමක් භාවිතයෙන් පුරෝකථනය කරන්න. **(ලකුණු 4.0 යි)**

(c) වැඩිපුර C(s) ප්‍රමාණයක් සහ $CO_2(g)$ 0.15 mol ක් සංවෘත දෘඪ 2.0 dm^3 භාජනයක තබා, උෂ්ණත්වය 689 °C හි දී පද්ධතිය සමතුලිතතාවට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදි. සමතුලිතතාවට එළඹුණු විට භාජනය තුළ පීඩනය 8.0×10^5 Pa බව සොයා ගන්නා ලදි. (689 °C හි දී RT = 8000 J mol^{-1} ලෙස සලකන්න)

(i) $C(s) + CO_2(g) \rightleftharpoons 2CO(g)$ ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා නියතය, K_p සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(ii) 689 °C හි දී K_p හා K_c ගණනය කරන්න.

(iii) වෙනත් පරීක්ෂණයක දී ඉහත විස්තර කළ භාජනය තුළ 689 °C හි දී වැඩිපුර C(s) සමග CO(g) සහ $CO_2(g)$ අඩංගු වේ. එක් එක් වායුවෙහි ආරම්භක ආංශික පීඩනය 2.0×10^5 Pa බැගින් වේ. පද්ධතිය සමතුලිතතාවට එළඹෙන විට $CO_2(g)$ හි ආංශික පීඩනයේ වෙනස්වීම ගණනය කිරීමක් ආධාරයෙන් පැහැදිලි කරන්න. **(ලකුණු 7.0 යි)**

5\. (a) (i) $\dfrac{n_{butanedioic\ acid}}{n_{NaOH}} = \dfrac{1}{2}$ හෝ ස්ටොයිකියෝමිතිය හඳුනා ගැනීම සඳහා **(05)**

බියුටේන්ඩයිඕයික් අම්ලය = BDA

ඊතර් ස්ථරය

$C_{BDA_ether} = \frac{1}{2} \times 0.05\,mol\,dm^{-3} \times 4.8\,cm^3/ 50.00\,cm^3$ **(03)**

$= 2.4 \times 10^{-3}\,mol\,dm^{-3}$ **(04 + 01)**

ජලීය ස්ථරය

$C_{BDA_aq} = \frac{1}{2} \times 0.05\,mol\,dm^{-3} \times 16.0\,cm^3/ 25.00\,cm^3$ **(02)**

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

$K_D = \dfrac{[BDA]_{ether}}{[BDA]_{aqueous}}$ **(05)**

$= 2.4 \times 10^{-3}\,mol\,dm^{-3}/1.6 \times 10^{-2}\,mol\,dm^{-3} = 0.15$ හෝ 3/20 **(04 + 01)**

හෝ $K_D = \dfrac{[BDA]_{aqueous}}{[BDA]_{ether}}$

$= 1.6 \times 10^{-2}\,mol\,dm^{-3}/2.4 \times 10^{-3}\,mol\,dm^{-3} = 6.67$ හෝ $20/3$

සැ.යු. : පියවර එකතු කළ හැක. ඒ අනුව ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.

(ii) ද්‍රාව්‍යතාවය

$[BDA]_{ether} = K_D [BDA]_{Water}$ **(03)**

ඊතර් ස්ථරයෙන් $1.0\,dm^3$ හා ජලීය ස්ථරයෙන් $1.0\,dm^3$ ඇති මිශ්‍රණයක් සලකන්න.

$\dfrac{x}{M_{BDA}} = \dfrac{0.15(8.0\,g\,dm^{-3})}{M_{BDA}}$ **(05)**

$x = 1.2\,g\,dm^{-3}$ **(04 + 01)**

(සැ.යු. : M_{BDA} නොමැතිව සමීකරණය පිළිගත හැක.)

5(a) : ලකුණු 40

(b) (i) ප්‍රතික්‍රියා දෙක පහත පරිදි ලියා එකතු කරන්න.

$CO(g) + H_2(g) \longrightarrow C(s) + H_2O(g)$ **(02)**

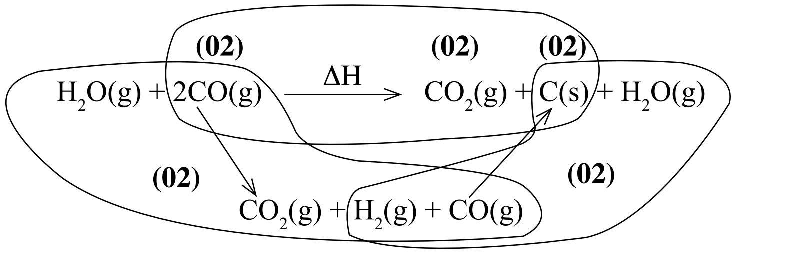
$CO(g) + H_2O(g) \longrightarrow CO_2(g) + H_2(g)$ **(02)**

$2CO(g) \longrightarrow C(s) + CO_2(g)$

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

(ලකුණු ලැබීම සඳහා අවශ්‍ය ප්‍රතික්‍රියා එකතුකර මුලු ප්‍රතික්‍රියාව ලබාගත යුතුය.)
(භෞතික තත්ත්ව දැක්විය යුතුය.)

තාපගතික චක්‍රය භාවිතයෙන් විකල්ප ගණනය කිරීම



$\Delta H = -130\,kJ\,mol^{-1} - 40\,kJ\,mol^{-1} = -170\,kJ\,mol^{-1}$ **(04 + 01)**

$\Delta S = -140\,J\,K^{-1}mol^{-1} - 50\,J\,K^{-1}mol^{-1} = -190\,J\,K^{-1}mol^{-1}$ **(04 + 01)**

(සම්මත අවස්ථා ලියා ඇත්නම් ලකුණු නොලැබේ.)

ΔS හි ලකුණ සෘණ වේ. මෙය ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවීමේ දී වායු මවුල ගණනෙහි අඩුවීම නිසා ඇතිවන එන්ට්‍රොපි අඩුවීම හා සැසඳේ. **(05)**

(ii) 27°C හි දී ΔG සොයන්න.

$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ **(02)**

(සම්මත අවස්ථා ලියා ඇත්නම් ලකුණු නොලැබේ.)

$\Delta G = -170\,kJ\,mol^{-1} - 300\,K \times (-190 \times 10^{-3}\,kJ\,K^{-1}mol^{-1})$ **(04 + 01)**

$\Delta G = -113\,kJ\,mol^{-1}$ **(04 + 01)**

ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වේ. **(03)**

(අවසාන ලකුණු 03 ලබාගැනීම සඳහා ගණනය අවශ්‍ය වේ.)

5(b) : ලකුණු 40

(c) $C(s) + CO_2(g) \rightleftharpoons 2CO(g)$

(i) $K_P = \frac{P^2_{CO}}{P_{CO_2}}$ **(05)**

(ii) $C(s) + CO_2(g) \rightleftharpoons 2CO(g)$

	$C(s)$	+	$CO_2(g)$	$\rightleftharpoons$	$2CO(g)$	
ආරම්භක (mol)			0.15			
සමතුලිතතාවයේදී (mol)			$0.15 - x$		$2x$	**(05)**

මුළු වායු මවුල සංඛ්‍යාව $= 0.15 - x$ **(04 + 01)**

පරිපූර්ණ වායු හැසිරීම උපකල්පනය කරමින් PV = nRT යොදන්න.

$0.15 + x = \frac{8.0 \times 10^5 \, Pa \, 2.0 \times 10^{-3} \, m^3}{8.0 \times 10^5 \, J \, mol^{-2}}$ **(04 + 01)**

$x = 0.05 \, mol$ **(04 + 01)**

$n_{CO} = 0.1 \, mol$ **(03)** $n_{CO_2} = (0.15 - 0.05) \, mol = 0.10 \, mol$ **(02)**

එම නිසා

$P_{CO} = 2 \times 0.05 \times 8.0 \times 10^5 \, Pa / 0.2 = 4.0 \times 10^5 \, Pa$ **(04 + 01)**

$P_{CO_2} = 0.1 \times 8.0 \times 10^5 \, Pa / 0.2 = 4.0 \times 10^5 \, Pa$ **(04 + 01)**

$K_P = \frac{(4.0 \times 10^5 \, Pa)^2}{4.0 \times 10^5 \, Pa}$ **(04 + 01)**

$= 4.0 \times 10^5 \, Pa$ **(04 + 01)**

විකල්ප ගණනය කිරීම

$n_{total} = 0.20 \, mol, \therefore X_{CO} = X_{CO_2} = 1/2$ **(05)**

$P_{CO} = 8 \times 10^3 \times 1/2 = 4 \times 10^5 \, Pa$ **(04 + 01)**

$P_{CO_2} = 8 \times 10^3 \times 1/2 = 4 \times 10^5 \, Pa$ **(04 + 01)**

$K_P = (4 \times 10^5 \, Pa)^2 / 4 \times 10^5 \, Pa$ **(04 + 01)**

$K_P = 4 \times 10^5 \, Pa$ **(04 + 01)**

$K_C = K_P(RT)^{-\Delta n}$ හෝ $K_P = K_C(RT)^{\Delta n}$ **(03)**

$\Delta n = 1$ **(02)**

$K_C = 4.0 \times 10^5 \, Pa \times (8 \times 10^3 \, J \, mol^{-1})^{-1}$

$K_C = 50 \, mol \, m^{-3}$ හෝ $0.05 \, mol \, dm^{-3}$ **(04 + 01)**

විකල්ප ගණනය කිරීම

$K_C = [CO]^2 / [CO_2]$ **(05)**

$= [0.10 / (2 \times 10^{-3})]^2 / [0.10 / (2 \times 10^{-3})]$

$= 50 \, mol \, m^{-3} \, (0.05 \, mol \, dm^{-3})$ **(04 + 01)**

(iii) පීඩන භාවිතයෙන් Q ගණනය කරන්න.

$Q = \frac{(2.0 \times 10^5 \, Pa)^2}{2.0 \times 10^5 \, Pa} = 2.0 \times 10^5 \, Pa$ **(05)**

Q හි අගය K_Pට වඩා කුඩා වේ. එබැවින් $Q = K_P$ වන තුරු P_{CO_2} අඩුවන අතර P_{CO} වැඩිවේ. **(05)**

විකල්ප ගණනය කිරීම

$C(s) + CO_2(g) \rightleftharpoons 2CO(g)$

$2 \times 10^5 - x$ $\quad$ $2 \times 10^5 + 2x$ පීඩනය (Pa)

$K_P = 4.0 \times 10^5 = \frac{(2 \times 10^5 + 2x)^2}{2.0 \times 10^5 - x}$ **(05)**

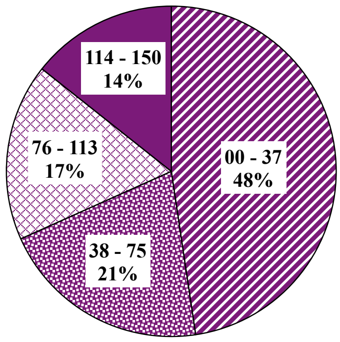
වර්ග සමීකරණය විසඳීම සහ P_{CO_2} අඩුවන බවත් P_{CO} වැඩිවන බවත් පුරෝකථනය කිරීම **(05)**

5(c) : ලකුණු 70

5 සඳහා මුළු ලකුණු 150

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

ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු ලබා ඇති ආකාරය



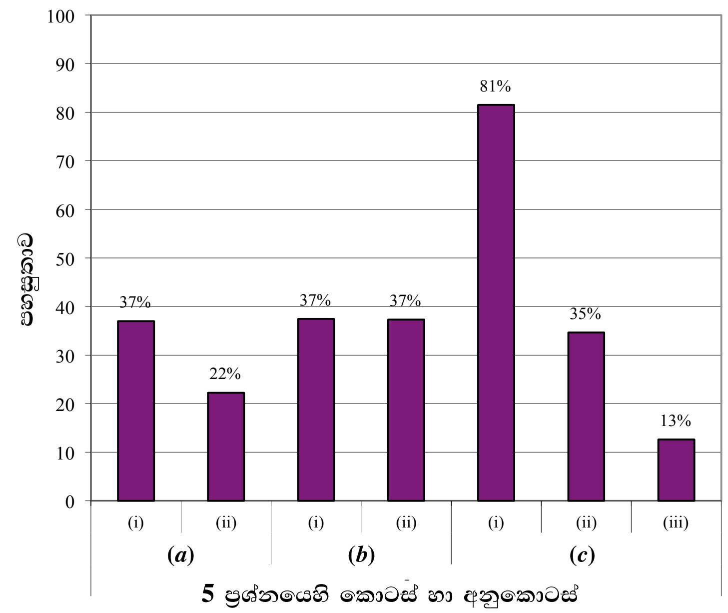
මෙම ප්‍රශ්නය 71%ක් පමණ පිරිසක් තෝරාගෙන ඇත. B කොටසේ භෞතික රසායන විද්‍යාව ප්‍රශ්න දෙකෙන් වැඩි ම පිරිසක් තෝරාගෙන ඇති ප්‍රශ්නය මෙය වේ. මෙම ප්‍රශ්නයට හිමි ලකුණු 150කි.

ඉන්	00 - 37	ප්‍රාන්තරයේ	48%ක් ද
	38 - 75	ප්‍රාන්තරයේ	21%ක් ද
	76 - 113	ප්‍රාන්තරයේ	17%ක් ද
	114 - 150	ප්‍රාන්තරයේ	14%ක් ද

ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 114 හෝ ඊට වඩා ලබාගත් පිරිස 14%ක් වන අතර, අයදුම්කරුවන්ගෙන් 48%ක් ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 37 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.

ප්‍රශ්නයේ කොටස් හා අනුකොටස්වල පහසුතාව



මෙම ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් 7කි. ඉන් පහසුතාව 25%ට හෝ ඊට අඩු කොටස් දෙකකි. පහසුතාව අඩු ම කොටස වී ඇත්තේ (c)(iii) වන අතර එහි පහසුතාව 13%කි. පහසු ම අනුකොටස (c)(i) වන අතර එහි පහසුතාව 81%කි.

II ප්‍රශ්න පත්‍රයේ B කොටසේ වැඩිම අපේක්ෂකයින් සංඛ්‍යාවක් තෝරාගෙන ඇති මෙම ප්‍රශ්නයේ සමස්ත පහසුතාවය 36%කි. නමුත් (*c*) හි (i) කොටස හැර ඉතිරි කොටස් හයෙහිම පහසුතාවය 40%කට වඩා අඩුය. (*c*)(i) කොටසෙහි පහසුතාවය 81% වී ඇත්තේ දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා Kp ප්‍රකාශනය ලිවීම පමණක් අසා ඇති බැවින් බව පැහැදිලි ය.

5(*a*) හි සමජාතීය කලාප සමතුලිත ආශ්‍රිතව සකසන ලද ප්‍රශ්නයකි. අමිශ්‍ර ද්‍රාවක දෙකක් තුළ යම් ද්‍රාව්‍යයක් ව්‍යාප්ත වීම සම්බන්ධ මූලික සංකල්ප ඇතුළත් ප්‍රශ්නයක් වුවද පිළිතුරු සැපයීම අඩු මට්ටමක පවතී. මෙම කරුණු විෂය නිර්දේශයේ අවසාන කොටසෙහි අඩංගු වී ඇති බැවින්, ඒ පිළිබඳ ව වැඩි අවධානයක් යොමු නොවීම ඊට හේතු වී ඇත.

5(*b*) හි කොටස් දෙකම සමාන පහසුතාවක් (37%) පෙන්වයි. මෙම කොටස ශක්ති විද්‍යාවේ මූලික සිද්ධාන්ත පදනම් කොට ගෙන ඇති ඉතාම සරල වූ ප්‍රශ්නයකි. එනම්, දී ඇති සමීකරණ දෙක එකතු කිරීමෙන් අවශ්‍ය සමීකරණය ලබාගත හැකි වුවද, ඒ පිළිබඳව ද නොසලකා ඇති බව පැහැදිලිය. ඉතා සංකීර්ණ ගැටලු නොව, විෂය නිර්දේශයේ ඇති මූලික සංකල්ප ප්‍රගුණ කිරීම පමණක් ගැටලු විසඳීමට ප්‍රමාණවත් බව ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ දී විශේෂයෙන් අවධාරණය කළ යුතුය.

5(*c*) කොටස පහසුතාවය අඩුම කොටස (13%) වේ. ප්‍රශ්නය සරල වුවද එය වටහා නොගැනීම නිසා මෙහි පහසුතාවය ඉතාමත් අඩුවීමට හේතු වී ඇත.

6 ප්‍රශ්නය

6. (*a*) 25 °C හි දී පරිමාමිතික ප්ලාස්කුවක් තුළ සංශුද්ධ දුබල අම්ලයකින් සුදුසු ප්‍රමාණයක් 25.00 cm^3 දක්වා ආසුත ජලයෙන් තනුක කිරීමෙන් **HA** දුබල අම්ලයෙහි 0.10 mol dm^{-3} ද්‍රාවණයක් සාදා ගන්නා ලදී. මෙම ද්‍රාවණයේ pH අගය 3.0 ක් විය.

