අ.පො.ස (උ.පෙළ) විභාගය - 2017

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.

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

අ.පො.ස.(උ.පෙළ) විභාගය - 2017

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

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. 2017 වර්ෂයේ දී මෙම විභාගය සඳහා 60900 ක් පාසල් අයදුම්කරුවෝ ද 15622ක් පෞද්ගලික අපේක්ෂකයෝ ද පෙනී සිටියහ.

මෙම විභාගයෙන් උසස් සාධන මට්ටමක් ලබා ගැනීම සඳහා සිසුහු ද ඔවුන්ගේ එම අපේක්ෂා සපුරාලීම සඳහා ගුරුවරු හා දෙමව්පියෝ ද දැඩි වෙහෙසක් දරති. මෙම ඇගයීම් වාර්තාව 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 වර්තාව 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 අපේක්ෂකයන් සංඛ්‍යාව, ඔවුන් ලකුණු ලබාගෙන ඇති ආකාරය, දිස්ත්‍රික් මට්ටමින් පාසල් අපේක්ෂකයන් ලකුණු 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 එක් එක් ප්‍රශ්නයෙහි කොටස්වලට ලකුණු ලබාගෙන ඇති ආකාරය සවිස්තරාත්මක ව දැක්වෙන විෂය සාධනය පිළිබඳ විශ්ලේෂණයක් ද අන්තර්ගත වේ. අ.පො.ස.(උ.පෙළ) 2017 විභාගයේ රසායන විද්‍යාව විෂයයෙහි **I** හා **II** ප්‍රශ්න පත්‍රවල ප්‍රශ්න හා එම ප්‍රශ්නවලට අපේක්ෂකයන් 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 ඇගයීමෙහි 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 අපේක්ෂකයන්ගේ 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 එලදායී 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 සක්‍රියව දායක වූ සැකසුම් කමිටු සාමාජිකයින්ටත්, වගකීමෙන් කටයුතු කළ ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුවේ නිලධාරීන්ටත් මාගේ හෘදයාංගම ස්තුතිය පළ කරමි.

බී. සනත් පූජිත
විභාග කොමසාරිස් ජනරාල්

2020.05.14
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 හා සංවර්ධන)
සම්බන්ධීකරණය	:	එස්. ප්‍රනවදාසන් නියෝජ්‍ය විභාග කොමසාරිස්
විෂය සම්බන්ධීකරණය	:	එම්. සෙන්දිල් වදනි නියෝජ්‍ය විභාග කොමසාරිස්
සංස්කරණය	:	ආචාර්ය රසල් ද සිල්වා කැළණිය විශ්ව විද්‍යාලය ආචාර්ය එම්.ඒ.බී. ප්‍රශාන්ත ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර විශ්ව විද්‍යාලය
සැකසුම් කමිටුව	:	එම්.එම්. හේවාවසම් ශ්‍රී ලංකා ගුරු සේවය තක්ෂිලා මධ්‍ය විද්‍යාලය, හොරණ එම්.ඒ.කේ.එන්. පෙරේරා ශ්‍රී ලංකා විදුහල්පති සේවය බප/ගම්/ මාබිම විද්‍යාකර ම.වි., ගම්පහ ආර්.එම්.කේ.එම්. රත්නතිලක ශ්‍රී ලංකා ගුරු සේවය (විශ්‍රාමික) පී.එස්. පතිරණ ශ්‍රී ලංකා ගුරු සේවය මහ/ ධර්මරාජ විද්‍යාලය, මහනුවර කේ.ඒ.ඒ. දේනුවක පෙරේරා ශ්‍රී ලංකා ගුරු සේවය කො/උ යහපත් එඬේරාගේ කන්‍යාරාමය, කොළඹ 13.
පරිගණක පිටපත සැකසුම	:	එම්.ඒ.සී. මධුමාලි පරිගණක දත්ත සටහන් ක්‍රියාකරු
පිටකවරය නිර්මාණය	:	ආර්.එම්.නිලුපුල් ශෙහාන් යසරත්න පරිගණක දත්ත සටහන් ක්‍රියාකරු

ඇතුළත පිටු

පිටු අංකය

I කොටස

1 විෂය අභිමතාර්ථ හා විෂය සාධනය පිළිබඳ තොරතුරු

1.1 විෂය අභිමතාර්ථ 1

1.2 විෂය සාධනය පිළිබඳ සංඛ්‍යාත්මක තොරතුරු

1.2.1 විෂයය සඳහා පෙනී සිටි අපේක්ෂකයන් සංඛ්‍යාව 2

1.2.2 අපේක්ෂකයන් ශ්‍රේණි ලබාගෙන ඇති ආකාරය 2

1.2.3 පළමු වතාවට පෙනී සිටි පාසල් අපේක්ෂකයන් ශ්‍රේණි ලබාගෙන ඇති ආකාරය - දිස්ත්‍රික්ක අනුව 3

1.2.4 ලකුණු ලබාගෙන ඇති ආකාරය - පන්ති ප්‍රාන්තර අනුව 4

1.3 විෂය 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 26

2.2.2 II ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා ප්‍රශ්න තෝරා ඇති ආකාරය හා ප්‍රශ්නවල පහසුතාව 27

2.2.3 II ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා අපේක්ෂිත පිළිතුරු, ලකුණු දීමේ පටිපාටිය සහ නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා 28

2.2.4 II ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ 78

III කොටස

3 පිළිතුරු සැපයීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු හා යෝජනා

3.1 පිළිතුරු සැපයීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු 79

3.2 ඉගෙනුම් හා ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය පිළිබඳ අදහස් හා යෝජනා 81

I කොටස

1 විෂය අභිමතාර්ථ හා විෂය සාධනය පිළිබඳ තොරතුරු

1.1 විෂය අභිමතාර්ථ

මෙම පාඨමාලාව හැදෑරීමෙන් ශිෂ්‍යයා,

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

* පදාර්ථයේ ව්‍යූහය හා විපර්යාස තේරුම් ගැනීමට ද, අනාගතයේ දී වැඩි 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, සමාජ 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 අපේක්ෂකයන් සංඛ්‍යාව

මාධ්‍යය	පාසල්	පෞද්ගලික	එකතුව
සිංහල	49810	13306	63116
දෙමළ	8728	1705	10433
ඉංග්‍රීසි	2362	611	2973
එකතුව	**60900**	**15622**	**76522**

වගුව 1

1.2.2 අපේක්ෂකයන් ශ්‍රේණි ලබාගෙන ඇති ආකාරය

ශ්‍රේණිය	පාසල් අපේක්ෂකයන්		පෞද්ගලික අපේක්ෂකයන්		එකතුව	ප්‍රතිශතය
	සංඛ්‍යාව	ප්‍රතිශතය	සංඛ්‍යාව	ප්‍රතිශතය		
A	3087	5.07	892	5.71	3979	5.20
B	5623	9.23	1661	10.63	7284	9.52
C	12895	21.17	3622	23.19	16517	21.58
S	20268	33.28	4892	31.31	25160	32.88
F	19027	31.24	4555	29.16	23582	30.82
එකතුව	**60900**	**100.00**	**15622**	**100.00**	**76522**	**100.00**

වගුව 2

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

දිස්ත්‍රික්කය	පෙනී සිටි සංඛ්‍යාව	විශිෂ්ට සම්මාන සාමාර්ථ්‍යය (A) ලැබූ		අධි සම්මාන සාමාර්ථ්‍යය (B) ලැබූ		සම්මාන සාමාර්ථ්‍යය (C) ලැබූ		සාමාන්‍ය සාමාර්ථ්‍යය (S) ලැබූ		සමත් (A+B+C+S)		අසමත් (F)	
		සංඛ්‍යාව	%	සංඛ්‍යාව	%	සංඛ්‍යාව	%	සංඛ්‍යාව	%	සංඛ්‍යාව	%	සංඛ්‍යාව	%
1. කොළඹ	5204	417	8.01	594	11.41	1156	22.21	1626	31.25	3793	72.89	1411	27.11
2. ගම්පහ	3112	131	4.21	235	7.55	594	19.09	1004	32.26	1964	63.11	1148	36.89
3. කළුතර	1830	51	2.79	123	6.72	300	16.39	563	30.77	1037	56.67	793	43.33
4. මහනුවර	2608	107	4.10	152	5.83	513	19.67	906	34.74	1678	64.34	930	35.66
5. මාතලේ	628	13	2.07	46	7.32	97	15.45	194	30.89	350	55.73	278	44.27
6. නුවරඑළිය	781	20	2.56	41	5.25	131	16.77	209	26.76	401	51.34	380	48.66
7. ගාල්ල	2577	95	3.69	149	5.78	475	18.43	903	35.04	1622	62.94	955	37.06
8. මාතර	1842	67	3.64	125	6.79	333	18.08	619	33.60	1144	62.11	698	37.89
9. හම්බන්තොට	1267	37	2.92	63	4.97	210	16.57	481	37.96	791	62.43	476	37.57
10. යාපනය	1182	119	10.07	139	11.76	275	23.27	318	26.90	851	72.00	331	28.00
11. කිලිනොච්චි	177	10	5.65	10	5.65	30	16.95	53	29.94	103	58.19	74	41.81
12. මන්නාරම	154	3	1.95	16	10.39	29	18.83	51	33.12	99	64.29	55	35.71
13. වව්නියාව	231	7	3.03	21	9.09	44	19.05	79	34.20	151	65.37	80	34.63
14. මුලතිව්	140	4	2.86	7	5.00	42	30.00	42	30.00	95	67.86	45	32.14
15. මඩකලපුව	688	26	3.78	84	12.21	125	18.17	227	32.99	462	67.15	226	32.85
16. අම්පාර	1111	28	2.52	46	4.14	137	12.33	372	33.48	583	52.48	528	47.52
17. ත්‍රිකුණාමලය	446	22	4.93	34	7.62	81	18.16	147	32.96	284	63.68	162	36.32
18. කුරුණෑගල	2634	91	3.45	156	5.92	428	16.25	852	32.35	1527	57.97	1107	42.03
19. පුත්තලම	983	34	3.46	68	6.92	195	19.84	311	31.64	608	61.85	375	38.15
20. අනුරාධපුරය	1152	24	2.08	48	4.17	130	11.28	369	32.03	571	49.57	581	50.43
21. පොළොන්නරුව	461	4	0.87	10	2.17	47	10.20	141	30.59	202	43.82	259	56.18
22. බදුල්ල	1326	42	3.17	88	6.64	228	17.19	450	33.94	808	60.94	518	39.06
23. මොනරාගල	537	6	1.12	19	3.54	79	14.71	168	31.28	272	50.65	265	49.35
24. රත්නපුරය	1626	59	3.63	121	7.44	283	17.40	539	33.15	1002	61.62	624	38.38
25. කෑගල්ල	1470	30	2.04	71	4.83	195	13.27	504	34.29	800	54.42	670	45.58
සමස්ත දිවයින	**34167**	**1447**	**100.00**	**2466**	**100.00**	**6157**	**100.00**	**11128**	**100.00**	**21198**	**100.00**	**12969**	**100.00**

වගුව 3

1.2.4 ලකුණු ලබාගෙන ඇති ආකාරය - පන්ති ප්‍රාන්තර අනුව

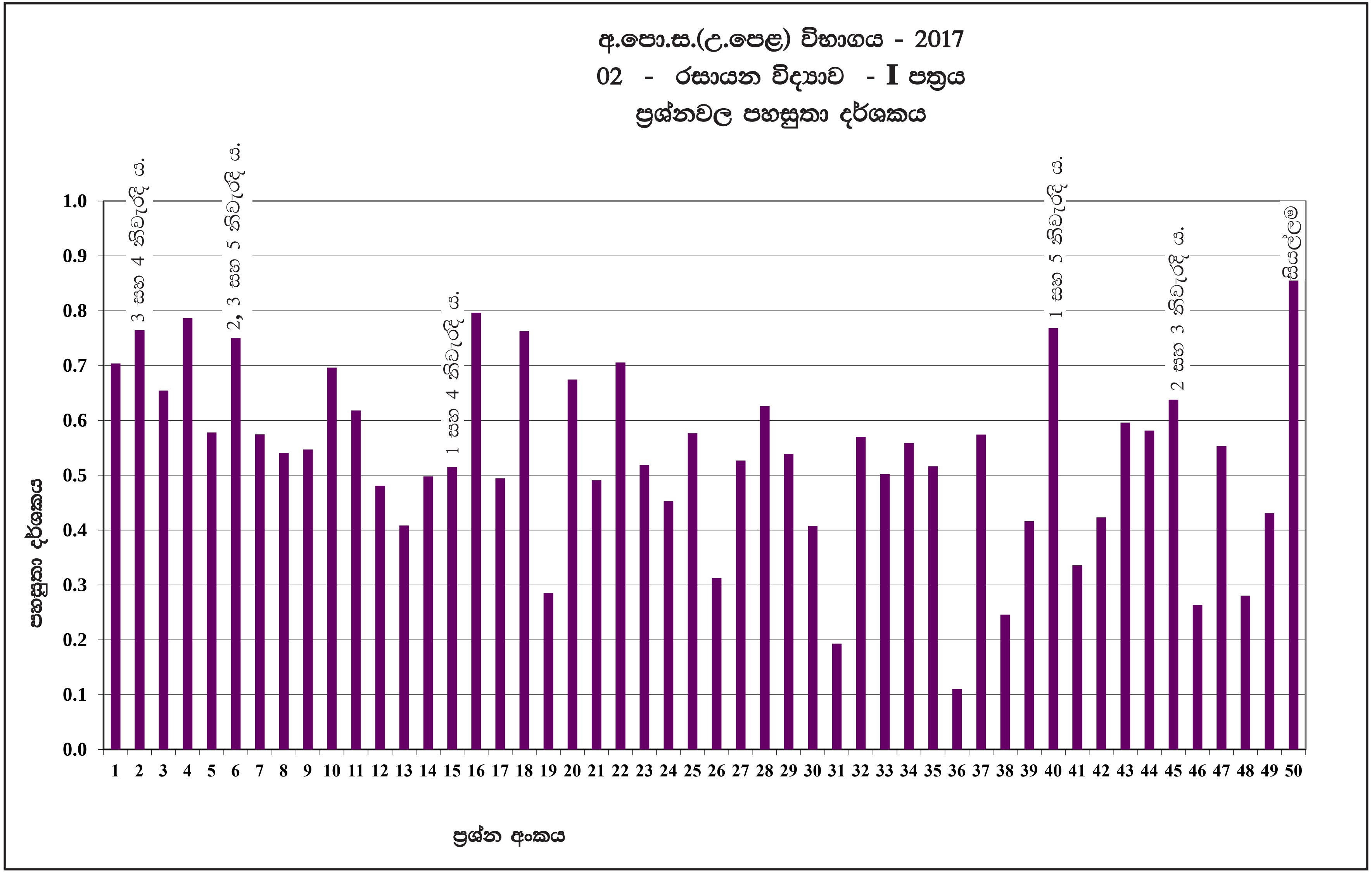
පන්ති ප්‍රාන්තරය	සංඛ්‍යාතය	සංඛ්‍යාත ප්‍රතිශතය	සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය	සමුච්චිත සංඛ්‍යාත ප්‍රතිශතය
91 - 100	24	0.03	76522	100.00%
81 - 90	1316	1.72	76498	99.97%
71 - 80	5142	6.72	75182	98.25%
61 - 70	8571	11.20	70040	91.53%
51 - 60	11450	14.96	61469	80.33%
41 - 50	14945	19.53	50019	65.37%
31 - 40	16044	20.97	35074	45.84%
21 - 30	**13130**	**17.16**	**19030**	**24.87%**
11-20	5727	7.48	5900	7.71%
01 - 10	172	0.22	173	0.23%
00 - 00	1	0.00	1	0.00%

වගුව 4

ඉහත වගුවට අනුව ඃ
මෙම විෂයය සඳහා ලකුණු 21 - 30 අතර ලකුණු ලබාගත් සංඛ්‍යාව **13130**කි. එය ප්‍රතිශතයක් වශයෙන් **17.16%**කි. 30ක් හෝ ඊට අඩුවෙන් ලකුණු ලබා ඇති සංඛ්‍යාව **19030**ක් වන අතර, එය ප්‍රතිශතයක් වශයෙන් **24.87%**කි.

1.3 විෂය සාධනය පිළිබඳ විශ්ලේෂණය

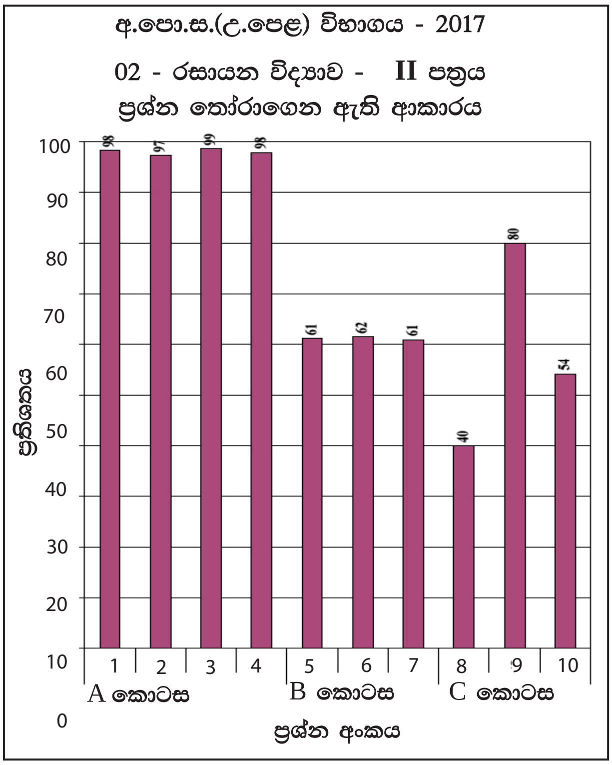
1.3.1 I ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා සාධනය



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

ඉහත ප්‍රස්තාරයට අනුව අපේක්ෂකයන් වැඩි ම සංඛ්‍යාවක් නිවැරදි ව පිළිතුරු සපයා ඇත්තේ 16 වන ප්‍රශ්නයට ය. එහි පහසුතා දර්ශකය 0.8 කි. එනම් පහසුතාව **80%** කි. එමෙන් ම අපේක්ෂකයන් අඩු ම සංඛ්‍යාවක් නිවැරදි ව පිළිතුරු සපයා ඇත්තේ 36 වන ප්‍රශ්නයට ය. එහි පහසුතාව **11%**කි.

1.3.2 II ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි ප්‍රශ්න තෝරාගෙන ඇති ආකාරය

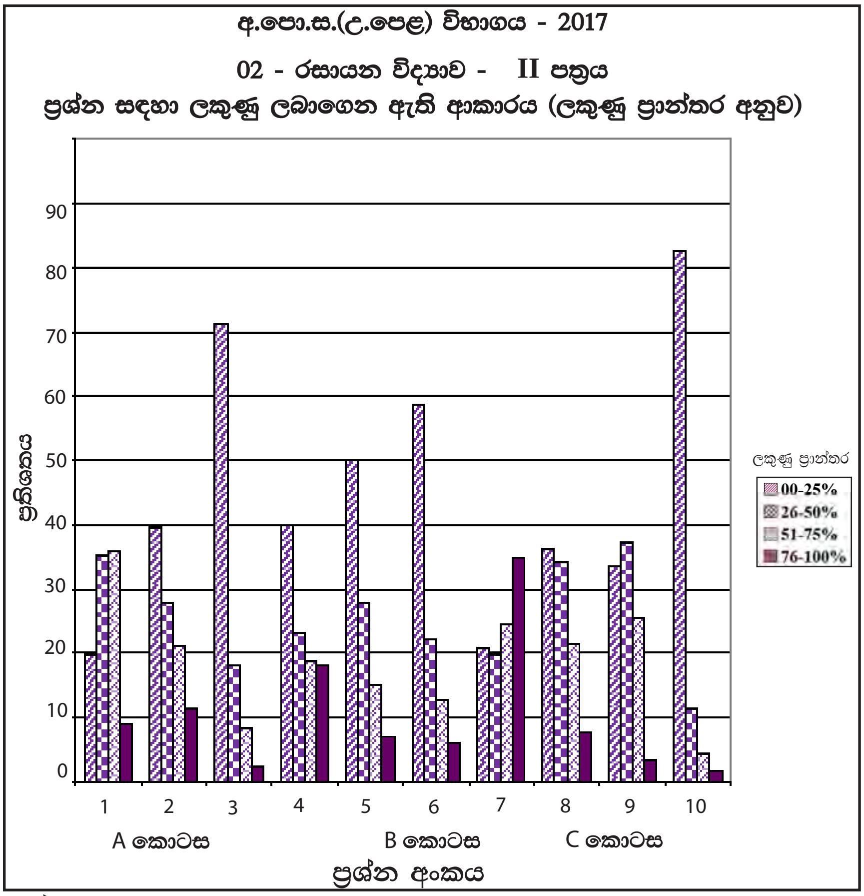


1 - 4 දක්වා ප්‍රශ්න අනිවාර්ය වුවත්, සුළු පිරිසක් එම ප්‍රශ්නවලට ද පිළිතුරු සපයා නැත. 1 ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සපයා ඇත්තේ 98%ක් පමණ පිරිසකි.

B හා C කොටස්වල 5 සිට 10 තෙක් ඇති ප්‍රශ්නවලින් වැඩි ම පිරිසක් 9 වන ප්‍රශ්නය තෝරා ගෙන ඇති අතර, එහි ප්‍රතිශතය 80%ක් වේ. අඩු ම පිරිසක් තෝරා ගෙන ඇත්තේ 8 සහ 10 වන ප්‍රශ්නයි. මේවා තෝරා ගෙන ඇති ප්‍රතිශතය පිළිවෙලින් 40% හා 54% බැගින් වේ.