(i) $HA(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + A^-(aq)$ යන සමීකරණය සලකමින් දුබල අම්ලයේ විඝටන නියතය, K_a ගණනය කරන්න.

(ii) මෙම **HA** දුබල අම්ලයෙහි තනුක ද්‍රාවණයක්, **BOH** ප්‍රබල භස්මයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදී. සමකතා ලක්ෂ්‍යය ළඟා වූ පසු අනුමාපන මිශ්‍රණයේ pH අගය 9.0 බව සොයා ගන්නා ලදී. අනුමාපන මිශ්‍රණයේ ඇති **AB** ලවණයෙහි සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න. (25 °C දී $K_w = 1.0 \times 10^{-14}$ $mol^2\,dm^{-6}$)

(iii) ඉහත අනුමාපන මිශ්‍රණය ආසුත ජලය එක් කිරීමෙන් සියවරක් තනුක කරන ලදී. තනුක කරන ලද අනුමාපන මිශ්‍රණයෙහි pH අගය ගණනය කරන්න. **(ලකුණු 5.0 යි)**

(*b*) AgBr(s) ජලයේ අල්ප වශයෙන් ද්‍රාව්‍ය ලා කහ පැහැති ලවණයකි. 25 °C හි දී එහි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය, K_{sp} 5.0×10^{-13} $mol^2\,dm^{-6}$ වේ.

(i) 25 °C හි දී ඝන AgBr සමග සමතුලිතව පවතින සන්තෘප්ත AgBr ද්‍රාවණයක ඇති $Ag^+(aq)$ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(ii) ඉහත (i) කොටසෙහි විස්තර කර ඇති ද්‍රාවණයෙන් 100.0 cm^3, ඝන AgBr සමග බීකරයක අඩංගු වේ. මෙම බීකරයට ආසුත ජලය 100.0 cm^3 ක් එකතු කර සමතුලිතතාවට එළඹෙන තුරු මිශ්‍රණය හොඳින් කලතන ලදී. මෙම අවස්ථාවේ ඝන AgBr යම් ප්‍රමාණයක් බීකරයේ පතුලේ තවදුරටත් ඉතිරි ව පැවතුණි. මෙම ද්‍රාවණයෙහි $Ag^+(aq)$ සාන්ද්‍රණය කුමක් විය හැකි ද? ඔබේ පිළිතුර පහදන්න.

(iii) සුදුසු ගණනය කිරීමක් භාවිතයෙන් 25 °C හි දී 1.5×10^{-4} mol dm^{-3} $AgNO_3$ ද්‍රාවණයකින් 10.0 cm^3 සහ 6.0×10^{-4} mol dm^{-3} NaBr ද්‍රාවණයකින් 5.0 cm^3 මිශ්‍ර කළ විට බලාපොරොත්තු වන නිරීක්ෂණය පුරෝකථනය කරන්න. **(ලකුණු 5.0 යි)**

(*c*) (i) පරිපූර්ණ ද්විසංඝටී ද්‍රාවණයක් සමග සමතුලිතව ඇති වාෂ්ප කලාපයෙහි පීඩනය *P* වේ. සංඝටක දෙකෙහි ද්‍රව කලාපයෙහි මවුල භාග X_1 හා X_2 වන අතර ඒවායේ සන්තෘප්ත වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙළින් P_1^0 සහ P_2^0 වේ.

$$X_1 = \frac{P - P_2^0}{P_1^0 - P_2^0}$$ බව පෙන්වන්න.

(ii) 50 °C හි දී මෙතනෝල් සහ එතනෝල් අඩංගු ද්විසංඝටී ද්‍රාවණයක් සමග සමතුලිතව ඇති වාෂ්ප කලාපයෙහි පීඩනය 4.5×10^4 Pa වේ. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී මෙතනෝල් සහ එතනෝල් හි සන්තෘප්ත වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙළින් 5.5×10^4 Pa සහ 3.0×10^4 Pa වේ. ද්‍රාවණ පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරෙන බව සලකන්න.

I. ද්‍රව කලාපයෙහි මෙතනෝල් සහ එතනෝල් හි මවුල භාග ගණනය කරන්න.

II. වාෂ්ප කලාපයෙහි මෙතනෝල් සහ එතනෝල් හි මවුල භාග ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත ගණනය කිරීම් සහ දී ඇති තොරතුරු පදනම් කර ගනිමින් 50 °C හි දී මෙතනෝල්-එතනෝල් මිශ්‍රණයෙහි වාෂ්ප පීඩන-සංයුති සටහන ඇඳ දක්වන්න. ද්‍රාවණ පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරෙන බව සලකන්න. **(ලකුණු 5.0 යි)**

6. (a) (i) pH = 3.0

$[H^+] = 1.0 \times 10^{-3}\,mol\,dm^{-3}$ **(04 + 01)**

$HA(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + A^-(aq)$

$K_a = \frac{[H_3O^+(aq)][A^-(aq)]}{[HA(aq)]}$ **(02)**

(භෞතික අවස්ථා දැක්විය යුතුය.)

$= \frac{(1.0 \times 10^{-3}\,mol\,dm^{-3})^2}{0.10\,mol\,dm^{-3}}$ **(02 + 01)**

$= 1.0 \times 10^{-5}\,mol\,dm^{-3}$ **(02 + 01)**

(ii) සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී pH අගය ලවණයෙහි ජල විච්ඡේදන ප්‍රමාණය මගින් තීරණය වේ.

$A^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HA(aq) + OH^-(aq)$ **(05)**

සලකන්න.

$$\frac{K_a}{K_w} = \frac{\dfrac{[H_3O^+(aq)][A^-(aq)]}{[HA(aq)]}}{[H_3O^+(aq)][OH^-(aq)]}$$

සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී $[HA(aq)] \approx [OH^-(aq)]$

$$\frac{K_a}{K_w} = \frac{[A^-(aq)]}{[OH^-(aq)]^2}$$

$$[OH^-(aq)] = \left[[A^-(aq)]\frac{K_w}{K_a}\right]^{1/2} \text{ ——— (1)}$$ **(05)**

සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී $[A^-(aq)] = [salt]$

සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී pH = 9.0 වන බැවින් $[OH^-] = 10^{-5}\, mol\, dm^{-3}$ **(02)**

$$[salt] = ([OH^-(aq)])^2 \frac{K_a}{K_w}$$

$$[salt] = ([1.0 \times 10^{-5}\, mol\, dm^{-3}])^2 \frac{1.0 \times 10^{-5}\, mol\, dm^{-3}}{1.0 \times 10^{-14}\, mol^2\, dm^{-6}}$$ **(04 + 01)**

$$= 0.1\, mol\, dm^{-3}$$ **(04 + 01)**

(iii) සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී අනුමාපන මිශ්‍රණය 100 වරක් තනුක කළ විට,
(ලවන සාන්ද්‍රණය 100 ගුණයකින් අඩු වූ විට)
(1) වන සමීකරණය භාවිතයෙන්,

$$[OH^-(aq)]_{new} = \left[\frac{[A^-(aq)]}{100}\frac{K_w}{K_a}\right]^{1/2}$$ **(05)**

$$[OH^-(aq)]_{new} = \frac{1}{10}\left[\frac{[A^-(aq)]}{1}\frac{K_w}{K_a}\right]^{1/2}$$

$$[OH^-(aq)]_{new} = \frac{1}{10}\left[\frac{[0.1\, mol\, dm^{-3}]}{1}\frac{1 \times 10^{-14}\, mol^2\, dm^{-6}}{1 \times 10^{-5}\, mol\, dm^{-3}}\right]^{1/2}$$ **(04 + 01)**

$$[OH^-(aq)] = 1.0 \times 10^{-6}\, mol\, dm^{-3}$$

$$[H_3O^+(aq)] = 1.0 \times 10^{-8}\, mol\, dm^{-3}$$

එම නිසා, pH = 8.0 **(05)**

<u>*විකල්ප ගණනය කිරීම*</u>

$$A^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HA(aq) + OH^-(aq)$$
$$c(1-\alpha) \qquad\qquad c\alpha \qquad c\alpha$$

ඔස්ට්වල්ඩ් නියමයෙන්,

$$K_b = \alpha^2 c = \frac{\alpha^2 c^2}{c} = \frac{[OH^-]^2}{c}$$

$$[OH^-] = \sqrt{K_b c} = \sqrt{\frac{K_a}{K_w}c}$$ **(05)**

$$[salt] = [A^-] = c = 0.1\, mol\, dm^{-3}/100$$

$$[OH^-] = \sqrt{\frac{1 \times 10^{-14}\, mol^2\, dm^{-6}}{1 \times 10^{-5}\, mol\, dm^{-3}} \times \frac{1 \times 10^{-1}\, mol\, dm^{-3}}{100}} = 1 \times 10^{-6}\, mol\, dm^{-3}$$ **(04 + 01)**

pOH = 6.0

pH = 8.0 **(05)**

6(a) : ලකුණු 50

(b) (i) $AgBr(s) \rightleftharpoons Ag^+(aq) + Br^-(aq)$ **(05)**

$K_{SP} = [Ag^+(aq)][Br^-(aq)]$ **(03)**

$[Ag^+(aq)] = [Br^-(aq)] = x$

$K_{SP} = x^2$ **(02)**

එම නිසා, $[Ag^+(aq)] = (5.0 \times 10^{-13})^{1/2}$

$= 7.07 \times 10^{-7}\,mol\,dm^{-3}$ හෝ $7.1 \times 10^{-7}\,mol\,dm^{-3}$ **(04 + 01)**

(ii) ද්‍රාවණය AgBr හි සන්තෘප්ත ද්‍රාවණයක් වේ. **(05)**

එම නිසා, $[Ag^+(aq)]$ ඉහත පරිදිම වේ. $7.07 \times 10^{-7}\,mol\,dm^{-3}$ **(05)**

(iii) Ag^+ හා Br^- සාන්ද්‍රණයන්හි ගුණිතය ගණනය කර සමග සංසන්දනය කළ යුතු වේ.

$[Ag^+(aq)] = 1.5 \times 10^{-4}\,mol\,dm^{-3} \times 10.00\,cm^3/15.00\,cm^3$

$= 1.0 \times 10^{-4}\,mol\,dm^{-3}$ **(04 + 01)**

$[Br^-(aq)] = 6.0 \times 10^{-4}\,mol\,dm^{-3} \times 5.00\,cm^3/15.00\,cm^3$

$= 2.0 \times 10^{-4}\,mol\,dm^{-3}$ **(04 + 01)**

$[Ag^+(aq)] \times [Br^-(aq)] = 2.0 \times 10^{-8}\,mol^2\,dm^{-6} > K_{SP}$ **(10)**

[හෝ වෙනත් නිවැරදි ක්‍රමයක්]

එම නිසා, AgBr අවක්ෂේප වේ. (ලා කහ පැහැති අවක්ෂේපයක් සෑදේ.) **(05)**

6(b) : ලකුණු 50

(c) (i) පරිපූර්ණ ද්වයංගී ද්‍රාවණයක් සඳහා රවුල් නියමය යෙදීමෙන්,

$P_i = x_i P^0_i$ **(05)**

$P = P_1 + P_2$ **(05)**

$P = x_1P^0_1 + x_2P^0_2$ **(05)**

$x_2 = 1 - x_1$

$P = x_1P^0_1 + (1 - x_1)P^0_2$

$x_1 = \dfrac{(P_1 - P^0_2)}{(P^0_1 - P^0_2)}$ **(05)**

(ii) I ද්‍රව කලාපයෙහි මවුල භාග,

$x_{meOH} = (4.5 - 3.0)10^4\,Pa / (5.5 - 3.0)10^4\,Pa = 0.6$ **(04 + 01)**

$x_{etOH} = 1 - 0.6 = 0.4$ **(04 + 01)**

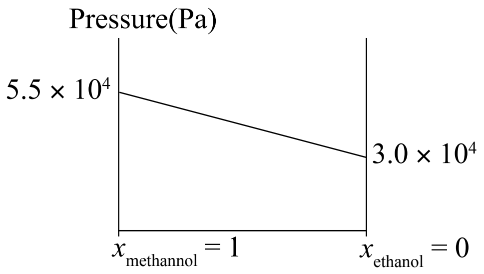
II ද්‍රව කලාපයෙහි මවුල භාග,

$x_{methannol_gas} = 0.6 \times 5.5 \times 10^4\,Pa / 4.5 \times 10^4\,Pa = 0.73$ **(04 + 01)**

$x_{ethanol_gas} = 1.0 - 0.73 = 0.27$ **(04 + 01)**

(පිළිතුරු භාග ලෙස දැක්විය හැක.)

(iii) පීඩන සංයුති සටහන (පරිපූර්ණ මිශ්‍රණය)



මවුල භාග තිරස් අක්ෂය මත .... **(02)**

මවුල භාගවලට අනුරූප සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන ..... **(04)**

මුලු පීඩනය, P පෙන්වන සරල රේඛාව, නිවැරදි අනුක්‍රමනය (බෑවුම) සමග ..... **(04)**

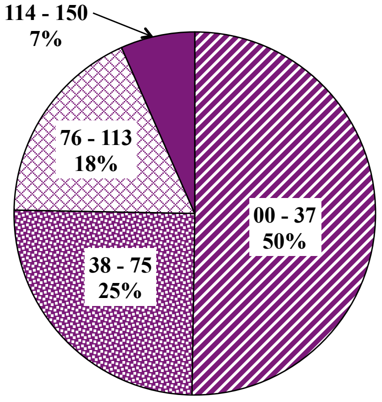
සැ.යු. : එක් ඉරකට වඩා ඇඳ ඇත්නම් මුලු පීඩනය, P රේඛාව නම් කර තිබිය යුතු වේ.

6(c) : ලකුණු 50

6 සඳහා මුළු ලකුණු 150

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

ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු ලබා ඇති ආකාරය

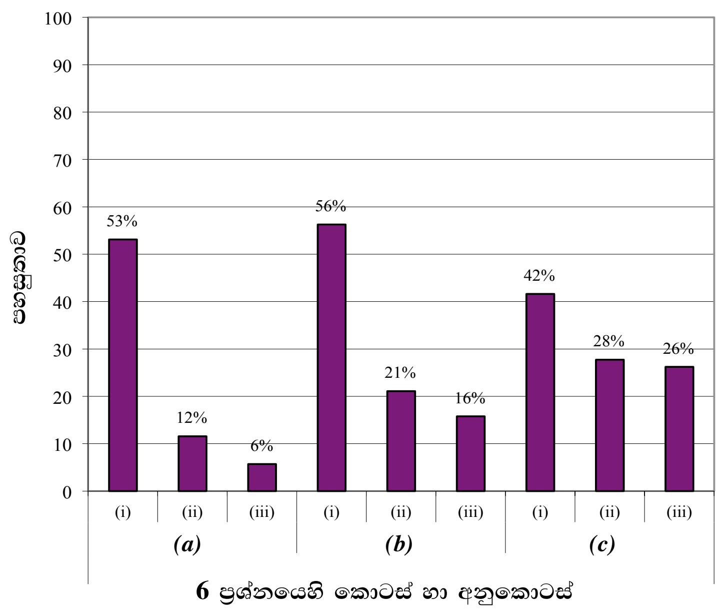


හය වැනි ප්‍රශ්නය තෝරාගෙන ඇති පිරිස 58%ක් පමණ වේ. මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 150ක් හිමි වේ.

ඉන් 00 - 37 ප්‍රාන්තරයේ 50%ක් ද
38 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 25%ක් ද
76 - 113 ප්‍රාන්තරයේ 18%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 50%ක් ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 37 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.

ප්‍රශ්නයේ කොටස් හා අනුකොටස්වල පහසුතාව



මෙම ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් 9කි. ඉන් පහසුතාව 35%ට හෝ ඊට අඩු කොටස් හයකි. පහසුතාව අඩු ම කොටස වී ඇත්තේ (*a*)(iii) වන අතර එහි පහසුතාව 6%කි. පහසු ම අනුකොටස (*b*)(i) වන අතර එහි පහසුතාව 56%කි.

සමස්තයක් ලෙස පහසුතාව අඩු ප්‍රශ්නයක් ලෙස සැලකිය හැකිය. ගැටලුව තුළ න්‍යායික කොටස් අඩුවීම හා ගණනය කිරීම් ප්‍රගුණ නොකිරීම ඊට හේතුව ලෙස දැක්විය හැකිය.