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

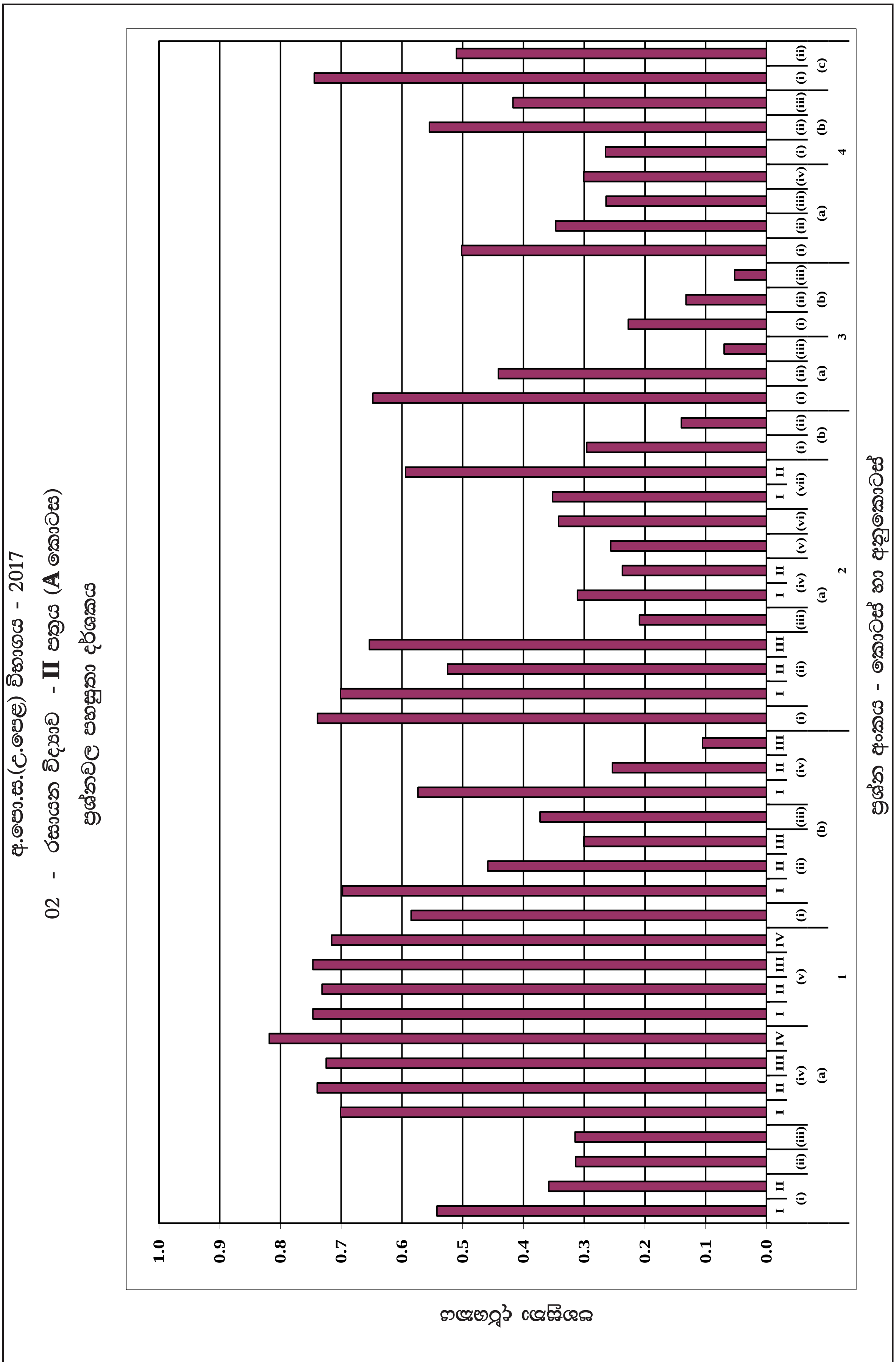
1.3.3 II ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි ප්‍රශ්න සඳහා ලකුණු ලබාගෙන ඇති ආකාරය



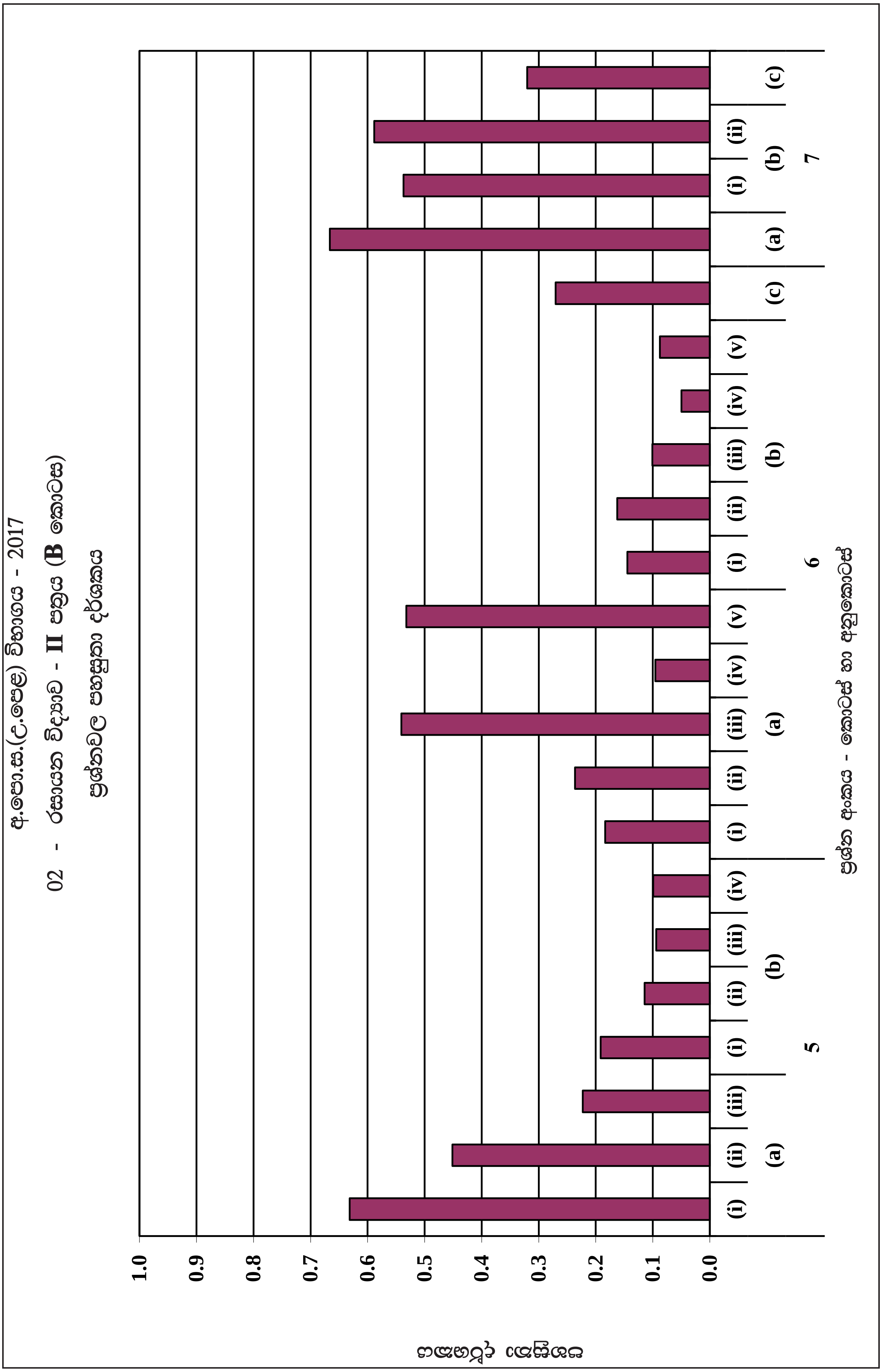
උදාහරණයක් වශයෙන් මෙහි 1 වන ප්‍රශ්නය සඳහා වෙන් කර ඇති ලකුණු ප්‍රමාණය ලකුණු 100කි. එම ලකුණුවලින්, ලකුණු 76% - 100% ප්‍රාන්තරයේ ලබා ගත් අපේක්ෂකයන්ගේ ප්‍රතිශතය 9%කි. එමෙන් ම වෙන් කර ඇති ලකුණු 100න් 00% - 25% ප්‍රාන්තරයේ ලකුණු ලබා ගත් අපේක්ෂකයන් ප්‍රතිශතය 20%කි.

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

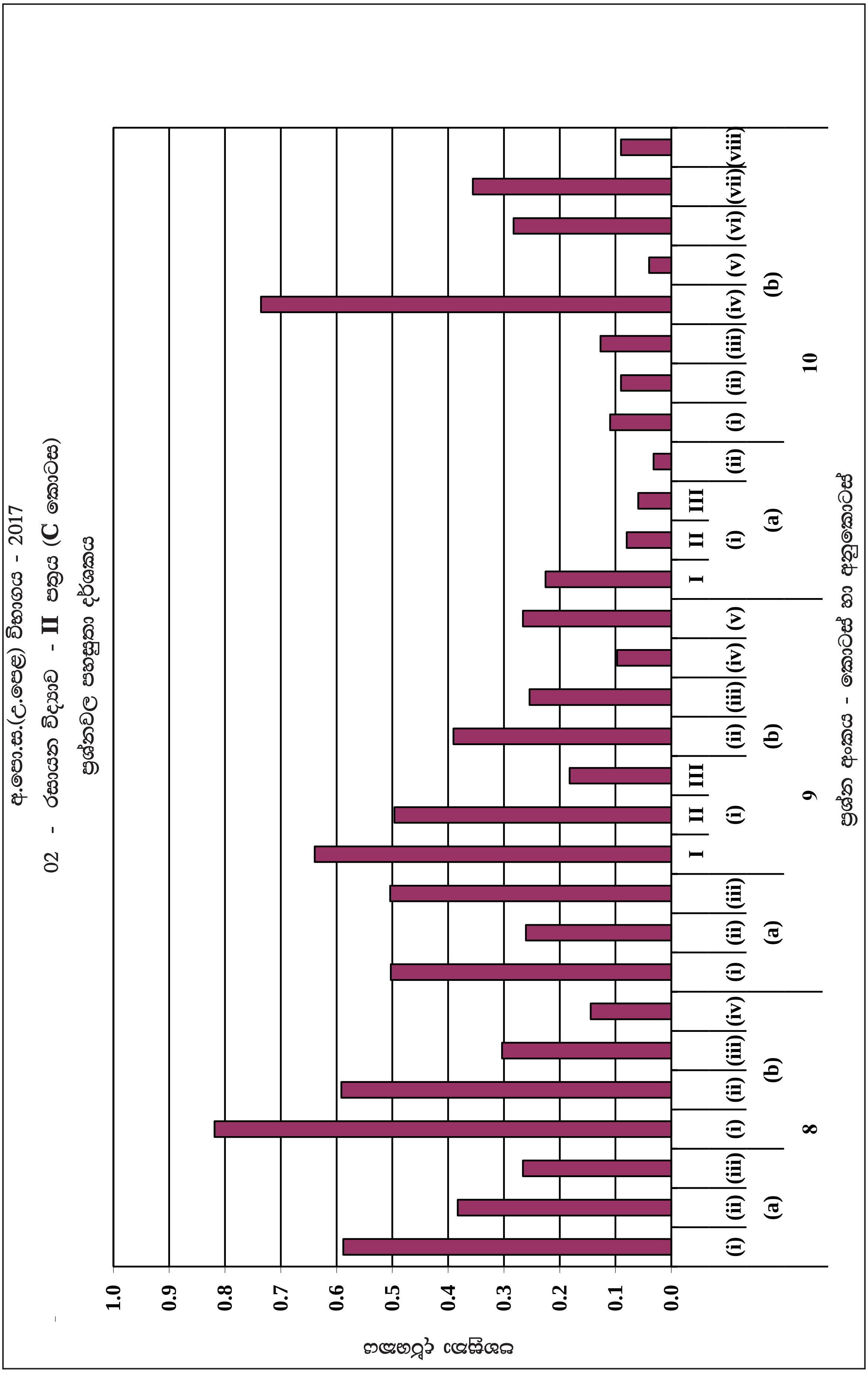
1.3.4 II ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා සාධනය



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


අ.පො.ස.(උ.පෙළ) විභාගය - 2017
02 - රසායන විද්‍යාව - II පත්‍රය (B කොටස)
ප්‍රශ්නවල පහසුතා දර්ශකය
පහසුතා දර්ශකය
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
(i) (ii) (iii) (i) (ii) (iii) (iv) (i) (ii) (iii) (iv) (v) (i) (ii) (iii) (iv) (v) (i) (ii)
(a) (b) (a) (b) (c) (a) (b) (c)
5 6 7
ප්‍රශ්න අංකය - කොටස් හා අනුකොටස්

ප්‍රස්තාරය 4.2



අ.පො.ස.(උ.පෙළ) විභාගය - 2017
02 - රසායන විද්‍යාව - II පත්‍රය (C 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) (iii) (a)
(i) (ii) (iii) (iv) (b)
8
(i) (ii) (iii) (a)
I II III (i) (ii) (iii) (iv) (v) (b)
9
I II III (i) (ii) (a)
(i) (ii) (iii) (iv) (v) (vi) (vii) (viii) (b)
10
ප්‍රශ්න අංකය - කොටස් හා අනුකොටස්

ප්‍රස්තාරය 4.3

II කොටස

2 ප්‍රශ්න හා පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ තොරතුරු

2.1 I ප්‍රශ්න පත්‍රය හා පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ තොරතුරු

2.1.1 I ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ව්‍යූහය

කාලය පැය 02කි. **මුළු ලකුණු 100කි.**

* 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. පරමාණුවක ව්‍යුහය පිළිබඳ ව තොම්සන්ගේ 'ප්ලම් පුඩිං' ආකෘතිය වැරදි බව ඔප්පු කළ විද්‍යාඥයා වනුයේ,

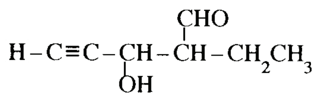
(1) අර්නස්ට් රදර්ෆඩ්. (2) රොබට් මිලිකන්. (3) නීල්ස් බෝර්.
(4) ඉයුජින් ගෝල්ඩ්ස්ටයින්. (5) හෙන්රි මෝස්ලි.

2. පහත අණු සම්බන්ධයෙන් මින් කුමන වගන්තිය **අසත්‍ය** වන්නේ ද?

CO_2, BF_3, PF_3, CF_4, XeF_4, SF_6

(1) සියලු ම අණුවලට ධ්‍රැවීය සහසංයුජ බන්ධන ඇත.
(2) සියලු ම අණුවලට වෙනස් හැඩයන් ඇත.
(3) සියලු ම අණු අෂ්ටක නීතිය අනුගමනය නොකරයි.
(4) සියලු ම අණු නිර්ධ්‍රැවීය වේ.
(5) අණු දෙකක පමණක් ඒවායෙහි මධ්‍ය පරමාණු සතුව එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් පවතී.

3. පහත දැක්වෙන සංයෝගයේ IUPAC නාමය කුමක් ද?



(1) 4-formylhex-1-yn-3-ol (2) 4-formyl-3-hydroxyhex-1-yne
(3) 2-ethyl-3-hydroxy-4-ynepentanal (4) 3-hydroxy-4-ethyl-1-ynepentanal
(5) 2-ethyl-3-hydroxypent-4-ynal

4. නයිට්‍රජන්හි ඔක්සිකරණ අවස්ථාව –1 වන්නේ,

(1) N_2O_4 (2) N_2O (3) NO_2F (4) NH_3 (5) NH_2OH

5. මධ්‍ය පරමාණුව වටා ත්‍රියානති ද්විපිරමිඩාකාර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය පදනම් කර ගනිමින් ජනනය වී ඇති අණුවල හැඩයන් කිහිපයක් ඇත. ඒවා නම්,

(1) රේඛීය, කෝණික, සී-සෝ. (2) රේඛීය, T - හැඩය, සී-සෝ.
(3) රේඛීය, ත්‍රියානති පිරමිඩාකාර, T - හැඩය. (4) තලීය ත්‍රිකෝණාකාර, කෝණික, T - හැඩය.
(5) රේඛීය, තලීය ත්‍රිකෝණාකාර, සී-සෝ.

6. ඇමෝනියම් නයිට්‍රේට් ඉහළ උෂ්ණත්වයේ දී, නයිට්‍රජන් වායුව, ඔක්සිජන් වායුව හා ජල වාෂ්ප සාදමින් ස්ඵෝටික ලෙස වියෝජනය වේ. සම්මත උෂ්ණත්වයේ දී හා පීඩනයේ දී ඇමෝනියම් නයිට්‍රේට් 240 g වියෝජනය වීමෙන් සෑදෙන මුළු වායු ලීටර සංඛ්‍යාව වනුයේ,
(H = 1, N = 14, O = 16, සම්මත උෂ්ණත්වයේ දී හා පීඩනයේ දී වායු මවුල එකක පරිමාව ලීටර 22.4 වේ.)

(1) 33.6 (2) 67.2 (3) 100.8 (4) 134.4 (5) 235.2

7. **AX** සහ $\mathbf{BX_2}$ යනු ජලයෙහි අල්ප වශයෙන් ද්‍රාව්‍ය ලවණ දෙකකි. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී ඒවායෙහි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිත පිළිවෙළින් K_{sp_1} සහ K_{sp_2} වේ. **AX** හි ද්‍රාව්‍යතාව p වන අතර $\mathbf{BX_2}$ හි එම අගය q වේ. එක් එක් ලවණය එහි සංතෘප්ත ද්‍රාවණය සමග සමතුලිතතාවයෙහි ඇති විට $\frac{K_{sp_1}}{[A^+_{(aq)}]} = \frac{K_{sp_2}}{[B^{2+}_{(aq)}]}$ වේ නම්, පහත සඳහන් ඒවායින් කුමක් නිවැරදි වේ ද?

(1) $p = q^2$ (2) $p^2 = q$ (3) $4p = q^2$ (4) $p = 4q^2$ (5) $p = 2q^2$

8. ක්ෂාර හා ක්ෂාරීය පාංශු ලෝහ සම්බන්ධයෙන් මින් කුමන වගන්තිය **අසත්‍ය** වේ ද?

(1) සියලු ම ක්ෂාරීය පාංශු ලෝහ N_2 වායුව සමග ඉහළ උෂ්ණත්වයේ දී ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
(2) ක්ෂාරීය පාංශු ලෝහවල ද්‍රවාංක එම ආවර්තයේම ඇති ක්ෂාර ලෝහවල ද්‍රවාංකවලට වඩා වැඩි ය.
(3) ක්ෂාර ලෝහවල දෙවන අයනීකරණ ශක්තීන් එම ආවර්තයේම ඇති ක්ෂාරීය පාංශු ලෝහවල එම අගයයන්ට වඩා බොහෝ වැඩි ය.
(4) ක්ෂාරීය පාංශු ලෝහ සාදන සියලු ම හයිඩ්‍රොක්සයිඩ ප්‍රබල භස්ම වේ.
(5) ක්ෂාර ලෝහ හයිඩ්‍රොක්සයිඩවල ද්‍රාව්‍යතාව කාණ්ඩයේ පහළට වැඩි වේ.

9. ලිතියම්හි (Li) සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝනයට දැනෙන සඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය,
(Li, Z = 3 හා සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය = 7)

(1) +3 ට සමාන ය. (2) +3 ට වඩා අඩු ය. (3) +3 ට වඩා වැඩි ය.
(4) +7 ට සමාන ය. (5) +7 ට වඩා අඩු ය.

10. දී ඇති උෂ්ණත්වයක දී සංවෘත දෘඪ භාජනයක් තුළ පහත සමතුලිතතාවය පවතී.

$$2SO_3(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g) + O_2(g)$$

එම උෂ්ණත්වයේ දී භාජනය තුළට අමතර $O_2(g)$ ප්‍රමාණයක් එකතු කරන ලදී. සමතුලිතතාවයට නැවත එළඹුණු පසු මුල් සමතුලිතතාවයෙහි තිබූ අගයට සාපේක්ෂව වඩා අඩු අගයක් තිබෙන්නේ මින් කුමක ද?

(1) ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා නියතය (2) පද්ධතියේ මුළු පීඩනය
(3) පද්ධතියේ ඇති $SO_2(g)$ ප්‍රමාණය (4) පද්ධතියේ ඇති $SO_3(g)$ ප්‍රමාණය
(5) පද්ධතියේ ඇති $O_2(g)$ ප්‍රමාණය

11. නයිට්‍රජන් විශේෂයන්හි O—N—O කෝණය සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමක් **සත්‍ය** වේ ද?

(1) $NO_2^+ > NO_2^- > NO_2 > NO_4^{3-}$ (2) $NO_4^{3-} > NO_2^+ > NO_2 > NO_2^-$

(3) $NO_2^+ > NO_2 > NO_2^- > NO_4^{3-}$ (4) $NO_4^{3-} > NO_2 > NO_2^- > NO_2^+$

(5) $NO_2^+ > NO_2^- > NO_4^{3-} > NO_2$

12. ලාම්පුවක් දෘශ්‍ය ආලෝකයේ නිල් කලාපයෙහි (470 nm) තත්පරයට 6.0 J ශක්තියක් නිපදවයි. ෆෝටෝන 1.0×10^{20} ජනනය කිරීම සඳහා ලාම්පුව කොපමණ කාලයක් දැල්විය යුතු ද?

(1) 2.4 s (2) 7.1 s (3) 8.5 s (4) 9.2 s (5) 10.5 s

13. ප්‍රතික්‍රියාවක් 298 K හා 100 kPa පීඩනයේ දී ස්වයංසිද්ධ වන අතර එය ඉහළ උෂ්ණත්වයේ දී හා එම පීඩනයේ දී ස්වයංසිද්ධ නොවේ. මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා 298 K හි දී හා 100 kPa පීඩනයේ දී පහත සඳහන් කුමක් **සත්‍ය** වේ ද?

	ΔG	ΔH	ΔS
(1)	ධන	ධන	ධන
(2)	සෘණ	සෘණ	සෘණ
(3)	සෘණ	සෘණ	ධන
(4)	සෘණ	ධන	සෘණ
(5)	ධන	ධන	සෘණ

14. නොදන්නා **X** නමැති වායුවක මවුලික ස්කන්ධය සෙවීම සඳහා පහත සඳහන් ක්‍රමය භාවිත කරන ලදී. පළමුව, වියළි වාතය අඩංගු පරිමාව V වන දෘඪ භාජනයක ස්කන්ධය m_1 ලෙස මනින ලදී. ඉන්පසු, වියළි වාතය ඉවත් කොට භාජනය නොදන්නා **X** වායුවෙන් පුරවා ස්කන්ධය m_2 ලෙස මනින ලදී. වියළි වාතය සහ නොදන්නා වායුව යන දෙකම එකම උෂ්ණත්වයේ (T) හා පීඩනයේ (P) පැවතුණි. වියළි වාතයෙහි ඝනත්වය d වේ. පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශනය මගින් නොදන්නා වායුවෙහි මවුලික ස්කන්ධය ලබා දෙයි ද?

(1) $\dfrac{dRT}{P}$ (2) $\dfrac{\left[m_2-\left(m_1-dV\right)\right]RT}{PV}$ (3) $\dfrac{\left(m_1-m_2\right)RT}{PV}$

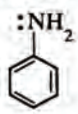
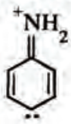
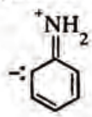
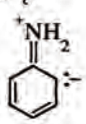
(4) $\dfrac{\left(m_2-m_1\right)RT}{PV}$ (5) $\dfrac{\left[m_1-\left(m_2-dV\right)\right]RT}{PV}$

15. ඒකභාස්මික දුබල අම්ලයකින් V_1 පරිමාවක්, ඒකආම්ලික ප්‍රබල භස්මයකින් V_2 පරිමාවක් සමග මිශ්‍ර කිරීමෙන් ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් සාදන ලදී. දුබල අම්ලයෙහි හා ප්‍රබල භස්මයෙහි ආරම්භක සාන්ද්‍රණ පිළිවෙළින් C_1 හා C_2 වේ. දුබල අම්ලයෙහි අම්ල විඝටන නියතය K_a වේ. ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයෙහි pH අගය $pK_a - 1$ හා $pK_a + 1$ අතර පවත්වා ගැනීමට නම් පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශනය මගින් C_1, C_2, V_1 සහ V_2 සඳහා නිවැරදි සම්බන්ධතාව ලබාදේ ද?