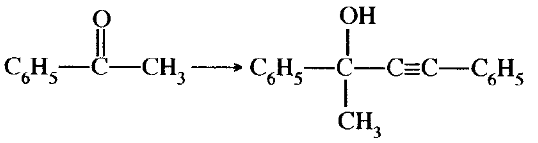
ගැටලු විශ්ලේෂණය කිරීමේ හැකියාව ප්‍රගුණ කරවීමේ අවශ්‍යතාව මෙහිදී නැවත සිහිපත් කළ යුතු වේ.

(*c*)(iii) පහසු වුවද ඊට කලින් කොටස්වලට නිවැරදි පිළිතුරු නොසැපයීම නිසා එහි ලකුණු ද හිමි කර ගැනීමට අපොහොසත් වී ඇත.

ලවණ ජල විච්ඡේදනය සහ කලාප සමතුලිතතාවය විෂය කොටස් පිළිබඳ ව වැඩි අවධානයක් යොමු කිරීම වැදගත් වේ.

7 ප්‍රශ්නය

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

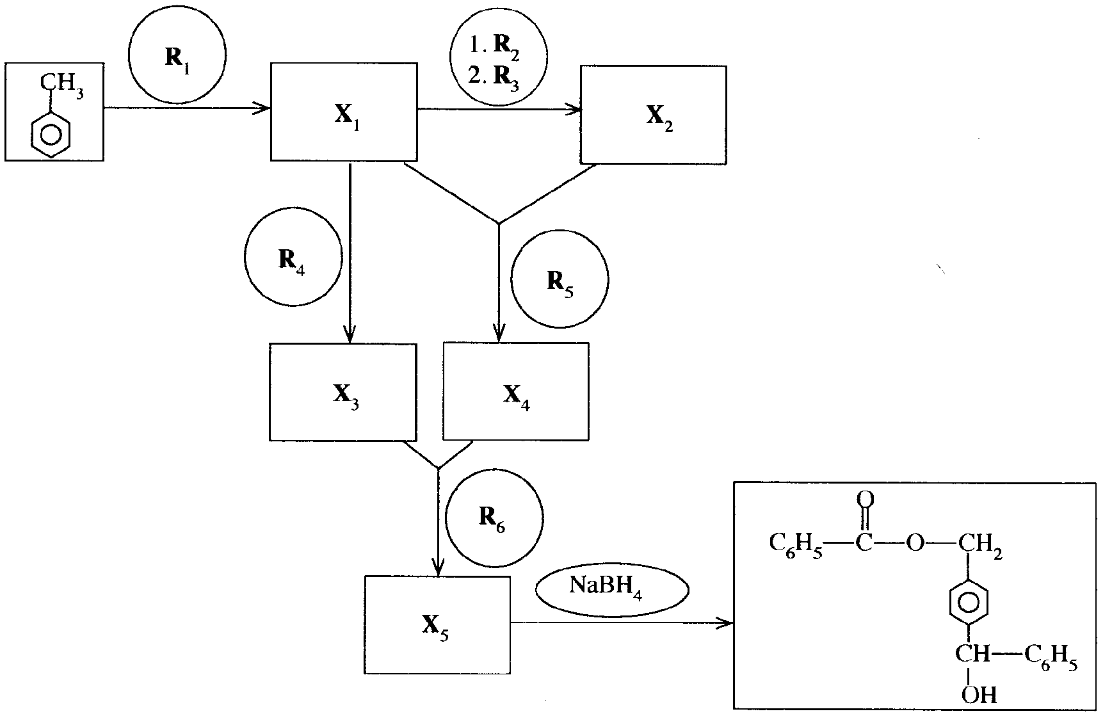


රසායන ද්‍රව්‍ය ලැයිස්තුව
H_2O, මධ්‍යසාරීය KOH, Br_2, සාන්ද්‍ර H_2SO_4, $NaBH_4$, C_2H_5MgBr/වියළි ඊතර්

ඔබගේ පරිවර්තනය පියවර 9 කට වැඩි නොවිය යුතු ය.

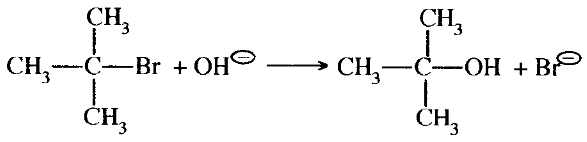
(ලකුණු **6.0** යි)

(*b*) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා දාමය සම්පූර්ණ කිරීම සඳහා $\mathbf{R_1}$ - $\mathbf{R_6}$ සහ $\mathbf{X_1}$ - $\mathbf{X_5}$ හඳුනාගන්න.



(ලකුණු **7.0** යි)

(*c*) (i) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා යාන්ත්‍රණය දෙන්න.

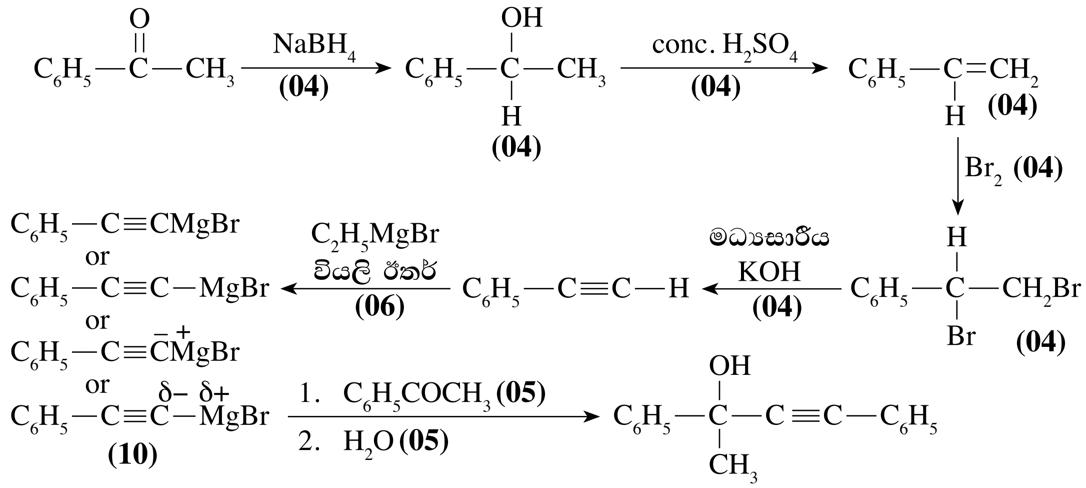


A , **B**

(ii) NaOH සමඟ **A** හි ප්‍රතික්‍රියාවෙන් **B** ට අමතරව, **C** නමැති වෙනත් ඵලයක් ලැබේ. **C** හි ව්‍යුහය දෙන්න.

(ලකුණු **2.0** යි)

7. (a)



සැ.යු. : $NaBH_4$ හි ප්‍රතික්‍රියා මාධ්‍ය නොසලකන්න.

විකල්ප පියවර :

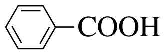
$$C_6H_5-C\equiv C-H \ \textbf{(06)} \xrightarrow[\text{}]{\text{(no marks) } NaBH_4} C_6H_5-C\equiv \overset{-}{C}\ \overset{+}{Na} \ \textbf{(10)} \xrightarrow[2.\ H_2O\ \textbf{(05)}]{1.\ C_6H_5COCH_3\ \textbf{(05)}} \text{final product}$$

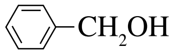
or

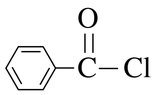
$$C_6H_5-C\equiv C-H \ \textbf{(06)} \xrightarrow[\text{}]{\text{(no marks) } KOH} C_6H_5-C\equiv \overset{-}{C}\ \overset{+}{K} \ \textbf{(10)} \xrightarrow[2.\ H_2O\ \textbf{(05)}]{1.\ C_6H_5COCH_3\ \textbf{(05)}} \text{final product}$$

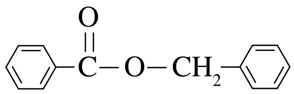
7(a) : ලකුණු 60

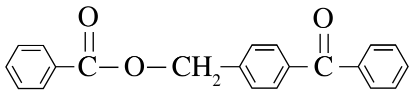
(b)

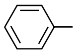
R_1 $KMnO_4 / H^+$ or $K_2Cr_2O_7 / H^+$ or CrO_3 **(06)** — **X_1**  **(07)**

R_2 $LiAlH_4$ **(06)** — **X_2**  **(07)**

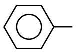
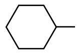
R_3 H^+ or dil. HCl or dil. H_2SO_4 or H_2O **(05)** — **X_3**  **(07)**

R_4 PCl_5 or PCl_3 or $SOCl_2$ **(06)** — **X_4**  **(07)**

R_5 සාන්ද්‍ර H_2SO_4 **(06)** — **X_5**  **(07)**

R_6 නිර්ජලීය $AlCl_3$ **(06)** ( or C_6H_5) **(07)**

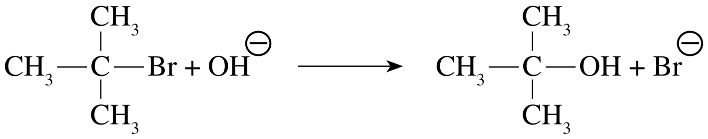
සැ.යු. : X_1 සිට X_4 සඳහා

 වෙනුවට  ඇඳ ඇත්නම් එක් වරක් පමණක් ලකුණු අඩු කරන්න.

X_5 සඳහා ලකුණු ප්‍රදානය කිරීමට සියලුම ඇරොමැටික වලයන් පෙන්විය යුතුය.

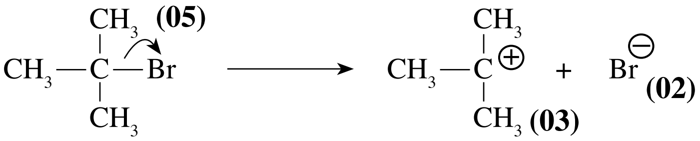
7(b) : ලකුණු 70

(c) (i)

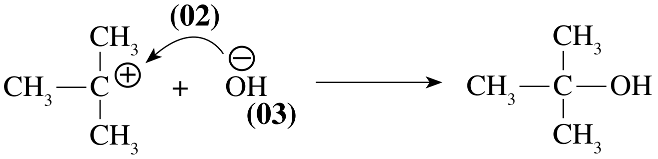


A **B**

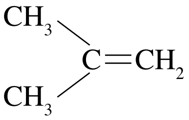
පියවර **I**



පියවර **II**



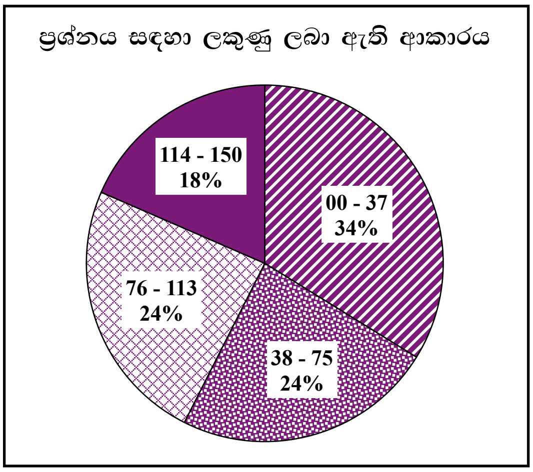
(ii)

 **(05)**

7(c) : ලකුණු 20

7 සඳහා මුළු ලකුණු 150

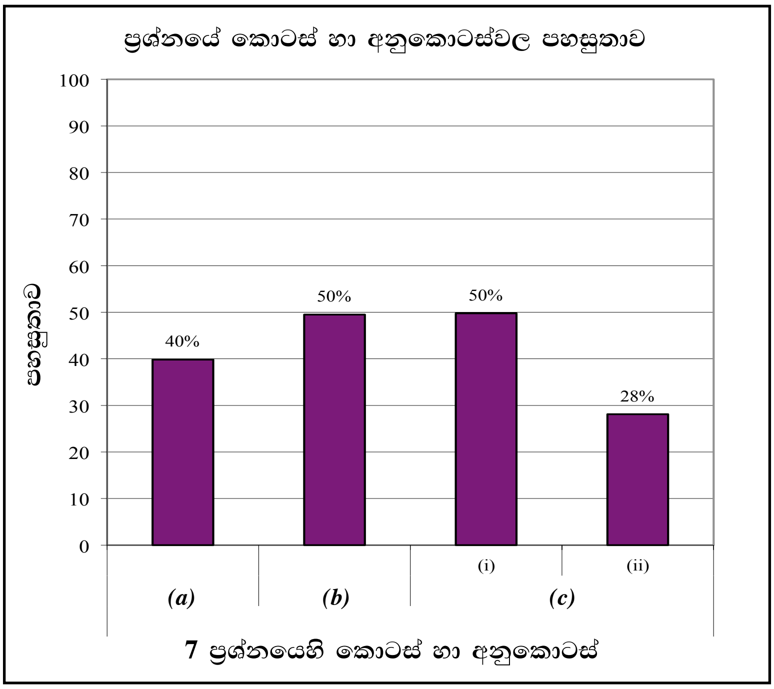
7 වන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



හත් වන ප්‍රශ්නය තෝරාගෙන ඇති පිරිස 51%ක් පමණ වේ. මෙම ප්‍රශ්නයට හිමි ලකුණු 150කි. B කොටසින් අඩුම සංඛ්‍යාවක් තෝරාගෙන ඇත්තේ මෙම ප්‍රශ්නයයි.

ඉන් 00 - 37 ප්‍රාන්තරයේ 34%ක් ද
38 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 24%ක් ද
76 - 113 ප්‍රාන්තරයේ 24%ක් ද
114 - 150 ප්‍රාන්තරයේ 18%ක් ද
ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 114 හෝ ඊට වඩා ලබාගත් පිරිස 18%ක් වන අතර, අයදුම්කරුවන්ගෙන් 34%ක් ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 37 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.



මෙම ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් 4 අතරින් අඩු ම පහසුතාව පෙන්වන්නේ (*c*)(ii) කොටස වන අතර එහි පහසුතාව 28%කි. (*b*) හා (*c*)(i) කොටස් දෙකෙහිම පහසුතාව සමාන වන අතර එම පහසුතාව 50%කි.

II පත්‍රයේ B කොටසේ ප්‍රශ්න අතරින් මෙම ප්‍රශ්නය අඩුම අපේක්ෂකයින් සංඛ්‍යාවක් (51%) තෝරාගෙන ඇති අතර එයින් 46% කට පමණ එය පහසු වී ඇත.

මෙහි (*a*) කොටස ග්‍රීනාඩ් ප්‍රතිකාරකය යොදා ගනිමින් සිදු කරන ලද කාබනික පරිවර්තනයක් වුවද එහි දී ඇති ග්‍රීනාඩ් ප්‍රතිකාරකය මගින් වෙනත් ග්‍රීනාඩ් ප්‍රතිකාරකයක් සාදා ගැනීම අවශ්‍ය වේ. එවැනි විෂය කරුණු පිළිබඳ ව අභ්‍යාස තව දුරටත් ප්‍රගුණ කිරීමෙන් අපේක්ෂකයින්ගේ සාධන මට්ටම ඉහළ නංවා ගත හැකිය.

(*c*)(i) කොටසට 50% ක පහසුතාවක් පෙන්වුවද (*c*)(ii) හි පහසුතාව 28% පමණ වීමට හේතුව වන්නේ ඇල්කයිල් හේලයිඩයක්, OH^- ඇති විට නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවට අමතරව HX අණුවක් ඉවත් වීම ද සිදු කරන බව අපේක්ෂකයින් නොසලකා හැරීම ය.

8 ප්‍රශ්නය

8. (*a*) **A** සංයෝගය (**A** = MX_n , M = 3*d* ගොනුවට අයත් ආන්තරික මූලද්‍රව්‍යයක්, X = එකම වර්ගයකට අයත් ලිගන) වැඩිපුර තනුක NaOH සහ ඉන්පසු H_2O_2 සමග පිරියම් කළ විට **B** සංයෝගය ලබා දේ. **B** හි ජලීය ද්‍රාවණයක් තනුක H_2SO_4 මගින් ආම්ලිකෘත කළ විට **C** සංයෝගය ලබා දේ. **C** සංයෝගය NH_4Cl සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට එක ඵලයක් ලෙස **D** සංයෝගය ලබා දේ. **D** ඝනය රත් කළ විට නිල්පැහැති **E** සංයෝගය, ජලවාෂ්ප සහ නිෂ්ක්‍රිය ද්විපරමාණුක **F** වායුව ලබා දේ. Ca ලෝහය **F** වායුවේ දහනය කළ විට සුදු **G** ඝනය ලබා දේ. ජලය සමග **G** හි ප්‍රතික්‍රියාවෙන් **H** වායුව නිදහස් කරයි. මෙම වායුව HCl වායුව සමග සුදු දුමාරයක් සාදයි. ද්‍රව **H** සමග Na ලෝහය ප්‍රතික්‍රියා කර එක් ඵලයක් ලෙස අවර්ණ ද්විපරමාණුක **I** වායුව ලබා දේ. **A** හි ජලීය ද්‍රාවණයක් වැඩිපුර Na_2CO_3 සමග පිරියම් කළ විට වර්ණවත් අවක්ෂේපයක් සෑදේ. මෙම අවක්ෂේපය පෙරා, පෙරනය තනුක HNO_3 වලින් ආම්ලිකෘත කරනු ලැබේ. මෙම ද්‍රාවණයට $AgNO_3(aq)$ එකතු කළ විට තනුක NH_4OH වල ද්‍රාව්‍ය වන සුදු අවක්ෂේපයක් ලබා දේ.