(1) $\dfrac{1}{10} < \dfrac{C_2V_2}{C_1V_1 - C_2V_2} < 10$ (2) $\dfrac{1}{10} < \dfrac{C_1V_1}{C_1V_1 - C_2V_2} < 10$ (3) $\dfrac{1}{10} < \dfrac{C_2V_2}{C_1V_1} < 10$

(4) $\dfrac{1}{10} < \dfrac{C_1V_1 - C_2V_2}{C_2V_2} < 10$ (5) $1 < \dfrac{C_1V_1}{C_2V_2} < 10$

16. ඇනිලීන් හි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහයක් **නොවන්නේ** පහත දැක්වෙන ඒවායින් කුමක් ද?

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

17. ශුන්‍ය පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක ආරම්භක ශීඝ්‍රතාව R_0 හා වේග නියතය k වේ. ආරම්භක සාන්ද්‍රණය 50% කින් අඩු වූ විට ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව වනුයේ,

(1) k (2) $\dfrac{1}{k}$ (3) $\dfrac{k}{2}$ (4) $\dfrac{R_0}{2}$ (5) $\dfrac{R_0}{4}$

18. $Ni^{2+}(aq, 1.0\ M)/Ni(s)$ හා $Cu^{2+}(aq, 1.0\ M)/Cu(s)$ අර්ධ කෝෂ, වෝල්ට්මීටරයක් මගින් හා ලවණ සේතුවකින් සම්බන්ධ කිරීමෙන් විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් ගොඩනගන ලදී. සම්පූර්ණ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව හා මෙම අර්ධ කෝෂ දෙක සම්බන්ධ කළ විට වෝල්ට්මීටරයෙහි ආරම්භක පාඨාංකය වනුයේ,

$\left(E^{\circ}_{Ni^{2+}/Ni} = -0.24V \text{ සහ } E^{\circ}_{Cu^{2+}/Cu} = +0.34V\right)$

(1) $Ni^{2+}(aq) + Cu(s) \longrightarrow Ni(s) + Cu^{2+}(aq)$; 0.00 V

(2) $Cu^{2+}(aq) + Ni(s) \longrightarrow Cu(s) + Ni^{2+}(aq)$; +0.58 V

(3) $Cu^{2+}(aq) + Ni(s) \longrightarrow Cu(s) + Ni^{2+}(aq)$; −0.58 V

(4) $Cu^{2+}(aq) + Ni(s) \longrightarrow Cu(s) + Ni^{2+}(aq)$; 0.00 V

(5) $Cu(s) + Ni(s) \longrightarrow Cu^{2+}(aq) + Ni^{2+}(aq) + 4e$; +0.58 V

19. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී ඝන ඩයිඅයඩීන් පෙන්ටොක්සයිඩ් (I_2O_5) කාබන් මොනොක්සයිඩ් සමග ප්‍රතික්‍රියා කර කාබන් ඩයොක්සයිඩ් හා අයඩීන් සාදයි. වායු සාම්පලයක ඇති කාබන් මොනොක්සයිඩ් ප්‍රමාණය මැනීම සඳහා මෙය භාවිත කළ හැක. $5.0\ dm^3$ වායු සාම්පලයක් I_2O_5 අඩංගු නළයක් තුළින් යවා, මුදාහැරෙන අයඩීන් ජලීය KI ද්‍රාවණයකට (වැඩිපුර KI ඇත.) එකතු කරන ලදී. ලැබෙන ද්‍රාවණය පිෂ්ටය දර්ශකය ලෙස යොදා $0.005\ mol\ dm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදී. අවශ්‍ය වූ $Na_2S_2O_3$ පරිමාව $10.00\ cm^3$ වේ. වායු සාම්පලයේ කාබන් මොනොක්සයිඩ් සාන්ද්‍රණය (ppm වලින්) වනුයේ, (C = 12, O = 16, වායු සාම්පලයේ ඝනත්වය = $1.40 \times 10^{-3}\ g\ cm^{-3}$)

(1) 100 (2) 250 (3) 500 (4) 700 (5) 1000

20. සල්ෆර් සහ එහි සංයෝග සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය **අසත්‍ය** වන්නේ ද?

(1) S යනු ඔක්සිකරණ අවස්ථා −2 සිට +6 පරාසයක් ඇති අලෝහයකි.
(2) එක් ඵලයක් ලෙස SO_3 ලබා දෙමින් සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමග S ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
(3) ඔක්සිකාරකයක් සහ ඔක්සිහාරකයක් යන දෙආකාරයටම SO_2 ට ක්‍රියා කළ හැක.
(4) විශාල ප්‍රමාණයන්ගෙන් S දහනය කිරීම අම්ල වැසිවලට දායක වේ.
(5) සාන්ද්‍ර H_2SO_4 ට ප්‍රබල අම්ලයක්, ඔක්සිකාරකයක් සහ විජලකාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැක.

21. 298 K හි දී, $N_2(g) + 3F_2(g) \longrightarrow 2NF_3(g)$ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා $\Delta H° = -263\ kJ\ mol^{-1}$ වේ. N≡N හා N—F බන්ධන විඝටන එන්තැල්පි අගයයන් පිළිවෙළින් $946\ kJ\ mol^{-1}$ හා $272\ kJ\ mol^{-1}$ වේ. F—F බන්ධනයේ බන්ධන විඝටන එන්තැල්පි අගය ($kJ\ mol^{-1}$ වලින්) වනුයේ,

(1) −423 (2) −393 (3) −141 (4) 141 (5) 423

22. 3*d* - ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන වගන්තිය **අසත්‍ය** වේ ද?

(1) Sc, Ti සහ Zn විචල්‍ය සංයුජතා ප්‍රදර්ශනය නොකරයි.
(2) 3*d* - ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය හොඳ කාර්මික උත්ප්‍රේරක වේ.
(3) Mn, ආම්ලික, උභයගුණී සහ භාස්මික ඔක්සයිඩ සාදයි.
(4) 3*d* - ගොනුවේ සියලු ම මූලද්‍රව්‍ය අතුරෙන් අඩුම ද්‍රවාංකය ඇත්තේ Zn ට ය.
(5) V හි ධන ඔක්සිකරණ අවස්ථා +2 සිට +5 පරාසයක ඇත.

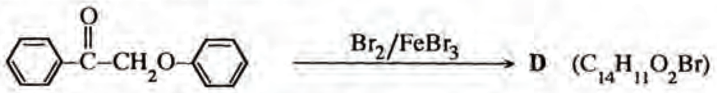
23. $3NO(g) \rightleftharpoons NO_2(g) + N_2O(g)$ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා පහත තාප රසායනික දත්ත දී ඇත.

$$\Delta H^\circ_{f_{NO_2(g)}} = 35\ kJ\ mol^{-1},\ \Delta H^\circ_{f_{N_2O(g)}} = 80\ kJ\ mol^{-1},\ \Delta H^\circ_{f_{NO(g)}} = 90\ kJ\ mol^{-1}$$

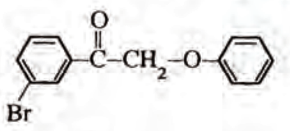
ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය **සත්‍ය** වේ ද?

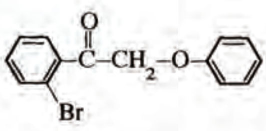
(1) $\Delta H° = -155\ kJ\ mol^{-1}$ වන අතර උෂ්ණත්වය වැඩි වීමත් සමග ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා නියතයේ අගය අඩු වේ.
(2) $\Delta H° = 155\ kJ\ mol^{-1}$ වන අතර උෂ්ණත්වය වැඩි වීමත් සමග ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා නියතයේ අගය අඩු වේ.
(3) $\Delta H° = -25\ kJ\ mol^{-1}$ වන අතර උෂ්ණත්වය වැඩි වීමත් සමග ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා නියතයේ අගය අඩු වේ.
(4) $\Delta H° = 25\ kJ\ mol^{-1}$ වන අතර උෂ්ණත්වය වැඩි වීමත් සමග ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා නියතයේ අගය අඩු වේ.
(5) $\Delta H° = -155\ kJ\ mol^{-1}$ වන අතර උෂ්ණත්වය වැඩි වීමත් සමග සමතුලිතතා නියතයේ අගය වැඩි වේ.

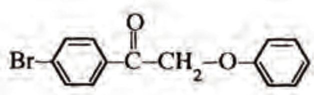
24. පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

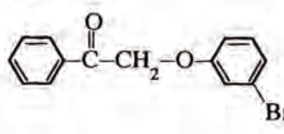


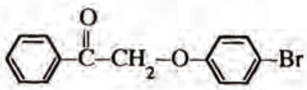
D හි ව්‍යුහය වීමට වඩාත් ම ඉඩ ඇත්තේ,

(1) 

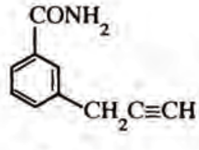
(2) 

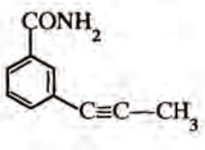
(3) 

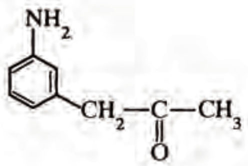
(4) 

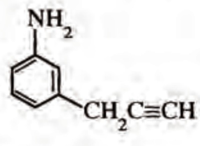
(5) 

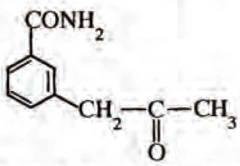
25. **A** සංයෝගය $LiAlH_4$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කර **B** ලබා දෙයි. **A** ට වඩා **B** භාස්මික ය. **B**, 0 – 5 °C දී $NaNO_2/HCl$ සමග පිරියම් කළ විට N_2 මුක්ත කරයි. **A** සහ **B** දෙකම ඇමෝනීය $AgNO_3$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කර අවක්ෂේප ලබා දේ. **A** හි ව්‍යුහය විය හැක්කේ,

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

26. ඕසෝන් ස්ථරයේ ක්ෂය වීම පිළිබඳ ව මින් කුමන වගන්තිය **සත්‍ය** වේ ද?

(1) ඕසෝන් සමග ක්ලෝරොෆ්ලුවොරොකාබන් (CFCs) සෘජුව ම ප්‍රතික්‍රියා කර ඕසෝන් ස්ථරය ක්ෂය කරයි.
(2) පෘථිවි පෘෂ්ඨය මතට IR කිරණ පතිත වීම ඕසෝන් ස්ථරයෙහි ක්ෂය වීම මගින් දිරිගැන්වේ.
(3) ඕසෝන් ස්ථරයේ ක්ෂය වීම සඳහා හයිඩ්‍රොෆ්ලුවොරොකාබන් (HFCs) දායක වේ.
(4) පාරජම්බුල කිරණ ඇති විට ඕසෝන් ස්ථරයේ පවතින ඕසෝන් ස්වාභාවිකව වියෝජනයට භාජනය වේ.
(5) $ClO^{\bullet}$ මුක්ත ඛණ්ඩ මගින් පමණක් ඕසෝන් ස්ථරයේ ක්ෂය වීම සිදු වේ.

27. විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය කෝෂයක් තුළ සිදු වන $AlF_6^{3-}(aq) + 3e \rightarrow Al(s) + 6\,F^-(aq)$ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමක් **සත්‍ය** වේ ද?

(1) Al ඔක්සිකරණය වේ.
(2) AlF_6^{3-} ඔක්සිහරණය වේ.
(3) Al හි ඔක්සිකරණ අවස්ථාව –3 සිට 0 දක්වා වෙනස් වේ.
(4) F^- ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.
(5) F^- ඔක්සිහරණය වේ.