(i) **A, B, C, D, E, F, G, H** සහ **I** හඳුනාගන්න.

(ii) **C** අඩංගු ද්‍රාවණයක් තනුක NaOH වලින් පිරියම් කළ විට ඔබට කුමක් නිරීක්ෂණය කළ හැකි වේ ද? මෙම නිරීක්ෂණයට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණය දෙන්න. (ලකුණු **5.0** යි)

(*b*) **T** නම් ජලීය ද්‍රාවණයක ලෝහ අයන **තුනක්** අඩංගු වේ. මෙම ලෝහ අයන හඳුනාගැනීම සඳහා පහත සඳහන් පරීක්ෂණ සිදු කරන ලදී.

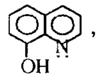
පරීක්ෂණය	**නිරීක්ෂණය**
1. තනුක HCl මගින් **T** ආම්ලිකෘත කර, ලැබුණු පැහැදිලි ද්‍රාවණය තුළින් H_2S බුබුලනය කරන ලදී.	Q_1 කළු පැහැති අවක්ෂේපයක් සෑදුණි.
2. Q_1 පෙරා ඉවත් කරන ලදී. H_2S සියල්ල ම ඉවත් වන තුරු පෙරනය නටවන ලදී. ද්‍රාවණය සිසිල් කර, NH_4Cl හා NH_4OH එකතු කරන ලදී. ද්‍රාවණය තුළින් H_2S බුබුලනය කරන ලදී.	පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලැබුණි. Q_2 කළු පැහැති අවක්ෂේපයක් සෑදුණි.
3. Q_2 පෙරා ඉවත් කරන ලදී. H_2S සියල්ලම ඉවත් වන තුරු පෙරනය නටවා, $(NH_4)_2CO_3$ ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදී.	Q_3 සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් සෑදුණි.

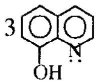
Q_1, Q_2, හා Q_3 අවක්ෂේප සඳහා පරීක්ෂණ :

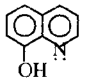
පරීක්ෂණය	**නිරීක්ෂණය**
1. උණුසුම් තනුක HNO_3 හි Q_1 ද්‍රවණය කරන ලදී. සිසිල් කිරීමෙන් පසු, ද්‍රාවණය උදාසීන කර **KI** එක් කරන ලදී.	අවක්ෂේපයක් හා දුඹුරු පැහැති ද්‍රාවණයක් සෑදුණි.
2. උණුසුම් තනුක HCl හි Q_2 ද්‍රවණය කරන ලදී. ද්‍රාවණය සිසිල් කර, තනුක NH_4OH එක් කරන ලදී. මෙම මිශ්‍රණයට තවදුරටත් තනුක NH_4OH එක් කරන ලදී.	කොළ පැහැති අවක්ෂේපයක් සෑදුණි. කොළ පැහැති අවක්ෂේපය ද්‍රවණය වී තද නිල් පැහැති ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.
3. සාන්ද්‍ර HCl හි Q_3 ද්‍රවණය කර ද්‍රාවණය පහන්සිළු පරීක්ෂාවට ලක් කරන ලදී.	කොළ පැහැති දැල්ලක් ලැබුණි.

(i) **T** ද්‍රාවණයේ ඇති ලෝහ අයන **තුන** හඳුනාගන්න. (**හේතු අවශ්‍ය නැත**)

(ii) Q_1 , Q_2 හා Q_3 අවක්ෂේපවල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න. (ලකුණු **5.0** යි)

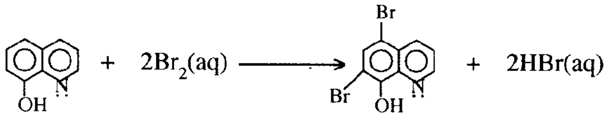
(*c*) U ද්‍රාවණයේ අඩංගු Al^{3+} අයනවල සාන්ද්‍රණය නිර්ණය කිරීම සඳහා පහත දැක්වෙන ක්‍රියාපිළිවෙළ යොදා ගන්නා ලදි. Al^{3+} අයන pH = 5 හි දී ඇලුමිනියම් ඔක්සිනේට්, $Al(C_9H_6ON)_3$ ලෙස අවක්ෂේප කිරීම සඳහා U ද්‍රාවණයෙන් 25.0 cm^3 කට වැඩිපුර 8-හයිඩ්‍රොක්සික්විනොලීන් (ඔක්සීන් ලෙස සාමාන්‍යයෙන් හැඳින්වේ.  , C_9H_7ON) එකතු කරන ලදි. අවක්ෂේපය පෙරා, ආසුත ජලයෙන් සෝදා, වැඩිපුර KBr අඩංගු උණුසුම් තනුක HCl වල ද්‍රාවණය කරන ලදි. ඉන්පසු, මෙම ද්‍රාවණයට 0.025 mol dm^{-3} $KBrO_3$ 25.0 cm^3 එකතු කරන ලදි. ඉහත දැක්වෙන ක්‍රියාපිළිවෙළ තුළ සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා පහත දැක්වේ.

$Al^{3+}(aq) + 3$  $\longrightarrow Al(C_9H_6ON)_3\downarrow + 3H^+(aq)$

$Al(C_9H_6ON)_3(s) \xrightarrow[\Delta]{\text{තනුක HCl}} Al^{3+}(aq) + 3$ 

ආම්ලික මාධ්‍යයක දී Br_2 ජනනය කිරීම සඳහා $KBrO_3$ ප්‍රාථමික සම්මතයක් ලෙස යොදා ගනු ලැබේ.

$$BrO_3^-(aq) + 5Br^-(aq) + 6H^+(aq) \longrightarrow 3Br_2(aq) + 3H_2O(l)$$



වැඩිපුර Br_2, KI සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් I_3^- ලබා දේ. ඉන්පසු I_3^- , 0.05 mol dm^{-3} $Na_2S_2O_3$ සමග පිෂ්ටය දර්ශකය වශයෙන් යොදා ගනිමින් අනුමාපනය කරන ලදි. අන්ත ලක්ෂ්‍යයට ළඟාවීමට අවශ්‍ය වූ $Na_2S_2O_3$ පරිමාව 15.00 cm^3 වේ. U ද්‍රාවණයේ ඇති Al^{3+} හි සාන්ද්‍රණය mg dm^{-3} වලින් ගණනය කරන්න. (Al = 27) **(ලකුණු 5.0 යි)**

8. (a) (i) A : $CrCl_3$ හෝ $CrCl_3.H_2O$ හෝ $[Cr(H_2O)_6]3Cl^-$

B : Na_2CrO_4

C : $Na_2Cr_2O_7$

D : $(NH_4)_2Cr_2O_7$

E : Cr_2O_3 **(ඕනෑම ක්‍රෝමියම් සංයෝගයක් සඳහා ලකුණු (05) ලබා දෙන්න.)**

F : N_2

G : Ca_3N_2

H : NH_3

I : H_2

(05 × 9 = ලකුණු 45)

(ii) ද්‍රාවණය තැඹිලි සිට කහ පැහැයට හැරේ. **(01 + 01)**

$Cr_2O_7^{2-} + 2OH^- \longrightarrow 2CrO_4^{2-} + H_2O$ **(03)**

8(a) : ලකුණු 50

(b) (i) T හි අඩංගු කැටායන Cu^{2+}, Ni^{2+}, Ba^{2+} **(10 + 10 + 10)**

(ii) Q_1 : CuS Q_2 : NiS Q_3 : $BaCO_3$ **(07 + 07 + 06)**

සැ.යු. : (i) ආරෝපණ අවශ්‍ය වේ. (ii) ස්වායත්තව ලකුණු දෙන්න.

8(b) : ලකුණු 50

(c) $I_3^- + 2S_2O_3^{2-} \longrightarrow S_4O_6^{2-} + 3I^-$ හෝ $I_2 + 2S_2O_3^{2-} \longrightarrow S_4O_6^{2-} + 2I^-$ **(02)**

$Br_2 + 2I^- \longrightarrow I_2 + 2Br^-$ **(02)**

$S_2O_3^{2-}$ හි මවුල ගණන $= \frac{0.05}{1000} \times 15.0$ **(03)**

එම නිසා, I_2 මවුල ගණන $= \frac{1}{2} \times \frac{0.05}{1000} \times 15.0$ **(03)**

එම නිසා අතිරික්ත Br_2 මවුල ගණන $= \frac{1}{2} \times \frac{0.05}{1000} \times 15.0$ **(03)**

$= 3.75 \times 10^{-4}$ **(02)**

$BrO_3^- + 5Br^- + 6H^+ \longrightarrow 3Br_2 + 3H_2O$

BrO_3^- මවුල ගණන $= \frac{0.025}{1000} \times 25.0$ **(03)**

එම නිසා ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේදී සෑදුන Br_2 මවුල ගණන

$= 3 \times \frac{0.025}{1000} \times 25.0$ **(03)**

$= 18.75 \times 10^{-4}$ **(02)**

ඔක්සිජන් සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ Br_2 මවුල ගණන $= (18.75 \times 10^{-4}) - (3.75 \times 10^{-4})$ **(03)**

$= 15 \times 10^{-4}$ **(02)**

එම නිසා, ඔක්සිජන් මවුල ගණන $= \frac{1}{2} \times 15 \times 10^{-4}$ **(03)**

$= 7.5 \times 10^{-4}$ **(02)**

එම නිසා, Al^{3+} මවුල ගණන $= \frac{1}{3} \times 7.5 \times 10^{-4}$ **(03)**

$= 2.5 \times 10^{-4}$ **(02)**

$[Al^{3+}] = \frac{2.5 \times 10^{-4}}{25.0} \times 1000 \text{ mol dm}^{-3}$ **(03)**

$= \frac{2.5 \times 10^{-4}}{25.0} \times 1000 \times 27 \text{ g dm}^{-3}$ **(03)**

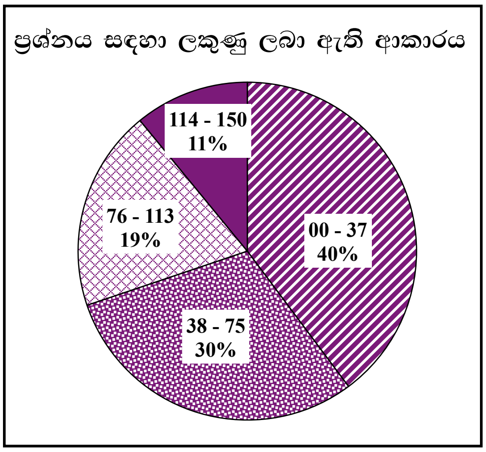
$= \frac{2.5 \times 10^{-4}}{25.0} \times 1000 \times 27 \times 1000 \text{ mg dm}^{-3}$ **(03)**

$= 270 \text{ mg dm}^{-3}$ **(03)**

8(c) : ලකුණු 50

8 සඳහා මුළු ලකුණු 150

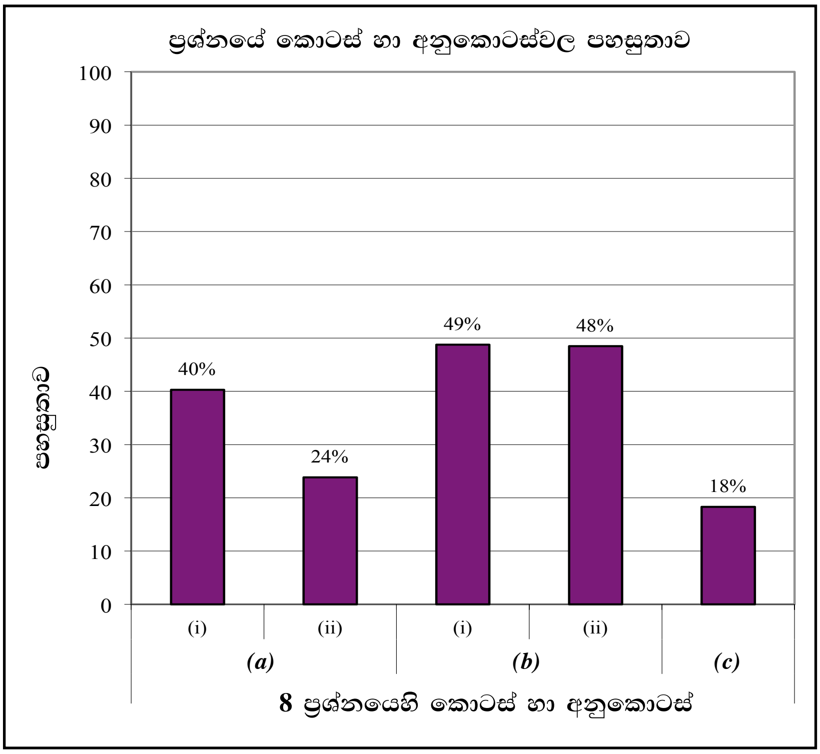
8 වන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



ප්‍රශ්න පත්‍රයේ C කොටසින් අවම පිරිසක් තෝරා ගෙන ඇති ප්‍රශ්නය මෙය වේ. එය 41%කි. මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 150ක් හිමි වේ.

ඉන් 00 - 37 ප්‍රාන්තරයේ 40%ක් ද
38 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 30%ක් ද
76 - 113 ප්‍රාන්තරයේ 19%ක් ද
114 - 150 ප්‍රාන්තරයේ 11%ක් ද
ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 114 හෝ ඊට වඩා ලබාගත් පිරිස 11%ක් වන අතර, අයදුම්කරුවන්ගෙන් 40%ක් ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 37 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.



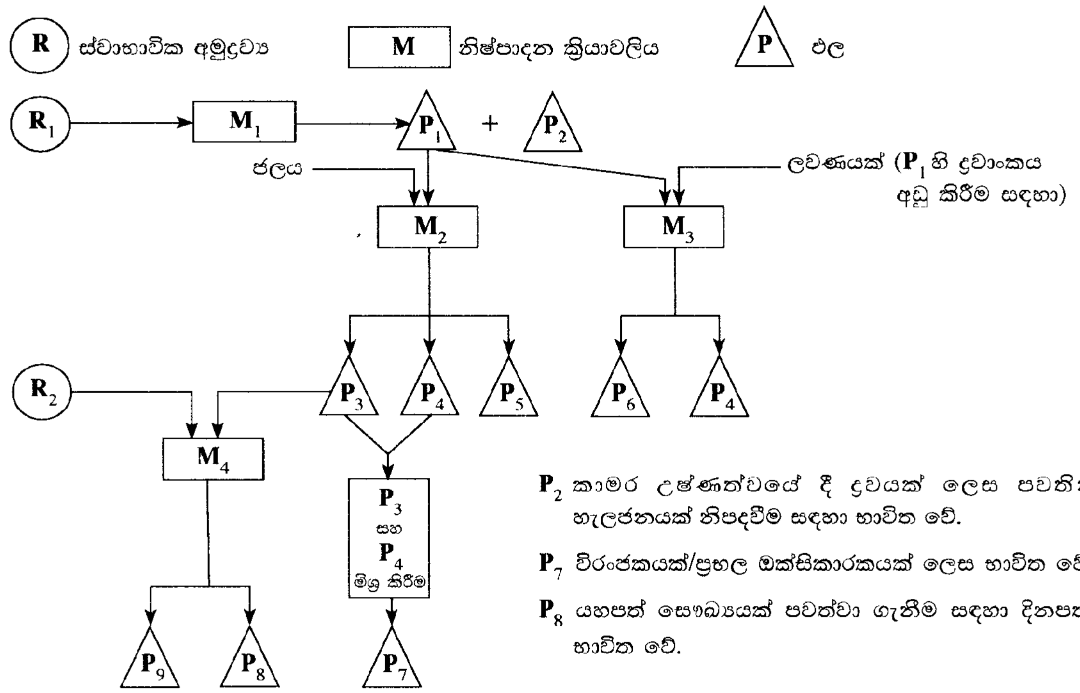
මෙම ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් 5කි. ඉන් අනුකොටස් 2ක පහසුතාව 25%ට වඩා අඩු ය. පහසුතම අනුකොටස වන්නේ (*b*)(i) වන අතර එහි පහසුතාව 49%කි. පහසුතාව අඩු ම අනුකොටස (*c*) වන අතර එහි පහසුතාව 18%කි.