28. $$CH_3CHO \xrightarrow{OH^-} P \xrightarrow{H^+} Q \xrightarrow[(2)\ H^+]{(1)\ CH_3MgBr} R$$

ඉහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමයෙහි **P, Q** සහ **R** හි ව්‍යුහ පිළිවෙළින් වනුයේ,

(1) $CH_3CH_2\overset{OH}{\overset{|}{C}}HCHO$, $CH_3CH{=}CHCHO$, $CH_3CH{=}CH{-}\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}}{-}OH$

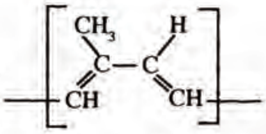
(2) $CH_3\overset{OH}{\overset{|}{C}}HCH_2CHO$, $CH_3CH{=}CHCHO$, $CH_3CH{=}CH{-}\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}}{-}OH$

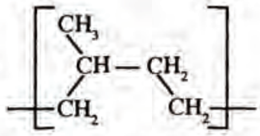
(3) $CH_3\overset{OH}{\overset{|}{C}}HCH_2CHO$, $CH_2{=}CHCH_2CHO$, $CH_2{=}CH{-}CH_2{-}\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}HOH$

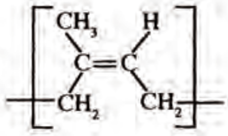
(4) $CH_3\overset{OH}{\overset{|}{C}}HCH_2CHO$, $CH_3CH{=}CHCHO$, $CH_3CH{=}CH{-}\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}HOH$

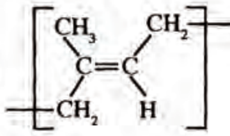
(5) $CH_3CH_2\overset{OH}{\overset{|}{C}}HCHO$, $CH_3CH{=}CHCHO$, $CH_3CH{=}CH{-}\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}HOH$

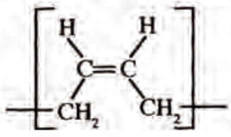
29. ස්වාභාවික රබර් හි පුනරාවර්තන ඒකකය වන්නේ,

(1) 

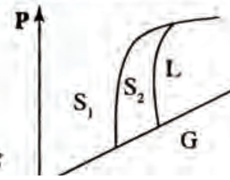
(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

30. මූලද්‍රව්‍යයක කලාප සටහන රූපයෙහි දක්වා ඇත. මෙම මූලද්‍රව්‍යයෙහි කලාප සටහන සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය **අසත්‍ය** වේ ද?



(1) S_1, S_2 හා G කලාප සමතුලිතතාවයේ පවතින **T, P** තත්ත්ව එකක් ඇත.
(2) S_1, S_2 හා L කලාප සමතුලිතතාවයේ පවතින **T, P** තත්ත්ව එකක් ඇත.
(3) S_2, L හා G කලාප සමතුලිතතාවයේ පවතින **T, P** තත්ත්ව එකක් ඇත.
(4) S_1, L හා G කලාප සමතුලිතතාවයේ පවතින **T, P** තත්ත්ව එකක් ඇත.
(5) කලාප දෙකකට වැඩි ගණනක් සමතුලිතතාවයේ පවතින **T, P** තත්ත්ව තුනක්

● 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.

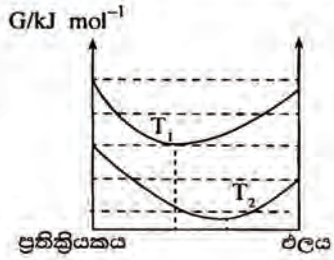
(*a*) සහ (*b*) පමණක් නිවැරදි නම් (1) මත ද
(*b*) සහ (*c*) පමණක් නිවැරදි නම් (2) මත ද
(*c*) සහ (*d*) පමණක් නිවැරදි නම් (3) මත ද
(*d*) සහ (*a*) පමණක් නිවැරදි නම් (4) මත ද
වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදි නම් (5) මත ද

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. T_1, T_2 ($T_2 > T_1$) යන උෂ්ණත්වයන් දෙකෙහි දී සහ නියත පීඩනයේ දී $A(g) \rightleftharpoons B(g)$ හි ප්‍රතික්‍රියා ප්‍රමාණය (extent of reaction) සමග සම්මත ගිබ්ස් ශක්තියෙහි විචලනය රූප සටහනෙහි දක්වා ඇත. පහත දී ඇති කුමන වගන්තිය/ වගන්ති මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා **නිවැරදි** වේ ද?



(*a*) T_2 හි දී සමතුලිතතා නියතය T_1 හි දී ට වඩා විශාල වේ.
(*b*) ප්‍රතික්‍රියාව තාපාවශෝෂක වේ.
(*c*) ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ධන ΔS° අගයක් ඇත.
(*d*) ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක වේ.

32. $$CH_3CH_2CH=CH_2 \xrightarrow{HBr} \underset{\mathbf{P}}{CH_3CH_2\overset{\overset{Br}{|}}{C}HCH_3} + \underset{\mathbf{Q}}{CH_3CH_2CH_2CH_2Br}$$

ඉහත දක්වා ඇති ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා පහත දී ඇති වගන්තිවලින් **නිවැරදි** වන්නේ කුමක් ද?/කුමන ඒවා ද?

(*a*) මෙම ප්‍රතික්‍රියාව නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවකි.
(*b*) **P** ප්‍රධාන ඵලය වේ.
(*c*) ප්‍රතික්‍රියාවේ පළමු පියවරේ දී කාබොකැටායනයක් සෑදේ.
(*d*) **Q** ප්‍රධාන ඵලය වේ.

33. පහත සඳහන් වගන්ති කාර්මික ක්‍රියාවලි සමහරක් සම්බන්ධයෙන් වේ. මින් කුමන වගන්තිය / වගන්ති **නිවැරදි** වේ ද?

(*a*) KOH භාවිත කර ළදරු සබන් නිපදවයි.

(*b*) ස්පර්ශ ක්‍රියාවලියේ දී SO_3 ලබා ගැනීමට SO_2 හා O_2 අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා අඩු පීඩන තත්ත්ව අනුග්‍රහය දක්වයි.

(*c*) සොල්වේ ක්‍රමයෙන් K_2CO_3 සංශ්ලේෂණය කළ හැක.

(*d*) ඩවුන්ස් කෝෂය භාවිතයෙන් Na නිෂ්පාදනයේ දී Na හා ක්ලෝරීන් වායුව ප්‍රතික්‍රියා කිරීම වැළැක්වීමට කැතෝඩ හා ඇනෝඩ කුටීර ප්‍රාචීරයකින් වෙන්කර ඇත.

34. බහු-පියවර ප්‍රතික්‍රියාවක වඩාත් ම සෙමින් සිදු වන පියවර සඳහා පහත කුමන වගන්තිය / වගන්ති සැම විට ම **නිවැරදි** වේ ද?

(*a*) එහි අණුකතාවය පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් වේ.

(*b*) එහි අණුකතාවය ප්‍රතික්‍රියාවේ සමස්ත පෙළට වඩා වැඩි වේ.

(*c*) එහි ශීඝ්‍රතාව මත සමස්ත ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතාව රඳා පවතී.

(*d*) එහි අණුකතාවය ප්‍රතික්‍රියාවෙහි පියවර සංඛ්‍යාවට සමාන වේ.

35. ආලෝකය හමුවේ දී CH_4 සමග Cl_2 ප්‍රතික්‍රියා කිරීමේ දී සිදු **නොවීමට** වඩාත් ම ඉඩ ඇති ප්‍රතික්‍රියා පියවර පහත දැක්වෙන ඒවායින් කුමක් ද?/ කුමන ඒවා ද?

(*a*) $\dot{C}H_3 + Cl_2 \longrightarrow CH_3Cl + Cl^{\bullet}$ (*b*) $\dot{C}H_3 + Cl^{\bullet} \longrightarrow CH_3Cl$

(*c*) $CH_4 + Cl^{\bullet} \longrightarrow CH_3Cl + H^{\bullet}$ (*d*) $Cl^{\bullet} + H^{\bullet} \longrightarrow HCl$

36. NH_3 හා NF_3 සම්බන්ධයෙන් මින් කුමන වගන්තිය/වගන්ති **නිවැරදි** වේ ද?

(*a*) NH_3 ට වඩා NF_3 හි බන්ධන යුගල් විකර්ෂණය දුර්වල වේ.

(*b*) NH_3 ට වඩා වැඩි ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණයක් NF_3 ට ඇත.

(*c*) NH_3 ට වඩා NF_3 ප්‍රබල ලුවිස් භස්මයක් වේ.

(*d*) NH_3 හි N හා H අතර විද්‍යුත් සෘණතා වෙනසත් NF_3 හි N හා F අතර එම අගයත් බොහෝ දුරට සමාන වේ.

37. 1000 K දී $2\,NO(g) + Br_2(g) \rightleftharpoons 2\,NOBr(g)$ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සමතුලිතතා නියතය $1.25 \times 10^{-2}\ mol^{-1}\ dm^3$ වේ. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ **නිවැරදි** වේ ද?

(*a*) සමතුලිත මිශ්‍රණයෙහි NO(g) හා $Br_2(g)$ ප්‍රමුඛව ඇති අතර ආපසු ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සමතුලිතතා නියතය $80\ mol\ dm^{-3}$ වේ.

(*b*) සමතුලිත මිශ්‍රණයෙහි NOBr(g) ප්‍රමුඛව ඇති අතර ආපසු ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සමතුලිතතා නියතය $80\ mol\ dm^{-3}$ වේ.

(*c*) සමතුලිත මිශ්‍රණයෙහි NO(g) හා $Br_2(g)$ ප්‍රමුඛව ඇති අතර ආපසු ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සමතුලිතතා නියතය $1.25 \times 10^{-2}\ mol^{-1}\ dm^3$ වේ.

(*d*) සමතුලිත මිශ්‍රණයෙහි NOBr(g) ප්‍රමුඛව ඇති අතර ආපසු ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සමතුලිතතා නියතය $1.25 \times 10^{-2}\ mol^{-1}\ dm^3$ වේ.

38. වායු කලාපයේ සිදුවන ද්විඅණුක මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක් සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති **නිවැරදි** වේ ද?

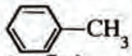
(*a*) ප්‍රතික්‍රියාවෙහි පරීක්ෂණාත්මකව නිර්ණය කරන ලද පෙළ දෙක වන්නේ ප්‍රතික්‍රියකයන්හි සාන්ද්‍රණ සමාන වූ විට පමණි.

(*b*) ප්‍රතික්‍රියකවල සාන්ද්‍රණ අනුපාත 1 : 3 වන විට ප්‍රතික්‍රියාවෙහි පරීක්ෂණාත්මකව නිර්ණය කරන ලද පෙළ තුන වේ.

(*c*) එක් ප්‍රතික්‍රියකයක සාන්ද්‍රණය අනිකට වඩා සන්සන්දනාත්මකව විශාල වශයෙන් වැඩි වන විට ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතාව එම ප්‍රතික්‍රියකයෙහි සාන්ද්‍රණයෙන් ස්වායත්ත වේ.

(*d*) නියත උෂ්ණත්වයක දී ප්‍රතික්‍රියක අඩංගු බඳුනෙහි පරිමාව අඩු කළ විට ප්‍රතික්‍රියක අතර ගැටුම් ඇති වීමේ ශීඝ්‍රතාව වැඩි වේ.

39. පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති මෙතිල් බෙන්සීන් (ටොලුවීන්) සඳහා **නිවැරදි** වේ ද?



ටොලුවීන්

(*a*) සියලු ම කාබන් පරමාණු එකම තලයක පිහිටයි.

(*b*) සියලු ම කාබන් කාබන් බන්ධනවල දිග එකිනෙකට සමාන වේ.

(*c*) සියලු ම කාබන් හයිඩ්‍රජන් බන්ධනවල දිග එකිනෙකට සමාන වේ.

(*d*) ඕනෑම C−C−C බන්ධන කෝණයක් 120° ක් වේ.

40. වායු දූෂණය සම්බන්ධයෙන් පහත දී ඇති කුමන වගන්තිය / වගන්ති **නිවැරදි** වේ ද?