රසායන විද්‍යාවේ II පත්‍රයේ ප්‍රශ්න 10 අතුරින් අඩුම තේරීමක් ඇත්තේ මෙම ප්‍රශ්නයට වේ. (*c*) කොටසේ දී ඇති රසායනික සූත්‍රය හා සංයෝගය සංකීර්ණ එකක් වීම ඊට හේතුව වන නමුත් ප්‍රශ්නය හොඳින් කියවා අවබෝධ කර ගත්තේ නම් එය අපහසු ප්‍රශ්නයක් නොවනු ඇත. එහිදී අවශ්‍ය වන්නේ ස්ටොයිකියොමිතික අනුපාතය සලකමින් පිළිතුර ලබාගැනීමට සුදුසු ගණනයක් සිදු කිරීම පමණි.

d ගොනුවේ සංයෝග පෙන්වන වර්ණයන් පිළිබඳ ව අවබෝධයක් තිබීම වැදගත් වන බැවින් ඒ පිළිබඳ ව තවදුරටත් අවධානය යොමු කිරීමෙන් පහසුතාව වැඩි කර ගත හැකිය.

9 ප්‍රශ්නය

9. (*a*) අනාගතයේ දී ශ්‍රී ලංකාවේ රසායනික කර්මාන්තයක් ස්ථාපිත කිරීමට අවසන් වසරේ විශ්වවිද්‍යාල ශිෂ්‍යයෙකු විසින් අඳින ලද ගැලීම් සටහන පහත දැක්වේ.
ස්වාභාවික අමුද්‍රව්‍යයන්, නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලි සහ ඵල නිරූපණය කිරීමට පහත දැක්වෙන සංකේත භාවිත කෙරේ.



P_2 කාමර උෂ්ණත්වයේ දී ද්‍රවයක් ලෙස පවතින හැලජනයක් නිපදවීම සඳහා භාවිත වේ.

P_7 විරංජකයක්/ප්‍රබල ඔක්සිකාරකයක් ලෙස භාවිත වේ.

P_8 යහපත් සෞඛ්‍යයක් පවත්වා ගැනීම සඳහා දිනපතා භාවිත වේ.

(i) R_1 සහ R_2 ස්වාභාවික අමුද්‍රව්‍යයන් **දෙක** හඳුනාගන්න.

(ii) M_1 , M_2 , M_3, M_4 නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලි **හතර** හඳුනාගන්න. [උදා : ඇමෝනියා නිෂ්පාදනය හෝ හේබර් ක්‍රමය]

(iii) P_1 සිට P_9 දක්වා ඵල හඳුනාගන්න.

(iv) M_1 සහ M_3 ක්‍රියාවලියන්හි පියවර කෙටියෙන් විස්තර කරන්න. (උපකරණවල රූපසටහන් අවශ්‍ය **නොවේ**)

(v) M_2 ක්‍රියාවලියේ දී භාවිත කරන උපකරණය ඇඳ නම් කරන්න.

(vi) M_3 ක්‍රියාවලියේ දී භාවිත වන ලවණය හඳුනාගන්න.

(vii) P_5 , P_6 සහ P_9 හි **එක්** ප්‍රයෝජනයක් බැගින් දෙන්න. **(ලකුණු 7.5 යි)**

(*b*) පහත දී ඇති ලැයිස්තුව භාවිතයෙන් මෙම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

CO_2 , CH_4, වාෂ්පශීලී හයිඩ්‍රොකාබන, NO, NO_2, N_2O, NO_3^-, SO_2, H_2S, CFC, $CaCO_3$,
ද්‍රව පෙට්‍රෝලියම් සහ ගල්අඟුරු

(i) අම්ල වැසි ඇතිවීමට හේතුවන වායුමය විශේෂ **දෙකක්** හඳුනාගෙන මෙම විශේෂ මගින් අම්ල වැසි ඇතිවන ආකාරය තුලිත රසායනික සමීකරණ අනුසාරයෙන් කෙටියෙන් පහදා දෙන්න.

(ii) අම්ල වැසි පරිසරය කෙරෙහි අහිතකර බලපෑම් ඇති කරයි. මෙම ප්‍රකාශය කෙටියෙන් සාකච්ඡා කරන්න.

(iii) ෆොසිල ඉන්ධන දහනය හේතුවෙන් පරිසරයට එකතුවන විශේෂ **තුනක්**, ඒ එකිනෙකක් මගින් ඇති කරන එක් පාරිසරික ගැටලුවක් සමග හඳුනාගන්න.

(iv) "කාර්මික සංශ්ලේෂිත ද්‍රව්‍ය ඉතා කුඩා ප්‍රමාණවලින් වායුගෝලයේ පැවතීම අහිතකර පාරිසරික ගැටලුවලට හේතු වේ." උදාහරණයක් ලෙස CFC යොදා ගෙන මෙම ප්‍රකාශය පහදා දෙන්න.

(v) හරිතාගාර වායු **පහක්** හඳුනාගෙන ඒ එක් එක් වායුව, වායුගෝලයට එක්වන මිනිස් ක්‍රියාකාරකමක් බැගින් සඳහන් කරන්න.

(vi) ෆොසිල ඉන්ධන දහනයේ දී පිටවන ආම්ලික වායූන් ඉවත් කිරීමට ස්වාභාවික ද්‍රව්‍යයක් (ලැයිස්තුවෙන් තෝරාගන්න) යොදා ගත හැකි ආකාරය තුලිත රසායනික සමීකරණ භාවිතයෙන් කෙටියෙන් පහදා දෙන්න.
(ලකුණු 7.5 යි)

9. (a) (i) R_1 : මුහුදු ජලය **(03)**

R_2 : තෙල්/මේද/පොල්තෙල්/එළවළු තෙල් **(03)**

(ii) M_1 : ලුණු නිෂ්පාදනය **(03)**

M_2 : NaOH නිෂ්පාදනය **(03)**

M_3 : Na නිෂ්පාදනය/නිස්සාරණය (ඩවුන්ස් කෝෂ ක්‍රමය) **(03)**

M_4 : සබන් නිෂ්පාදනය **(03)**

(iii) P_1 : NaCl **(03)**

P_2 : බිටර්න් ද්‍රාවණය/මවු ද්‍රාවණය/$MgBr_2$/කාරම් දිය **(03)**

P_3 : NaOH **(03)**

P_4 : Cl_2 **(03)**

P_5 : H_2 **(03)**

P_6 : Na **(03)**

P_7 : NaOCl/මිල්ටන් ද්‍රාවණය **(03)**

P_8 : සබන් **(03)**

P_9 : ග්ලිසරෝල්/ග්ලිසරීන් **(03)**

(iv) **M_1 - ක්‍රියාවලිය**

මුහුදු ජලය තටාක තුනක් තුළදී වාෂ්ප වීමට ඉඩ හරී. **(01)**

1 තටාකය : $CaCO_3$ අවක්ෂේප වේ. **(01)** උඩුගිය ද්‍රාවණය දෙවන ටැංකියට මාරු කෙරේ. **(01)**

2 තටාකය : $CaSO_4$ අවක්ෂේප වේ. **(01)** උඩුගිය ද්‍රාවණය තුන්වන තටාකයට මාරු කෙරේ.**(01)**

3 තටාකය : NaCl අවක්ෂේප වේ. **(01)** උඩුගිය ද්‍රාවණය (බිටර්න්) ඉවත් කෙරේ. **(01)**

සැ.යු. : ඉහත ක්‍රියාවලිය රූප සටහන් මගින් නිරූපණය කිරීම ද පිළිගත හැක.

M_3 - ක්‍රියාවලිය

$CaCl_2$ එකතු කරන ලද විලීන NaCl විද්‍යුත් විච්ඡේදනය **(01)**

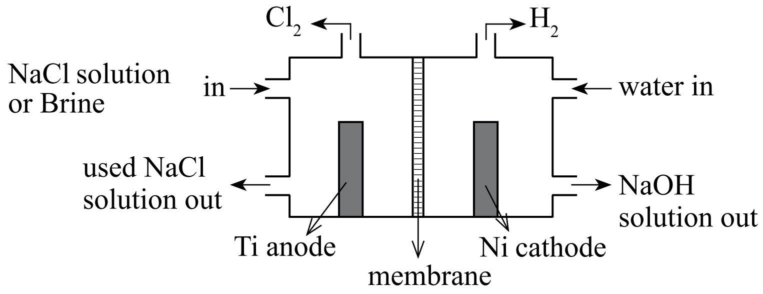
කැතෝඩයේ දී $Na^+(l) + e \longrightarrow Na(l)$ **(02)**

ඇනෝඩයේ දී $2Cl^-(l) \longrightarrow Cl_2(g) + 2e$ **(02)**

Na හා Cl_2 වායුව අතර ප්‍රතික්‍රියාව වැළැක්වීමට කැතෝඩ හා ඇනෝඩ කුටීර වානේ දැල් ප්‍රාචීරයකින් වෙන් කෙරේ. **(02)**

සැ.යු. : සමීකරණ සඳහා භෞතික තත්ත්ව අවශ්‍ය වේ.

(v)

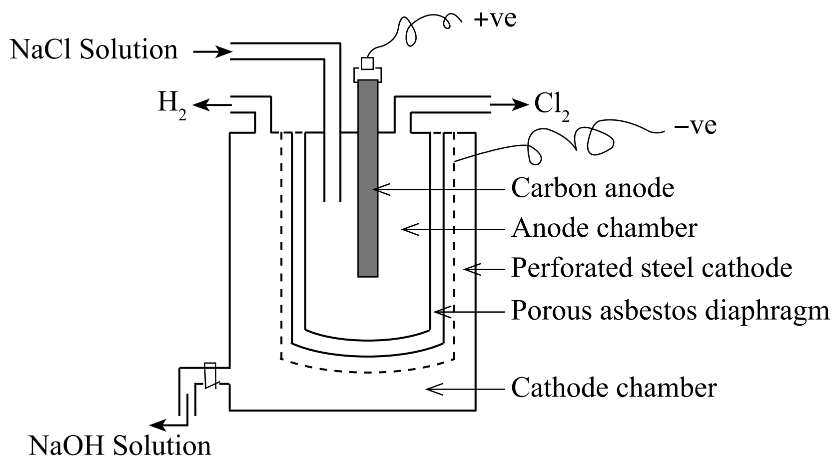


සැ.යු. : ස්වායත්තව ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.

(නම් කිරීමට ලකුණු 01 × 9 + නිවැරදි රූප සටහනට ලකුණු 01 = ලකුණු 10)

විකල්ප පිළිතුර :

ප්‍රාචීර කෝෂය



(නම් කිරීමට ලකුණු 01 × 9 + නිවැරදි රූප සටහනට ලකුණු 01 = ලකුණු 10)

(vi) $CaCl_2$ **(03)**

(vii) P_5 : ඉන්ධන/HCl නිපදවීම/මාගරින් නිපදවීම/කාලගුණ බැලුනවල භාවිතයට/ NH_3නිෂ්පාදනයේ දී **(01)**

P_6 : සෝඩියම් වාෂ්ප ලාම්පු/$NaNH_2$ නිපදවීම/කාබනික ද්‍රාවක වියලා ගැනීමට/ න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියාකාරකවල සිසිලන කාරකය **(01)**

P_9 : රූපලාවන්‍ය නිෂ්පාදනවලට/TNG (ස්පෝඨක) නිපදවීමට **(01)**

9(a) : ලකුණු 75

(b) (i) NO_2, SO_2, NO (ඕනෑම දෙකක්) **(02 + 02)**

From NO :

$2NO(g) + O_2(g) \longrightarrow 2NO_2(g)$ **(02)**

$4NO_2(g) + O_2(g) + 2H_2O(l) \longrightarrow 4HNO_3(aq)$ **(02)**

$HNO_3(aq) \longrightarrow H^+(aq) + NO_3^-(aq)$ **(01)**

From NO_2 :

$4NO_2(g) + O_2(g) + 2H_2O(l) \longrightarrow 4HNO_3(aq)$ **(03)**

$HNO_3(aq) \longrightarrow H^+(aq) + NO_3^-(aq)$ **(02)**

From SO_2 :

$2SO_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2SO_3(g)$ **(02)**

$SO_3(g) + 2H_2O(l) \longrightarrow H_2SO_4(aq)$ **(02)**

$H_2SO_4(aq) \longrightarrow 2H^+(aq) + SO_4^{2-}(aq)$ **(01)**

හෝ

$2SO_2(g) + O_2(g) + 2H_2O(l) \longrightarrow 2H_2SO_4(aq)$ **(03)**

$H_2SO_4(aq) \longrightarrow 2H^+(aq) + SO_4^{2-}(aq)$ **(02)**

(ඉහත දී ඇති ඕනෑම ප්‍රතික්‍රියා කාණ්ඩ දෙකක් මගින් අම්ල වැසි ඇති වීම සඳහා ලකුණු 05 × 2 = 10)

සැ.යු. : භෞතික තත්ත්ව දැක්වීම අවශ්‍ය නොවේ.

(ii) අඩංගු විය යුතු කරුණු :

- ශාඛවලට සිදුවන හානි
- H_2SO_4 හා HNO_3 වැනි අම්ල මගින් පසෙහි ඇති ඇලුමිනෝ සිලිකේටමය ද්‍රව්‍ය දියවීම හා Al^{3+} ජලයට මුදා හැරීම. එමගින් මත්ස්‍ය කරමල්වල ක්‍රියාකාරීත්වයට බාධා පැමිණීමෙන් මත්ස්‍යයින් මිය යාම.
- පසෙහි ඇති පෝෂක ද්‍රව්‍ය ඉවත්වීම.
- ලෝහමය ආකෘති (උදා: මෝටර් රථ, පාලම්, ගොඩනැගිලි, ප්‍රතිමා) දිරාපත් වීම.
- ජලයේ කඨිනත්වය වැඩිවීම.
- ජලයේ දිය වූ බැර ලෝහ සාන්ද්‍රණය ඉහළ යාම.
- පෘථිවි කබොලේ සංයුතිය වෙනස් වීම. (උදා : ඩොලමයිට්, හුණු ගල් හා කිරි ගරුඬ, වැලි පාෂාණ ආම්ලික ජලයේ දිය වීම/ සල්ෆයිඩ් ඛනිජ අම්ල මගින් ඔක්සිකරණය වීම.)

(මින් ඕනෑම කරුණු පහකට 02 × 5 = ලකුණු 10)

(iii) SO_2, NO, NO_2, CO_2, වාෂ්පශීලී හයිඩ්‍රොකාබන **(ඕනෑම තුනක්)** **(02 + 02 + 02)**

ගෝලීය උණුසුම - CO_2, වාෂ්පශීලී හයිඩ්‍රොකාබන **(02 + 01)**

අම්ල වැසි - SO_2, NO **(02 + 01)**

ප්‍රකාශ රසායන ධූමිකා - NO, හයිඩ්‍රොකාබන **(02 + 01)**

(iv)
- CFC යනු ශීතකරණ හා වායු සමන යන්ත්‍ර සඳහා ගන්නා කාර්මික සිසිලනකාරක වායුවකි.
- එම උපකරණ අලුත්වැඩියා කිරීමේදී හා භාවිතයේ දී CFC සුළු වශයෙන් වාතයට එකතු වෙයි.
- එම නිසා CFC යනු වායුගෝලයේ සුළු වශයෙන් පවත්නා නමුත් ස්ථායී වායුවකි.
- එම නිසා CFC වායුගෝලයේ දිගු කාලයක් පවතී.

සහ

- CFC ඉහළ වායුගෝලයට ලඟා වූ විට අධි ශක්තිය UV කිරණ හමුවේ වියෝජනය වී $Cl^{\bullet}$ මුක්ත කණ්ඩක හට ගනී.
- මෙම $Cl^{\bullet}$ මුක්ත ඛණ්ඩක, උත්ප්‍රේරකයක් ලෙස ක්‍රියාකර ඕසෝන් හායනය වේගවත් කරයි.
- මේ හේතුවෙන් අහිතකර (අධි ශක්ති) UV කිරණ, පෘථිවි පෘෂ්ඨයට ඇතුල් වේ.
- මෙම අහිතකර UV කිරණවලට නිරාවරණය වීමෙන් සමේ පිළිකා, ජාන විකෘතිතා සහ ඇසේ සුද ඇති වේ.

හෝ

- CFC යනු ප්‍රබල හරිතාගාර වායුවකි.
- එය පෘථිවි පෘෂ්ඨයෙන් නිකුත් කරන IR කිරණ උරා ගනියි.
- මේ නිසා CFC ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යාමට දායක වේ.
- එය දේශගුණික විපර්යාසවලට දායක වේ.

(02 × 8 = ලකුණු 10)

(v) CO_2 : (ෆොසිල) ඉන්ධන දහනය **(01 + 01)**

CH_4 : තෙත් බිම් කෘෂිකර්මය/සත්ව ගොවිපොළවල්/කසළ නිසි ක්‍රමවේදයකට බැහැර නොකිරීම **(01 + 01)**

NO_2 : ඉහළ උෂ්ණත්වවලදී සිදුවන දහන ක්‍රියාවලි මගින් **(01 + 01)**

CFCs : වායු සමන යන්ත්‍ර/ශීතකරණ/විසරණ ප්‍රවාහක **(01 + 01)**

N_2O : කෘෂිකර්මය (නයිට්‍රජනීය පොහොර භාවිතාව) **(01 + 01)**

H_2S : පොල් ලෙලි වැනි සල්ෆර් අඩංගු ද්‍රව්‍ය නිර්වායු වියෝජනය වීමේ දී (පොල් ලෙලි පල් කිරීම) **(01 + 01)**

SO_2 : ෆොසිල ඉන්ධන දහනය **(01 + 01)**

වාෂ්පශීලී හයිඩ්‍රොකාබන : ෆොසිල ඉන්ධන දහනය, ස්වභාවික වායු නිෂ්පාදනය, ප්‍රවාහන සහ කර්මාන්තවලදී **(01 + 01)**

(ඕනෑම පහක් 02 × 5 = ලකුණු 10)

(vi) හුණුගල් ($CaCO_3$) වියෝජනය වී CaO(lime) සහ CO_2 ලබාදේ. **(02)**

$CaCO_3 \xrightarrow{\Delta} CaO + CO_2$ **(03)**

ඉන්පසු CaO, SO_2 සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි. **(02)**

$CaO + SO_2 \longrightarrow CaSO_3$ **(03)**

සැ.යු. : සමීකරණය පමණක් දී ඇත්නම් ලකුණු 05

හෝ

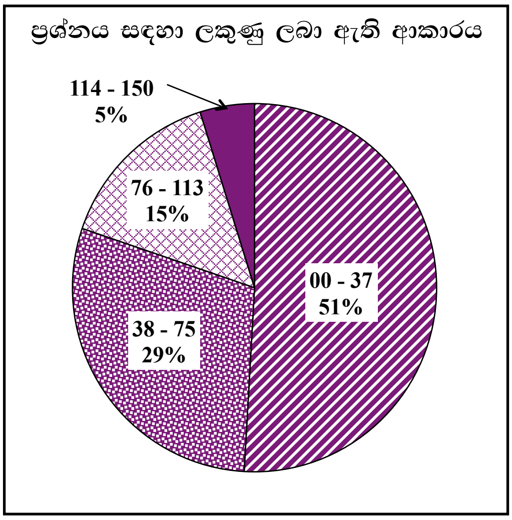
SO_2 අවශෝෂණය කිරීම හෝ Scrub කිරීම සඳහා හුණුගල්වල උකු මිශ්‍රණයක් භාවිත වේ. **(05)**

$CaCO_3 + SO_2 \longrightarrow CaSO_3 + CO_2$ **(05)**

9(b) : ලකුණු 75

9 සඳහා මුළු ලකුණු 150

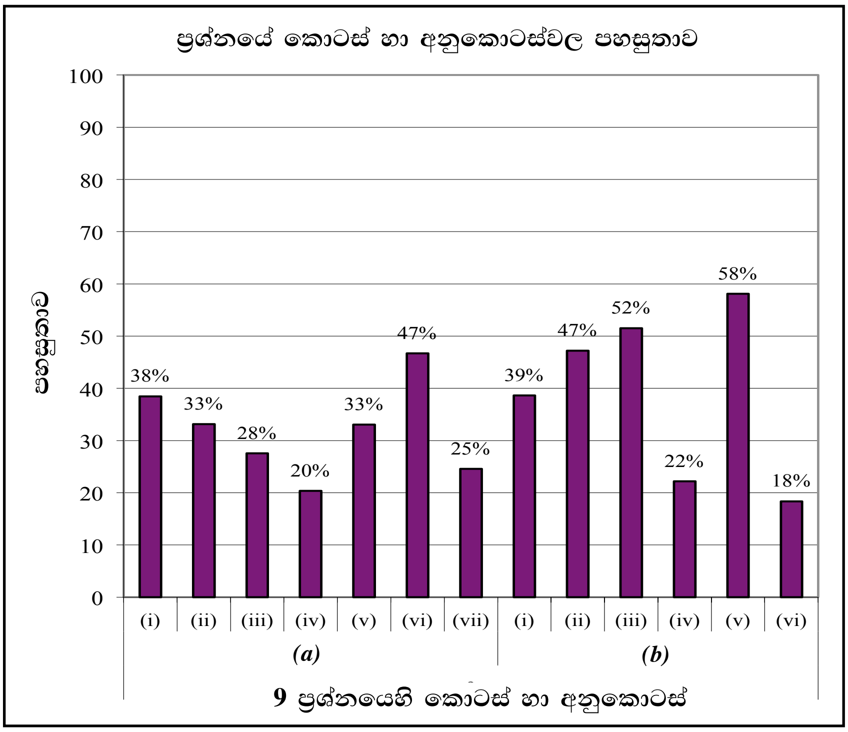
9 වන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



නව වන ප්‍රශ්නය තෝරාගෙන ඇති පිරිස 76%කි. ඊට හිමි ලකුණු ප්‍රමාණය 150කි. B හා C කොටස්වලින් රසායන විද්‍යාව ප්‍රශ්න හයෙන් වැඩි ම පිරිසක් තේරූ ප්‍රශ්නය මෙය වේ.

ඉන් 00 - 37 ප්‍රාන්තරයේ 51%ක් ද
38 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 29%ක් ද
76 - 113 ප්‍රාන්තරයේ 15%ක් ද
114 - 150 ප්‍රාන්තරයේ 5%ක් ද
ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 114 හෝ ඊට වඩා ලබාගත් පිරිස 5%ක් වන අතර, අයදුම්කරුවන්ගෙන් 51%ක් ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 37 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.



මෙම ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් 13කි. ඉන් අනුකොටස් 7ක ම පහසුතාව 35%ට වඩා අඩු ය. පහසුතම අනුකොටස වන්නේ (*b*)(v) වන අතර එහි පහසුතාව 58%කි. පහසුතාව අඩු ම අනුකොටස (*b*)(vi)වන අතර එහි පහසුතාව 18%කි.

සෑම වර්ෂයකම පාහේ වැඩිම තේරීම 9 ප්‍රශ්නයට හිමිවන නමුත් ඊට සාපේක්ෂව අපේක්ෂකයින්ගේ සාධන මට්ටම අඩුය. මෙහිදී පහසුතාව 35% පමණ වේ. අපේක්ෂකයින්ගෙන් 51%ක් ම ලකුණු 37ට අඩුවෙන් ලබාගැනීම තුළින් එය පැහැදිලි වේ.

(*a*)(iv) අනුකොටස 20%ක් පමණ අවම පහසුතාවක් පෙන්වා ඇත. එහිදී නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය නිවැරදිව හඳුනාගත යුතුව ඇත. ප්‍රශ්නය සරල වුවද එය අවබෝධ කර නොගැනීම පහසුතාව අවම වීමට හේතුවයි. තවද (*a*) කොටසේ දී ඇති සමෝධානිත ක්‍රියාවලිය නිසි ලෙස අවබෝධ කර ගැනීමට නම් නිර්දේශිත රසායනික කර්මාන්ත පිළිබඳ නිසි අධ්‍යයනයක් කළ යුතුය.

(*b*) කොටසට සමස්තයක් ලෙස සාර්ථකව පිළිතුරු සපයා ඇත්තේ පරිසර දූෂණය පිළිබඳ ව නිරන්තරයෙන් සිදුකරන කථිකාවත නිසාය. නමුත් (*b*)(vi) කොටස 18%ක් වූ අවම පහසුතාවක් පෙන්වා ඇත්තේ එය නවීන තාක්ෂණය සම්බන්ධ ප්‍රශ්නයක් වීම නිසාය. නවීන දැනුම සොයා යාමේ වැදගත්කම ඉන් තහවුරු වන අතර අපේක්ෂකයින් ද එවැනි කරුණු සඳහා ඇඩි අවධානයක් යොමු කළ යුතුය.

10 ප්‍රශ්නය

10. (*a*) **X**, **Y** හා **Z** සංගත සංයෝග වේ. ඒවාට අෂ්ටතලීය ජ්‍යාමිතියක් ඇත. **X**, **Y** හා **Z** හි සංගත ගෝලයේ ඇති විශේෂයන්හි (එනම් ලෝහ අයනය සහ එයට සංගත වී ඇති ලිගන) පරමාණුක සංයුතිය පිළිවෙළින්, $FeH_{10}CNO_5S$, $FeH_8C_2N_2O_4S_2$ හා $FeH_6C_3N_3O_3S_3$ වේ. සංයෝග තුනෙහිම ලෝහ අයනයේ ඔක්සිකරණ අවස්ථාව එකම වේ. එක් එක් සංයෝගයෙහි ලිගන **වර්ග දෙකක්** ලෝහ අයනයට සංගත වී ඇත. මෙම සංයෝගවල **සංගත නොවූ** ඇනායන ඇත්නම් ඒවා එක ම වර්ගයේ වේ.

S ජලීය ද්‍රාවණයක මවුල අනුපාත 1 : 1 : 1 වන පරිදි **X**, **Y** හා **Z** අඩංගු වේ. **S** ද්‍රාවණයෙහි **එක් එක්** සංයෝගයේ සාන්ද්‍රණය $0.10\ mol\ dm^{-3}$ වේ. **S** හි $100.0\ cm^3$ ට වැඩිපුර $AgNO_3$ ද්‍රාවණයක් එක් කළ විට කහ පැහැති අවක්ෂේපයක් සෑදුණි. අවක්ෂේපය ජලයෙන් සෝදා, ස්කන්ධයේ වෙනසක් නොවන තුරු උදුනක වියළන ලදි. අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය 7.05 g විය. මෙම අවක්ෂේපය සාන්ද්‍ර NH_4OH හි ද්‍රාවණය නො වේ.

(කහ පැහැති අවක්ෂේපයේ අඩංගු රසායනික සංයෝගයෙහි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය = 235)

(i) **X**, **Y** හා **Z** හි ලෝහ අයනවලට සංගත වී ඇති ලිගන හඳුනාගන්න.

(ii) කහ පැහැති අවක්ෂේපයේ රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

(iii) **X**, **Y** හා **Z** හි ව්‍යුහ, හේතු දක්වමින් නිර්ණය කරන්න.

(iv) එතිලීන්ඩයිඇමීන් (en) හි ව්‍යුහය පහත දී ඇත.

$$H_2\ddot{N}-CH_2-CH_2-\ddot{N}H_2$$

එතිලීන්ඩයිඇමීන් එහි නයිට්‍රජන් පරමාණු දෙක මගින් M^{3+} ලෝහ අයනයට සංගත වී **Q** සංකීර්ණ අයනය (එනම් ලෝහ අයනය සහ එයට සංගත වී ඇති ලිගන) සාදයි. **Q** ට අෂ්ටතලීය ජ්‍යාමිතියක් ඇත.

Q හි ව්‍යුහ සූත්‍රය ලියා එහි ව්‍යුහය අඳින්න.

සැ.යු. ලෝහ අයනයට එතිලීන්ඩයිඇමීන් පමණක් සංගත වී ඇතැයි සලකන්න. ඔබගේ ව්‍යුහ සූත්‍රයේ එතිලීන්ඩයිඇමීන් 'en' යන කෙටි හැඳින්වීමෙන් පෙන්නුම් කරන්න. **(ලකුණු 7.5 යි)**

(*b*) පහත දැක්වෙන දෑ ඔබට සපයා ඇත.

- $Al(NO_3)_3$,$Cu(NO_3)_2$ සහ $Fe(NO_3)_2$ වල $1.0\ mol\ dm^{-3}$ ජලීය ද්‍රාවණ
- Al, Cu සහ Fe ලෝහ කූරු
- ලවණ සේතුවල භාවිත කිරීමට අවශ්‍ය රසායනික ද්‍රව්‍ය
- සන්නායක රැහැන් (conducting wires) සහ බීකර

මීට අමතරව පහත දැක්වෙන දත්ත ද සපයා ඇත.

$$E^0_{Fe^{2+}/Fe} = -0.44\ V, \quad E^0_{Al^{3+}/Al} = -1.66\ V, \quad E^0_{Cu^{2+}/Cu} = +0.34\ V$$

(i) ඉහත සඳහන් ද්‍රව්‍ය උපයෝගී කර ගනිමින් ගොඩනැඟිය හැකි විද්‍යුත් රසායනික කෝෂ **තුන** රූපීයගත කරන්න. එක් එක් කෝෂයෙහි ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය ඒවායේ ලකුණු සමග දක්වන්න.

(ii) ඉහත (i) කොටසෙහි අඳින ලද එක් එක් විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයේ,

I. කෝෂ අංකනය දෙන්න.

II. E^0_{cell} නිර්ණය කරන්න.

III. භෞතික තත්ත්ව දක්වමින් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න.

(iii) පහත දැක්වෙන කුමන සංයෝග(ය) ලවණ සේතුවල භාවිතයට සුදුසුදැයි හේතු දක්වමින් පහදා දෙන්න.

$NaOH$, $NaNO_3$, ඇසිටික් අම්ලය

(iv) ආරම්භයේ දී වැඩිම E^0_{cell} පෙන්නුම් කරන විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය සලකන්න. මෙම විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය සකස් කර ඇත්තේ එහි එක් එක් කුටීරයට අදාළ ද්‍රාවණවල පරිමාවන් සමාන වන ලෙස බවත් ඒවායේ පරිමාවන් පරීක්ෂණය සිදු කරන කාලය තුළ දී නොවෙනස්වන බවත් උපකල්පනය කරන්න.

මෙම කෝෂයෙහි ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙක සන්නායක රැහැනකින් සම්බන්ධ කර යම් කාලයකට පසු ඇනෝඩ කුටීරය තුළ ඇති ලෝහ අයන සාන්ද්‍රණය $C\ mol\ dm^{-3}$ බව සොයා ගන්නා ලදි. කැතෝඩ කුටීරය තුළ ඇති ලෝහ අයන සාන්ද්‍රණය **C** ඇසුරින් ප්‍රකාශ කරන්න. **(ලකුණු 7.5 යි)**

10. (a) (i) SCN^- / NCS^- සහ H_2O **(05 + 05)**

(ii) AgI **(05)**

(iii) පරමාණුක සංයුතිය පදනම් කර ගනිමින්,

X හි සංගත ගෝලය $[Fe(H_2O)_5(SCN)]$ හෝ $[Fe(SCN)(H_2O)_5]$ **(05)**

Y හි සංගත ගෝලය $[Fe(H_2O)_4(SCN)_2]$ හෝ $[Fe(SCN)_2(H_2O)_4]$ **(05)**

Z හි සංගත ගෝලය $[Fe(H_2O)_3(SCN)_3]$ හෝ $[Fe(SCN)_3(H_2O)_3]$ **(05)**

සැ.යු. : **(SCN) වෙනුවට (NCS) යෙදිය හැකි, H_2O ලිගනය OH_2 ලෙස ද ලිවිය හැක.**

එක් එක් X, Y හා Z සංයෝගයේ මවුල සංඛ්‍යාව $100\,cm^3$ = (0.1/1000) × 100

= 0.01 **(05)**

AgI හි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය = 235

එම නිසා අවක්ෂේපයේ ඇති AgI(or I^-) මවුල ගණන = 7.05/235 = 0.03 **(05)**

Fe හි ඔක්සිකරණ අවස්ථාව +3 නම්;

X : සංකීර්ණයේ ආරෝපණ +2 වන විට I^- දෙකක් ඇත. **(02)**

Y : සංකීර්ණයේ ආරෝපණ +1 වන විට I^- එකක් ඇත. **(02)**

Z : සංකීර්ණයේ ආරෝපණයක් නොමැති විට I^- නැත. **(02)**

එම නිසා Fe ඔක්සිකරණ අවස්ථාව +3 වේ. **(04)**

හෝ

Fe හි ඔක්සිකරණ අවස්ථාව +2 නම්;

X : සංකීර්ණයේ ආරෝපණ +1 වන විට I^- එකක් ඇත. **(02)**

Y : සංකීර්ණයේ ආරෝපණ 0 වන විට I^- නැත. **(02)**

Z : සංකීර්ණයේ ආරෝපණය –1 වන විට I^- නැත. **(02)**

එම නිසා Fe ඔක්සිකරණ අවස්ථාව +2 විය නොහැකිය. එය +3 විය යුතුය. **(04)**

ව්‍යූහ සූත්‍රය :