(*a*) ජල ස්කන්ධවල ඇති සල්ෆේට වායුගෝලීය H_2S හි ප්‍රභවයකි.

(*b*) NO(g) මගින් $SO_2(g)$, $SO_3(g)$ බවට පරිවර්තනය වීම ශීඝ්‍ර කරයි.

(*c*) පොසිල ඉන්ධන දහනයේ දී පිටවන NO(g) වායු දූෂකයක් ලෙස නොසැලකේ.

(*d*) වායුගෝලයේ ඇති $SO_2(g)$ අකුණු කෙටීම මගින් ඉවත් වේ.

- අංක **41** සිට **50** තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ප්‍රකාශ දෙක බැගින් ඉදිරිපත් කර ඇත. එම ප්‍රකාශ යුගලයට **හොඳින්** ගැළපෙනුයේ පහත වගුවෙහි දැක්වෙන පරිදි (1), (2), (3), (4) සහ (5) යන ප්‍රතිචාරවලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැ'යි තෝර 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.	බයිකාබනේට් අයනයෙහි C—O බන්ධන සර්වසම වේ.	බයිකාබනේට් අයනය ස්ථායි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ තුනක සම්ප්‍රයුක්ත මුහුමක් වේ.
42.	$HOCH_2CH_2Br$ වියළි ඊතර මාධ්‍යයේ දී Mg සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකයක් පිළියෙල කළ නොහැකි ය.	හයිඩ්‍රොක්සිල් කාණ්ඩයක් අඩංගු සංයෝග සමග ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකය ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.
43.	නියත උෂ්ණත්වයේ දී $2H_2(g) + CO(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g)$ සමතුලිත මිශ්‍රණයෙහි පීඩනය වැඩි කිරීමෙන් සමතුලිත ස්ථානය දකුණට නැඹුරු වේ.	නියත උෂ්ණත්වයේ දී රසායනික සමතුලිතතාවයෙහි ඇති වායුමය මිශ්‍රණයක පීඩනය වැඩි කිරීමේ දී මවුල සංඛ්‍යාව අඩු වන පරිදි ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වේ.
44.	II කාණ්ඩයේ සල්ෆේට හා කාබනේටවල ද්‍රාව්‍යතාව කාණ්ඩයේ පහළට යන විට අඩුවන අතර හයිඩ්‍රොක්සයිඩ සඳහා එයට විරුද්ධ නිරීක්ෂණයක් ලැබේ.	අයනික සංයෝගයක ද්‍රාව්‍යතාව එහි සජලන ශක්තිය මත පමණක් රඳා පවතී.
45.	ඉලෙක්ට්‍රෝෆයිල කෙරෙහි ඇල්කේනවල ප්‍රතික්‍රියාකාරීත්වය ඇල්කීනවලට වඩා අඩු ය.	කාබන් හා හයිඩ්‍රජන් පරමාණු අතර විද්‍යුත් ඍණතාවයෙහි වෙනස කුඩා නිසා හයිඩ්‍රොකාබනවල C—H බන්ධනවල ධ්‍රැවීයතාවය අඩු ය.
46.	සංවෘත භාජනයක් තුළ ඇති ජල වාෂ්ප ඝනීභවනය වන විට අවට පරිසරයෙහි එන්ට්‍රොපිය වැඩි වේ.	සංවෘත පද්ධතියක් මගින් අවශෝෂණය කළ තාපය අවට පරිසරයෙහි තාපමය චලනය වැඩි කරයි.
47.	NaOH නිෂ්පාදනයේ දී භාවිත වන පටල කෝෂයේ කැතෝඩ කුටීරය හා ඇනෝඩ කුටීරය අයන වරණීය පටලයකින් වෙන් කර ඇත.	පටල කෝෂයේ භාවිත වන අයන වරණීය පටලය කැටායන හුවමාරු වීමට ඉඩ නොදෙයි.
48.	2-butene පාරත්‍රිමාන සමාවයවිකතාව පෙන්වයි.	එකිනෙකෙහි දර්පණ ප්‍රතිබිම්බ නොවන ව්‍යුහ දෙකක් 2-butene සඳහා තිබිය හැක.
49.	කාමර උෂ්ණත්වයේ දී MnS(s) හි ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාව pH අගය මත රඳා නොපවතී.	$S^{2-}(aq)$ දුර්වල අම්ලයක සංයුග්මක භස්මය වේ.
50.	*d*-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල ද්‍රවාංක *s*-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල ද්‍රවාංකවලට වඩා වැඩි ය.	*d*-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල ලෝහක බන්ධන සෑදීමේ දී විස්ථානගත වීම සඳහා, *d* සහ *s* ඉලෙක්ට්‍රෝන ඇත.

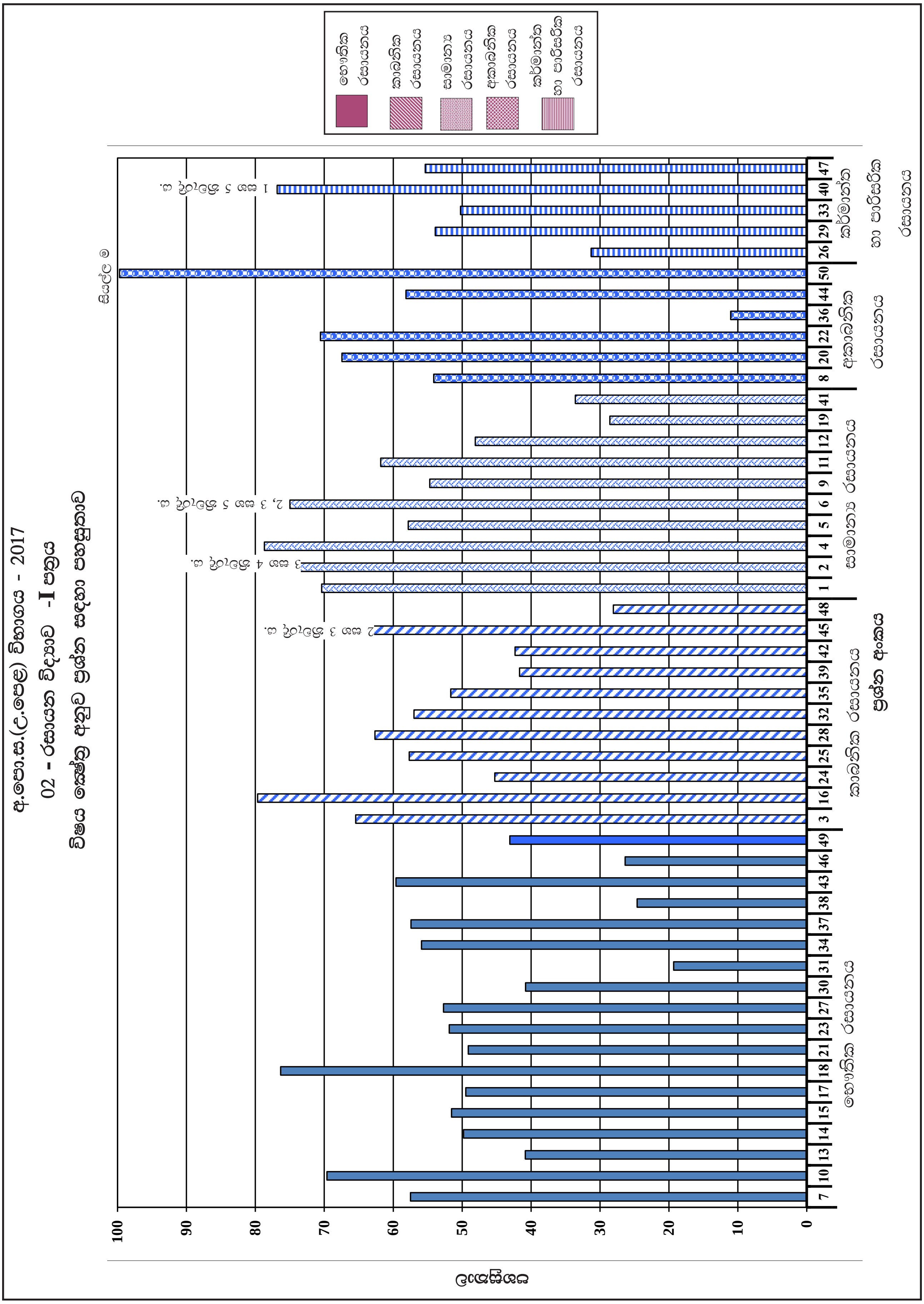
* * *

2.1.3 I ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා අපෙක්ෂිත පිළිතුරු හා ලකුණු දීමේ පටිපාටිය

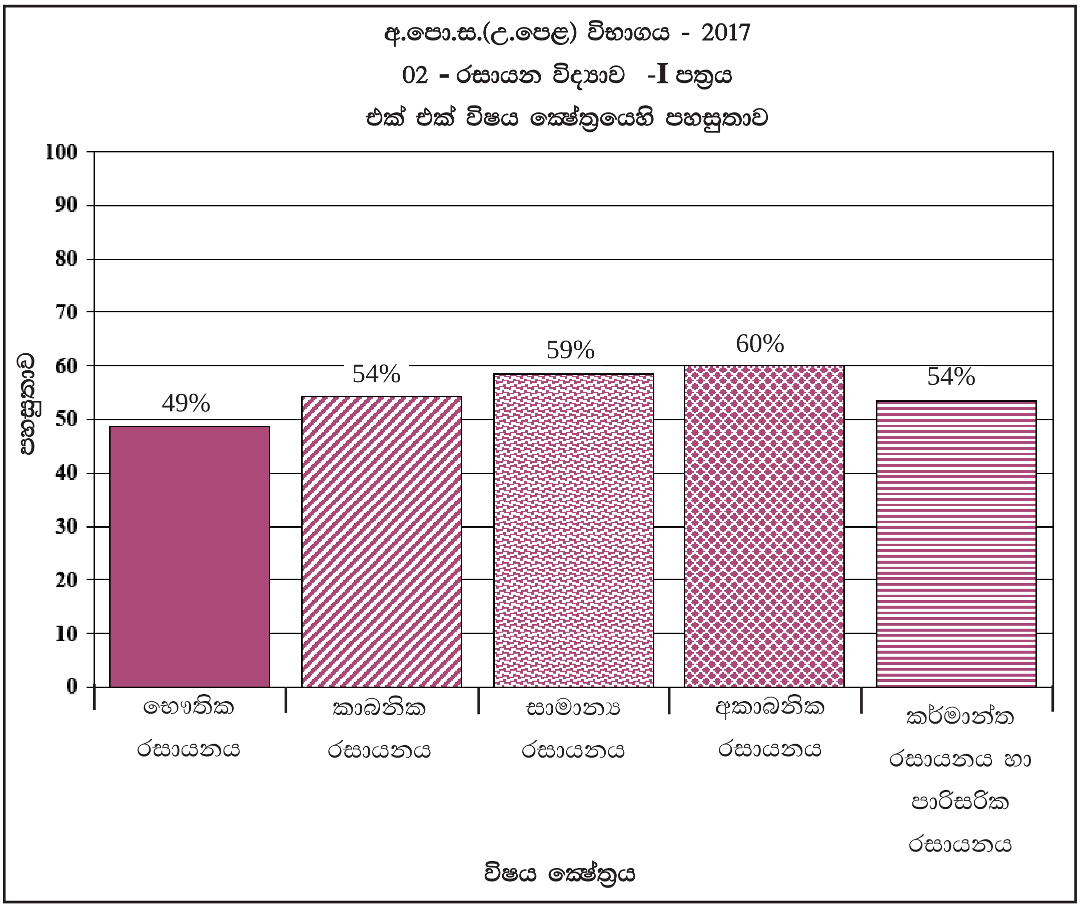
ප්‍රශ්න අංකය	පිළිතුර	ප්‍රශ්න අංකය	පිළිතුර
01.	1	26.	4
02.	3 හෝ 4	27.	2
03.	5	28.	4
04.	5	29.	3
05.	2	30.	4
06.	2 හෝ 3 හෝ 5	31.	5
07.	4	32.	2
08.	4	33.	4
09.	2	34.	5
10.	3	35.	3
11.	3	36.	4
12.	2	37.	5
13.	2	38.	5
14.	2	39.	4
15.	1 හෝ 4	40.	1 හෝ 5
16.	2	41.	5
17.	1	42.	3
18.	2	43.	1
19.	3	44.	3
20.	2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

නිවැරදි එක් පිළිතුරකට ලකුණු 02 බැගින් ලකුණු 100කි.