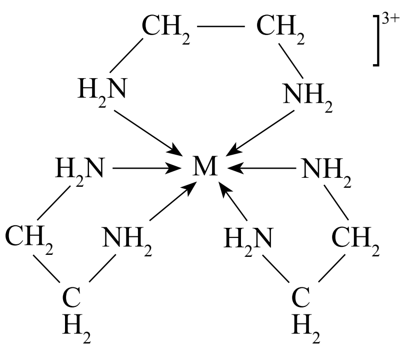
X : $[Fe(H_2O)_5(SCN)]I_2$ හෝ $[Fe(SCN)(H_2O)_5]I_2$ **(05)**

Y : $[Fe(H_2O)_4(SCN)_2]I$ හෝ $[Fe(SCN)_2(H_2O)_4]I$ **(05)**

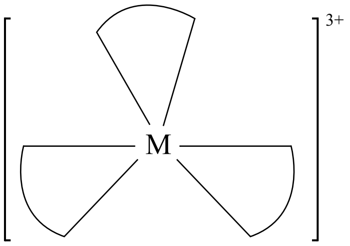
Z : $[Fe(H_2O)_3(SCN)_3]$ හෝ $[Fe(SCN)_3(H_2O)_3]$ **(05)**

සැ.යු. :
- **(SCN) වෙනුවට (NCS) යෙදිය හැක. (CNS)/(CSN) ලෙස ලියා ඇත්නම් ලකුණු නොලැබේ. H_2O ලිගනය OH_2 ලෙස ද ලිවිය හැක.**
- **X, Y, Z හි සංගත ගෝල දක්වා නැති වුවත් X, Y, Z හි ව්‍යූහ සූත්‍ර ලියා ඇත්නම් නිවැරදි ව්‍යූහ සූත්‍රවලට ලකුණු (05 + 05 + 05) වලට අමතරව සංගත ගෝලයට අදාළ ලකුණු (05 + 05 + 05) ද ප්‍රදානය කරන්න.**

(iv) $(M(en_3)^{3+}$ **(05)**



or

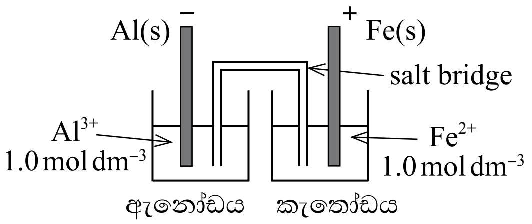


(05)

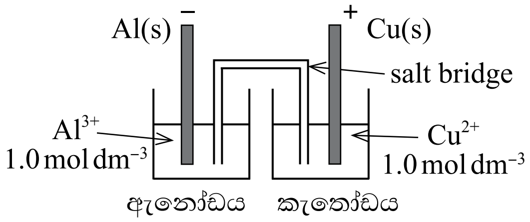
සැ.යු. : ලකුණු ප්‍රදාන කිරීම සඳහා ආරෝපනය දැක්වීම අවශ්‍ය වේ.

10(a) : ලකුණු 75

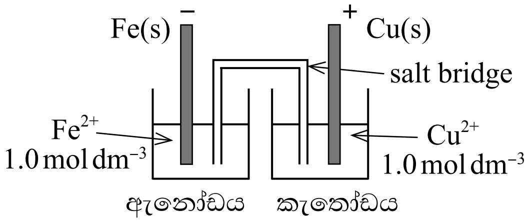
(b) (i)



A



B



C

එක් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය සඳහා,

ලෝහ කූර ඇඳ තිබීම හා එය හඳුනා ගැනීම **(01)**

ද්‍රාවනය හඳුනා ගැනීම **(01)**

නිවැරදි ආරෝපණ දැක්වීම **(01)**

ඇනෝඩය හෝ කැතෝඩය ලෙස නිවැරදිව අංකනය කිරීම **(01)**

ලවන සේතුව ඇඳ තිබීම **(01)**

සැ.යු. : එක් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට වෙන් වෙන්ව ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න. වෝල්ට් මීටරයක් ඇඳ ඇත්නම් ලකුණු අඩු නොකරන්න. බැටරියක් හෝ බාහිර විභවයක් සම්බන්ධ කර ඇත්නම් ලකුණු ප්‍රදානය නොකරන්න.

ඉලෙක්ට්‍රෝඩ වයරයකින් සම්බන්ධ කර ඇත්නම් ලකුණු **02**ක් අඩු කරන්න.

(කෝෂ තුන සඳහා ලකුණු **27**)

(ii) I. Cell A : $Al(s)|Al^{3+}(aq, 1.0\,mol\,dm^{-3})||Fe^{2+}(aq, 1.0\,mol\,dm^{-3})|Fe(s)$ **(02)**

Cell B : $Al(s)|Al^{3+}(aq, 1.0\,mol\,dm^{-3})||Cu^{2+}(aq, 1.0\,mol\,dm^{-3})|Cu(s)$ **(02)**

Cell C : $Fe(s)|Fe^{2+}(aq, 1.0\,mol\,dm^{-3})||Cu^{2+}(aq, 1.0\,mol\,dm^{-3})|Cu(s)$ **(02)**

II. $E^0_{cell} = E^0_{cathode} - E^0_{anode}$ හෝ $E^0_{cell} = E^0_{RHS} - E^0_{LHS}$ **(03)**

Cell A

$E^0_{cell} = -0.44\,V - (-1.66\,V)$ **(02)**

$= 1.22\,V$ **(01 + 01)**

Cell B

$E^0_{cell} = 0.34\,V - (-1.66\,V)$ **(02)**

$= 2.00\,V$ **(01 + 01)**

Cell B

$E^0_{cell} = 0.34\,V - (-0.44\,V)$ **(02)**

$= 0.78\,V$ **(01 + 01)**

III. Cell A : $Al(s) \rightleftharpoons Al^{3+}(aq) + 3e$ **(01)**

$Fe^{2+}(aq) + 2e \rightleftharpoons Fe(s)$ **(01)**

Cell B : $Al(s) \rightleftharpoons Al^{3+}(aq) + 3e$ **(01)**

$Cu^{2+}(aq) + 2e \rightleftharpoons Cu(s)$ **(01)**

Cell C : $Fe(s) \rightleftharpoons Fe^{2+}(aq) + 2e$ **(01)**

$Cu^{2+}(aq) + 2e \rightleftharpoons Cu(s)$ **(01)**

සැ.යු. : $\rightleftharpoons$ වෙනුවට $\longrightarrow$ ඇඳ ඇත්නම් ලකුණු ප්‍රදානය නොකරන්න.
භෞතික තත්ත්ව දැක්විය යුතුය.

(iii) NaOH - සුදුසු නැත, ලෝහ හයිඩ්‍රොක්සයිඩ සෑදිය හැක. **(02)**

$NaNO_3$ - සුදුසු වේ. හොඳ අයනික සන්නායකතාවක් ඇත. හෝ
(සුදුසු නොවේ Na^+ හා NO_3^- හි අයනික සන්නායකතා අසමාන වේ.) **(02)**

ඇසිටික් අම්ලය - සුදුසු නැත. දුර්වල වශයෙන් අයනීකරණය වේ,
අඩු සන්නායකතාවයක් ඇත. **(02)**

(iii) සඳහා විකල්ප පිළිතුර - 1

දී ඇති කිසිම සංයෝගයක් සුදුසු නොවේ. **(03)**

NaOH - ලෝහ හයිඩ්‍රොක්සයිඩ සෑදිය හැක. **(01)**

$NaNO_3$ - අයන දෙකෙහි සචලතාව/සන්නායකතාවය වෙනස් ය. **(01)**

ඇසිටික් අම්ලය - දුර්වල වශයෙන් අයනීකරණය වේ/අඩු සන්නායකතාවයක් ඇත. **(01)**

(iii) සඳහා විකල්ප පිළිතුර - 2

$NaNO_3$ පමණක් සුදුසු වේ. **(03)**

එහි සන්නායකතාව ඉහළ වේ. ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියාවලට සහභාගී නොවේ. **(03)**

(iv) නිවැරදි ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යුගල තෝරා ගැනීම සඳහා **(03)**

$$2Al(s) + 3Cu^{2+}(aq) \longrightarrow 2Al^{3+}(aq) + 3Cu(s)$$ **(02)**

(භෞතික අවස්ථා සහ ස්ටොයිකියොමිතිය නිවැරදි විය යුතුය.)

ආරම්භක ($mol\,dm^{-3}$)	1.0	1.0
t කාලයකට පසුව ($mol\,dm^{-3}$)	$(1-3x/V)$	$(1+2x/V)$
V = පරිමාව වේ.	**(02)**	**(02)**

$[Al^{3+}] = 1+2x/V = c$ **(03)**

$x/V = (c-1)/2$

$[Cu^{2+}] = 1-3(c-1)/2$ **(03)**

$= (5-3c)/2$

හෝ

නිවැරදි ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යුගල තෝරා ගැනීම සඳහා **(03)**

t කාලය තුළ දී $[Al^{3+}]$ සාන්ද්‍රණයේ වැඩිවීම $= c_1\,mol\,dm^{-3}$

එවිට $[Al^{3+}] = 1 + c_1 = c$ **(03)**

t කාලය තුළ දී $[Cu^{2+}]$ සාන්ද්‍රණයේ වෙනස්වීම $= 3c_1/2\,mol\,dm^{-3}$ **(03)**

එමනිසා, $[Cu^{2+}] = 1-3c_1/2$ **(03)**

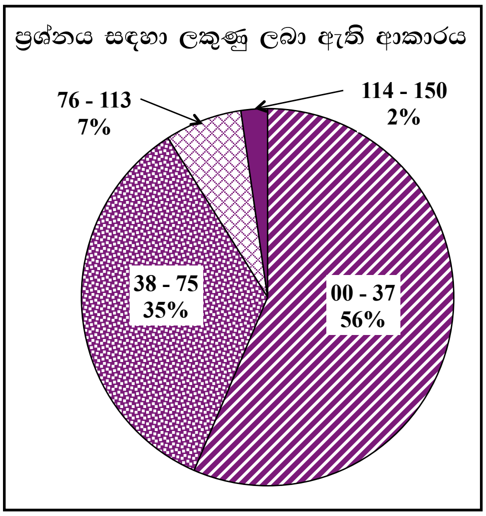
$= 1-3(c-1)/2$ **(03)**

$= (5-3c)/2$

10(b) : ලකුණු 75

10 සඳහා මුළු ලකුණු 150

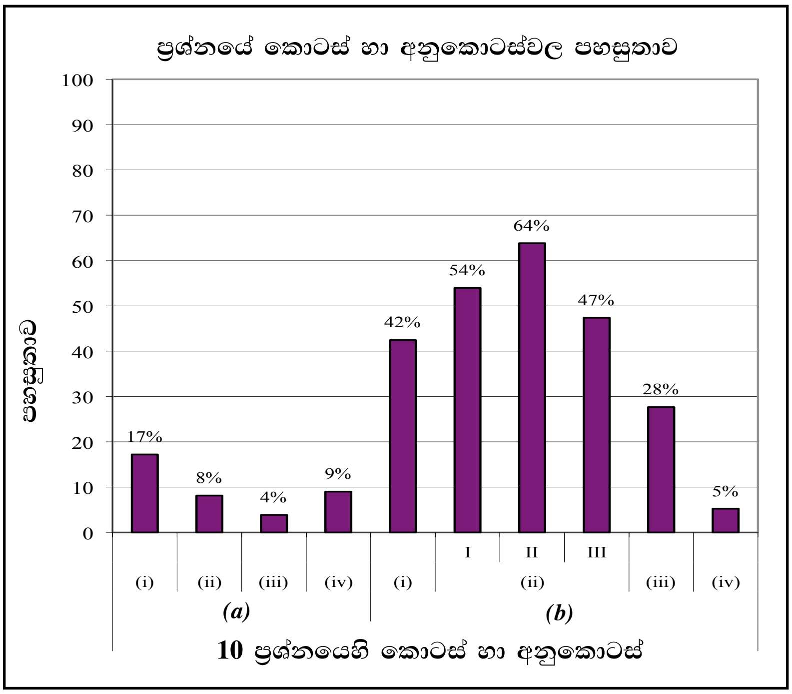
10 වන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



දහ වන ප්‍රශ්නය 50%ක් පමණ පිරිසක් තෝරාගෙන ඇත. මෙම ප්‍රශ්නයට හිමි ලකුණු 150කි.

ඉන් 00 - 37 ප්‍රාන්තරයේ 56%ක් ද
38 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 35%ක් ද
76 - 113 ප්‍රාන්තරයේ 7%ක් ද
114 - 150 ප්‍රාන්තරයේ 2%ක් ද
ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 114 හෝ ඊට වඩා ලබාගත් පිරිස 2%ක් වන අතර, අයදුම්කරුවන්ගෙන් 56%ක් ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 37 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.

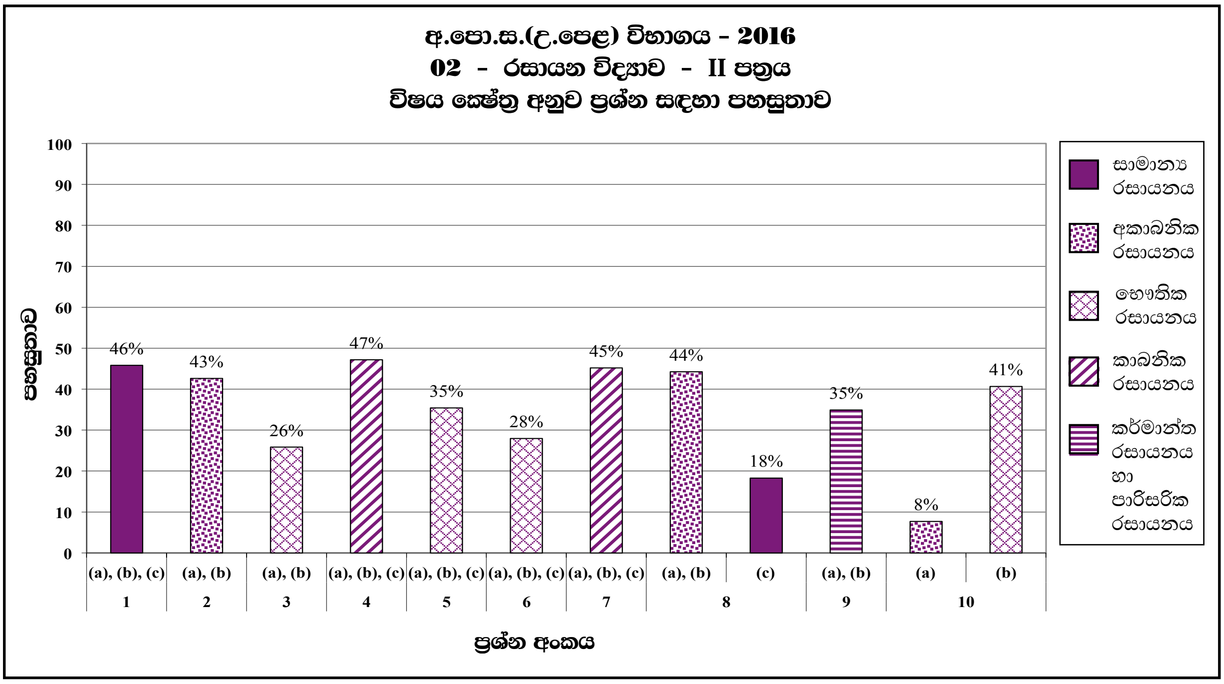


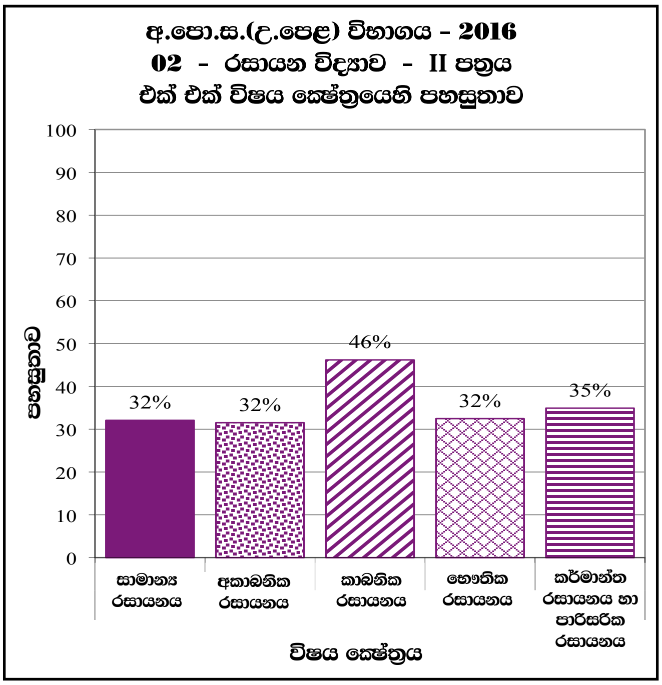
10 වන ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් 10ක් ඇති අතර, සමස්ත පහසුතාව 26%කි. එම පහසුතාවට වඩා අඩු අනුකොටස් ගණන 5කි. මෙම ප්‍රශ්නයේ අපහසු ම අනුකොටස වී ඇත්තේ (*a*)(iii) වන අතර එහි පහසුතාව 4%කි. පහසු ම අනුකොටස වී ඇත්තේ (*b*)(ii) වන අතර එහි පහසුතාව 64%කි.

10 වන ප්‍රශ්නයේ (*a*) කොටසෙහි අනුකොටස් හතරෙහිම පහසුතාව 20%ට වඩා අඩුය. ඒ අනුව එහි කොටස් සියල්ලේ සමස්ත පහසුතාව 9.5%කි. මෙම කොටස ආවර්තිතා වගුවේ '*d*' ගොණුවේ මූල ද්‍රව්‍ය සාදන සංගත සංකීර්ණ පිළිබඳ ප්‍රශ්නයක් වේ. එහි අඩංගු ප්‍රභේදවල සුපුරුදු රසායනික සූත්‍ර වෙනුවට ඒවායේ පරමාණුක සංයුතිය ඉදිරිපත් කර ඇත. ඒවා හොඳින් නිරීක්ෂණය කර දී ඇති නිරීක්ෂණවලට අනුව සුදුසු ලිගන තෝරා ගැනීමට අපේක්ෂකයන්ට නොහැකි වී ඇත. එමෙන්ම සුපුරුදු ඒක දැති ලිගන (mono dentate ligands) වෙනුවට ද්වි දැති ලිගනයක් (bidentate ligand) දී ඇති බැවින් ඒ පිළිබඳ ව තමා යොදා ගත් දැනුම අවශ්‍ය පරිදි භාවිතා කිරීමට නොහැකි වීම ඉතා අඩු සාධන මට්ටමක් පෙන්වීමට හේතු වී ඇත.

විද්‍යුත් රසායනයට අයත් (*b*) කොටසෙහි අනුකොටස් 6 අතරින් (iii) හා (iv) හැර අනෙකුත් අනුකොටස්වල පහසුතාව 40% ට වඩා වැඩි වන බැවින් ඒවා සඳහා අපේක්ෂකයින් මධ්‍යස්ථ සාධන මට්ටමක් පෙන්නුම් කරයි. විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් සම්බන්ධ ව අසා ඇති (iv) කොටසෙහි පහසුතාව 5% ක් වැනි ඉතා අඩු මට්ටමක පවතී. එවැනි කෝෂයක ඇනෝඩය හා කැතෝඩය ද කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව නිවැරදි ව හඳුනා නොගැනීම අඩු සාධන මට්ටමක් පෙන්නුම් කිරීමට හේතු වී ඇත. මෙවැනි ගැටලු සම්බන්ධ අභ්‍යාස ප්‍රගුණ කිරීම ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ දී වැදගත් වේ.

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





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

සාමාන්‍ය රසායනය	32%
අකාබනික රසායනය	32%
භෞතික රසායනය	32%
කාබනික රසායනය	46%
කර්මාන්ත හා පාරිසරික රසායනය	35%

රසායන විද්‍යාව II ප්‍රශ්න පත්‍රයේ සමස්ත පහසුතාව 35%ක් පමණ සාමාන්‍ය රසායනය, අකාබනික රසායනය සහ භෞතික රසායනය යන ක්ෂේත්‍ර තුනටම සමාන පහසුතාවක් (32%) ලබා ඇත. වැඩිම පහසුතාවක් පෙන්වා ඇත්තේ කාබනික රසායනයටයි. එය 46% කි.

පසුගිය වසරේදී මෙන්ම උපරිම පහසුතාවක් පෙන්වා ඇත්තේ කාබනික රසායනය විෂය ක්ෂේත්‍රයෙහිය. එය 46%කි. අනෙක් විෂය ක්ෂේත්‍ර හතරෙහිම පහසුතාව 46%ට වඩා මඳක් අඩු වන නමුත් ආසන්න වශයෙන් සමාන වී තිබීම විශේෂයෙන් කැපී පෙනෙන ලක්ෂණයකි. සමස්තයක් ලෙස II පත්‍රයේ පහසුතාව පසුගිය වසරට වඩා වැඩිවීමක් පෙන්නුම් කරයි.

II පත්‍රයේ 1 ප්‍රශ්නය සහ 8(*c*) අනුකොටස සාමාන්‍ය රසායනය විෂය ක්ෂේත්‍රයට සම්බන්ධ වන අතර ඒවායේ පහසුතාව පිළිවෙලින් 46% හා 18% වේ. 8(*c*) අනුකොටස ස්ටොයිකියොමිතිය භාවිතයෙන් සිදුකළ යුතු සරල විසඳීමක් වන නමුත් ප්‍රතික්‍රියාවල අඩංගු වී ඇති සංයෝගවල ව්‍යුහ විෂය නිර්දේශයේ නිතර නොයෙදෙන මෙන්ම හුරු පුරුදු සංයෝග ද නොවන බැවින් අපේක්ෂකයින් ප්‍රශ්නය කියවීමකින් තොරවම බැහැර කිරීම එම අනුකොටසෙහි පහසුතාව 18% ක ප්‍රමාණයකට අඩුවීමට හේතු වී ඇත. එලෙසම 10(*a*) කොටසෙහි පහසුතාව 8% ක් වැනි අඩු මට්ටමක පැවතීමට හේතුවද එය අපේක්ෂකයින්ට සුපුරුදු ආකාරයේ ගැටලුවක් නොවන නිසා පිළිතුරු සැපයීමට පෙළඹීම අඩු වී තිබීමයි.

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 වගබලා ගත යුතු ය.

* පිළිතුරු ලිවීමේ දී නිල් හෝ කළු පාට පෑන් පමණක් භාවිතා කළ යුතු අතර රතු සහ කොළ පාට පෑන් 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. පිළිතුරු පත් ඇමිණීමේ දී එක් ප්‍රශ්නයකට ලියන ලද පිළිතුරු පත්‍ර සියල්ල එක ළඟ පිළිවෙලකට සිටින සේ ඇමිණිය යුතුයි.

* 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 :

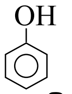
පොදුවේ ගත්විට I හා II ප්‍රශ්නපත්‍රවල ප්‍රශ්න සැකසීමට පදනම් වූ විෂය මූලධර්මය සහ ප්‍රශ්නවලට අදාළ ව සිසුන් විසින් වරණ තෝරා ඇති ආකාරය විශ්ලේෂණය කළ විට සිසුන්ගේ සාධන මට්ටම වැඩි කර ගැනීම සඳහා පහත දැක්වෙන යෝජනා ඉදිරිපත් කළ හැකිය.

කාබනික රසායන විෂය ක්ෂේත්‍රය සඳහා පහත දැක්වෙන කරුණු කෙරෙහි විශේෂ අවධානය යොමුකළ යුතුය.

* 'N' අඩංගු කාබනික සංයෝග හා අනෙකුත් ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩ අඩංගු කාබනික සංයෝග, $LiAlH_4$ හා $NaBH_4$ මගින් ඔක්සිහරණය කිරීමේ දී ලැබෙන වෙනස් ඵල පිළිබඳ ව සන්සන්දනාත්මකව අධ්‍යයනය කිරීම.

* ග්‍රීනාඩ් ප්‍රතිකාරකය, එස්ටර සහ ආම්ලික හයිඩ්‍රජන් සහිත ඇල්කයින සමග ප්‍රතික්‍රියා සන්සන්දනාත්මකව අධ්‍යයනය කිරීම.

* සමාවයවිකතාවය යන සංකල්පයට සම්බන්ධ පාරත්‍රිමාන, ප්‍රතිරූප අවයව වැනි වචන පිළිබඳ ව පැහැදිලි අවබෝධයක් ලබාදීමට සුදුසු නිදසුන් ඉදිරිපත් කිරීම.

* – COOH,  හා – CH_2OH වැනි විවිධ ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩ සහිත කාබනික සංයෝගවල ආම්ලිකතාවය විචලනය වන ආකාරය පිළිබඳ ව පැහැදිලි අවබෝධයක් ලබාදීම.

* ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩ එකකට වඩා වැඩි ගණනක් ඇති කාබනික සංයෝගවල ව්‍යුහ ඇඳීම සහ ඒවා ත්‍රිමානව තිබෙන ආකාරය පැහැදිලි කිරීම.

* කාබනික සංයෝග හඳුනා ගැනීමේ දී විවිධ ප්‍රතිකාරක සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියාවල දී ලැබෙන නිරීක්ෂණ පමණක් නොව ඒවාට අදාළ ප්‍රතික්‍රියා ලිවීමට සිසුන්ව යොමු කිරීම. උදාහරණ ලෙස බ්‍රේඩි ප්‍රතිකාරකය, ටොලන් ප්‍රතිකාරකය, ෆේලින් ප්‍රතිකාරකය සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියා

* කාබනික යාන්ත්‍රණ කටපාඩම් කිරීම වෙනුවට ඉලෙක්ට්‍රෝන හුවමාරු වීම, බන්ධන බිඳීම, බන්ධන සෑදීම, අවකාශීය සාධකවල බලපෑම සිදුවන ආකාරය පිළිබඳ ත්‍රිමාණ ආකෘතික ස්වභාවය මනා විග්‍රහයක් ලබාදීම.

භෞතික රසායන විෂය ක්ෂේත්‍රයේ ගණනය කිරීම්වල දී පහත කරුණු කෙරෙහි විශේෂ අවධානය යොමු කළ යුතුය.

* රසායනික සමීකරණ මගින් ගැටලු විසඳීමේ දී ඒවා ස්ටොයිකියොමිතික අනුපාත අනුව නිවැරදිව තුලිත කිරීම, ප්‍රතික්‍රියක/ඵලවල භෞතික ස්වභාවය සඳහන් කිරීම සහ ඒවාට අදාළ රසායනික මූලධර්ම භාවිතය ආදිය සමෝධානිත කර නිවැරදි පිළිතුර ලබාගන්නා ආකාරය අභ්‍යාස කිරීම

* භෞතික රාශි යෙදෙන සෑම අවස්ථාවලම ඒවායේ අගය සමග නිවැරදි ඒකක ද සඳහන් කිරීම සහ ඒකක පරිවර්තනය නිවැරදිව සිදු කිරීම.

* සංකේත සහ සංඛ්‍යාත්මක අගයන් යන දෙවර්ගයම අඩංගු ගැටලු විසඳීම.

* ලඝුගණක සහ ප්‍රතිලඝුගණක ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීම.

* සටනා ගුණ හා විත්ති ගුණ පිළිබඳ ව නිවැරදි අවබෝධයක් ලබාදීම.

* රසායනික මූලධර්ම අතර අන්‍යෝන්‍ය සම්බන්ධතාවය ගොඩනගා ගැනීමේ අපහසුතාව මඟහරවා ගැනීම.

  නිදසුන් :
  - සමතුලිතතාවය සහ ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය
  - ΔH, ΔS, ΔG සහ ප්‍රතික්‍රියාවල අනුභූතාවය
  - රසායනික ප්‍රතික්‍රියා සහ කලාප සමතුලිතතාව
  - ලේවැට්ලියර් මූලධර්මය සහ එහි යෙදීම්
  - කාබනික අණුවල ව්‍යුහයන්, ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩ, ධ්‍රැවිකතා දැනුම, ව්‍යාප්ති සංගුණකය වැනි ගණනයන් සඳහා යෙදීම

සාමාන්‍ය/අකාබනික/කර්මාන්ත හා පාරිසරික රසායන විද්‍යා විෂය ක්ෂේත්‍රය සඳහා පහත දැක්වෙන කරුණු කෙරෙහි විශේෂ අවධාරනය යොමු කළ යුතුය.

* ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණවලින් ලබාගන්නා දත්ත විශ්ලේෂණයේ දී ඒවාට අදාළ ප්‍රතික්‍රියා, තුලිත රසායනික සමීකරණ මගින් ඉදිරිපත් කිරීමේ හැකියාව වර්ධනය කිරීම.

  නිදසුන් :
  - වර්ණවත් සංයෝග/සංකීර්ණ සාදන ප්‍රතික්‍රියා
  - හඳුනාගැනීමේ ප්‍රතික්‍රියා

* අකාබනික සංගත සංකීර්ණවල ප්‍රතික්‍රියා, වර්ණ සහ මධ්‍ය පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අංක පිළිබඳ ව දැනුම වර්ධනය කිරීම.

* ලුවිස් ව්‍යුහ සහ සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ ඇඳීමේ දී අනුගමනය කළ යුතු නිවැරදි පියවර පිළිබඳ අවධානය යොමු කිරීම. (ඒකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල්, ආරෝපණ දැක්වීම ආදිය)

* ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් විකර්ශනය සහ විද්‍යුත් සෘණතාවය අනුව බන්ධන කෝණ විචලනය වන ආකාරය පිළිබඳ ව මනා අවබෝධයක් ලබාදීම.

  නිදසුන් :
  - NH_3 සහ NF_3
  - H_2O සහ H_2S

* ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය සහ අයනවල ස්ථායීතාව අතර ඇති සම්බන්ධතාව පිළිබඳ ව අවබෝධයක් ලබාදීම.

3.2. ඉගෙනුම් හා ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය පිළිබඳ අදහස් හා යෝජනා :

* ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම් සම්බන්ධ ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීම සාමාන්‍යයෙන් දුර්වල මට්ටමක පවතින බැවින්, ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ දී හැකිතාක් දුරට ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම් සඳහා සිසුන් යොමු කළ යුතු ය.

* රසායන විද්‍යාවේ ආකෘතියක ස්වභාවය මතුවන පරිදි මූලධර්ම ඉගැන්වීමට උත්සහ කළ යුතුය.

* රසායන විද්‍යාවේ ඇති සංකල්ප සියල්ල කටපාඩම් කිරීම නොව, ඒවා අදාළ අවස්ථාවල දී නිවැරදි ව භාවිත කර ගැටලු විසඳීමේ හැකියාව වර්ධනය කිරීමට සිසුන් යොමු කළ යුතු ය.

* කාබනික රසායන විද්‍යාව හැදෑරීමේ දී කාබනික සංයෝග විශාල සංඛ්‍යාවක් පිළිබඳ ව හදාරන බැවින්, ඒ සඳහා නිර්මාණාත්මක කෙටි සටහන් පිළියෙල කර ගැනීම හා සුදුසු අභ්‍යාසවල යෙදීම කෙරෙහි වැඩි අවධානයක් යොමු කළ යුතු ය.

* කාබනික ප්‍රතික්‍රියාවලට අදාළ යන්ත්‍රණ ලිවීමේ දී නිවැරදි සංකේත සමග නිවැරදි ක්‍රමවේදය භාවිත කරන අයුරු පුහුණු කළ යුතු ය.

* රසායන විද්‍යාවට අදාළ සංකල්ප පැහැදිලි කිරීමේ දී නිවැරදි ව අවබෝධ කරවනු පිණිස සුදුසු ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රම හා උපකරණ යොදා ගත යුතු ය.

* ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ දී හැකි සෑම අවස්ථාවක දී ම සංකල්ප ප්‍රායෝගික ව යෙදෙන පරිදි එදිනෙදා ජීවිතයට සම්බන්ධ කර විෂය කරුණු ඉදිරිපත් කළ යුතු ය.

* විෂය නිර්දේශයට අලුතින් එකතු වූ විෂය කොටස් කෙරෙහි වැඩි සිසු අවධානයක් යොමු වන පරිදි කටයුතු කළ යුතු ය.

* ගැටලු විසඳීමේ දී නිවැරදි ක්‍රමවේදය අනුගමනය කරමින් අභ්‍යාස සිදු කළ යුතු ය. එනම් ගැටලුව පළමු ව අධ්‍යයනය කර දී ඇති දත්ත යොදා ගනිමින් අවසාන පිළිතුර ලබා ගැනීමට භාවිත කළ යුතු කෙටි ම මාර්ගය ගැන අවධාරණය කළ යුතු ය.

* විෂය නිර්දේශයේ අවසන් ඒකකවල සාධන මට්ටම සාපේක්ෂ ව අඩු බැවින්, ඒ පිළිබඳ ව වැඩි අවධානයක් යොමු වන පරිදි අදාළ ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය සකස් කර ගත යුතු ය.

* ඉගෙනුම් හා ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය සඳහා නවීන තාක්ෂණය යොදාගත යුතු අතර, අන්තර්ජාලය භාවිතයෙන් ප්‍රායෝගික විෂය කරුණු ඉතා හොඳින් අධ්‍යයනය කිරීමට අවස්ථාව ලැබේ.

* පාසල් පාදක ඇගයීම් යටතේ සිදුකරන ව්‍යාපෘති සිදු කිරීමේ දී විෂයයට අදාළ කරුණු කෙරෙහි අවධානය යොමු කළ යුතු ය.