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



විෂය ක්ෂේත්‍ර	පහසුතාව වැඩි ම ප්‍රශ්නය හා එහි පහසුතාව	පහසුතාව අඩු ම ප්‍රශ්නය හා එහි පහසුතාව
සාමාන්‍ය රසායනය	04 (79%)	19 (29%)
භෞතික රසායනය	18 (76%)	31 (19%)
කාබනික රසායනය	16 (80%)	48 (28%)
අකාබනික රසායනය	22 (71%)	36 (11%)
කර්මාන්ත රසායනය හා පාරිසරික රසායනය	40 (77%)	26 (31%)



භෞතික රසායනය විෂය ක්ෂේත්‍රය හැරුණු විට, ඉතිරි විෂය ක්ෂේත්‍ර හතරෙන් කාබනික රසායනය සහ කර්මාන්ත රසායනය හා පාරිසරික රසායනය විෂය ක්ෂේත්‍ර සමාන පහසුතාව පෙන්වන අතර සාමාන්‍ය රසායනය සහ අකාබනික රසායනය විෂය ක්ෂේත්‍ර ආසන්න වශයෙන් සමාන පහසුතාව 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	Missing
1	1	**70.4%**	4.0%	20.9%	3.6%	1.1%	0.0%
2	3 සහ 4	11.1%	5.2%	**16.3%**	**60.2%**	7.1%	0.1%
3	5	3.6%	10.7%	15.1%	4.8%	**65.4%**	0.4%
4	5	1.6%	12.3%	4.4%	3.0%	**78.7%**	0.0%
5	2	4.7%	**57.8%**	13.4%	13.1%	11.0%	0.0%
6	2, 3 සහ 5	6.0%	**24.6%**	**16.4%**	18.4%	**33.9%**	0.7%
7	4	16.3%	9.2%	8.4%	**57.5%**	8.5%	0.1%
8	4	13.9%	9.4%	11.0%	**54.1%**	11.4%	0.2%
9	2	21.8%	**54.7%**	13.8%	4.7%	5.0%	0.0%
10	3	6.8%	10.0%	**69.6%**	8.9%	4.6%	0.1%
11	3	13.8%	8.4%	**61.8%**	9.8%	5.8%	0.4%
12	2	12.3%	**48.1%**	17.0%	13.5%	8.1%	1.0%
13	2	4.3%	**40.8%**	30.6%	14.7	9.3%	0.3%
14	2	9.3%	**49.8%**	9.8%	15.6	15.2%	0.3%
15	1 සහ 4	**28.5%**	26.5%	15.1%	**23.0%**	5.8%	1.1%
16	2	10.5%	**79.7%**	3.4%	2.3%	4.1%	0.0%
17	1	**49.5%**	4.2%	13.2%	27.4%	5.6%	0.1%
18	2	3.5%	**76.3%**	10.7%	4.6%	4.8%	0.1%
19	3	8.9%	23.5%	**28.6%**	30.6%	7.1%	1.3%
20	2	9.2%	**67.4%**	10.0%	4.5%	8.7%	0.2%
21	4	10.1%	10.5%	17.0%	**49.1%**	12.9%	0.4%
22	1	**70.6%**	4.8%	4.7%	13.5%	6.3%	0.1%
23	1	**51.9%**	10.9%	6.1%	8.2%	22.7%	0.2%
24	5	22.5%	8.8%	11.0%	12.3%	**45.3%**	0.1%
25	1	**57.7%**	8.1%	12.1%	12.1%	9.7%	0.3%
26	4	23.4%	12.9%	26.8%	**31.3%**	5.3%	0.3%
27	2	8.4%	**52.7%**	11.9%	20.4%	6.3%	0.3%
28	4	5.2%	14.3%	11.2%	**62.7%**	6.6%	0.0%
29	3	8.4%	5.7%	**53.9%**	15.1%	16.8%	0.1%
30	4	6.6%	17.1%	13.2%	**40.8%**	21.8%	0.5%
31	5	19.7%	19.5%	20.3%	20.5%	**19.3%**	0.7%
32	2	18.7%	**57.0%**	5.3%	4.3%	14.5%	0.2%
33	4	19.5%	2.1%	4.6%	**50.2%**	23.4%	0.2%
34	5	5.3%	14.6%	16.2%	7.2%	**55.9%**	0.8%
35	3	5.7%	10.3%	**51.7%**	5.8%	26.2%	0.3%
36	4	24.1%	23.1%	8.1%	**11.0%**	33.3%	0.4%
37	5	6.5%	9.2%	15.3%	10.7%	**57.4%**	0.9%
38	5	4.8%	7.9%	40.1%	21.8%	**24.6%**	0.8%
39	4	6.1%	5.7%	11.1%	**41.7%**	35.1%	0.3%
40	1 සහ 5	**42.2%**	7.9%	4.7%	9.8%	**34.7%**	0.7%
41	5	18.8%	9.6%	10.8%	27.1%	**33.6%**	0.1%
42	3	21.6%	8.5%	**42.3%**	10.0%	17.4%	0.2%
43	1	**59.6%**	7.3%	18.4%	7.8%	6.6%	0.3%
44	3	6.2%	12.9%	**58.2%**	9.1%	13.5%	0.1%
45	2 සහ 3	16.7%	**54.3%**	**9.5%**	14.2%	5.1%	0.2%
46	3	22.2%	10.4%	**26.4%**	18.4%	22.4%	0.2%
47	3	25.8%	11.1%	**55.4%**	4.4%	3.1%	0.2%
48	1	**28.1%**	25.7%	19.4%	13.7%	12.9%	0.2%
49	4	5.8%	19.5%	14.0%	**43.1%**	17.4%	0.2%
50	සියල්ලම	**55.8%**	**24.6%**	**8.9%**	**6.6%**	**3.8%**	0.3%

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

* Missing යනුවෙන් දක්වා ඇත්තේ, ප්‍රශ්නය සඳහා වරණ තෝරා නැති හෝ එක් වරණයකට වඩා වැඩියෙන් වරණ තෝරා ඇති ශිෂ්‍ය ප්‍රතිශතයයි.

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

පළමු ප්‍රශ්න 30 අතරෙන් ප්‍රශ්න 2කට (19,26) නිවැරදි පිළිතුරු සැපයූ ප්‍රතිශතය 40%ට වඩා අඩු වන අතර 31 - 40 දක්වා ප්‍රශ්න අතරෙන් ප්‍රශ්න 3කට (31, 36, 38) නිවැරදි පිළිතුරු සැපයූ ප්‍රතිශතය 40% හෝ ඊට අඩු ය. 41 - 50 දක්වා ප්‍රශ්න අතරෙන් ප්‍රශ්න 3කට (41, 46, 48) නිවැරදි පිළිතුරු සැපයීමේ ප්‍රතිශතය 40%ට අඩු ය.

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

විෂය ක්ෂේත්‍රය	මුළු ප්‍රශ්න සංඛ්‍යාව	පහසුතාව 40% හෝ ඊට අඩු	
		ප්‍රශ්න අංකය	ප්‍රශ්න සංඛ්‍යාව
භෞතික රසායනය	18	31, 38, 46	03
සාමාන්‍ය රසායනය	10	19, 41	02
කාබනික රසායනය	11	48	01
පරිසර හා කර්මාන්ත රසායනය	05	26	01
අකාබනික රසායනය	06	36	01

රසායන විද්‍යාව විෂය ක්ෂේත්‍රයට අදාළ ගැටලු විසඳීමේ දී ඒවාට අදාළ මූලධර්ම හෝ සංකල්පවලට අමතර ව තර්කනය මගින් ගැටලු විසඳීම හා මතකයේ තබා ගත් කරුණු නැවත ස්මරණය කිරීම වැදගත් වේ. එමෙන් ම ඒකක යෙදීම, අගයයන් සමග අවශ්‍ය තැන් හි ධන, ඍණ ලකුණු නිවැරදි ව යෙදීම, නිවැරදි ගණිත කර්ම භාවිතය, ස්ටොයිකියොමිතියට අනුව තුලිත රසායනික සමීකරණ ලිවීම අවශ්‍ය වේ. එබැවින් එම කුසලතාවයන් අපේක්ෂකයන් තුළ වර්ධනය කිරීම ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය තුළ දී වැදගත් වේ.

- 9 වන ප්‍රශ්නය සඳහා නිවැරදි වරණය (2) වරණය වන අතර, එය තෝරාගෙන ඇති ප්‍රතිශතය 54.7%ක් වේ. නමුත් (1) වන වරණය නිවැරදි ලෙස 21.8%ක ප්‍රතිශතයක් තෝරා ඇත. ''සඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය = න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය - නිවාරක ආවරණය'' බැවින් සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝනයට දැනෙන සඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය +3ට වඩා අඩු විය යුතු ය.
- 13 වන ප්‍රශ්නයේ නිවැරදි වරණය තෝරා ඇති ප්‍රතිශතය 40.8%ක් වන අතර, (3) වරණය නිවැරදි යැයි තෝරා ඇති ප්‍රතිශතය 30.6%ක් වේ. මෙම වරණය වැරදි වුව ද වැඩි ප්‍රතිශතයක් එය නිවැරදි යැයි තේරීමට හේතු වී ඇත්තේ ප්‍රශ්නයේ සඳහන් ''ඉහළ උෂ්ණත්වයේ දී හා එම පීඩනයේ දී ස්වයංසිද්ධ නොවේ'' යන වාක්‍යය කෙරෙහි අවධානය යොමු නොකිරීමයි. සෛද්ධාන්තික කරුණුවල පමණක් පිහිටා පිළිතුරු සෙවීම නොකොට හොඳින් ප්‍රශ්නය කියවා තේරුම් ගෙන පිළිතුරු සෙවීම වැදගත් වේ.
- 15 වැනි ප්‍රශ්නයේ නිවැරදි වරණ දෙකක් ඇති අතර, එහි පහසුතා 28.5%ක් හා 23%ක් වේ. නමුත් (2) වන වරණයට 26.5%ක ප්‍රතිශතයක් නිවැරදි වරණය ලෙස ප්‍රතිචාර දක්වා ඇත. ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණ සම්බන්ධයෙන් වූ අදාළ මූලධර්මය යොදාගැනීම පහත පරිදි වේ.

දුබල අම්ලය HA ලෙස ද ප්‍රබල භස්මය BOH ලෙසද සැලකූ විට,

$$HA + BOH \longrightarrow BA + H_2O$$

ආ.මවුල C_1V_1 C_2V_2 mol

සමතුලිත විට මවුල $(C_1V_1-C_2V_2)$ C_2V_2 mol

ස්වාරක්ෂක පද්ධතියක් බැවින් දුබල අම්ලය හා එහි ලවණය ලෙස පමණක් මාධ්‍යයේ පවතී.

$$pH = pka + \log_{10} \frac{[ලවණ]}{[අම්ල]}$$

$$pH = pka + \log \frac{[C_2V_2]}{[C_1V_1 - C_2V_2]}$$

$$\therefore \frac{[C_2V_2]}{[C_1V_1 - C_2V_2]} = 10 \text{ හෝ } 1/10 \text{ විය යුතුය.}$$

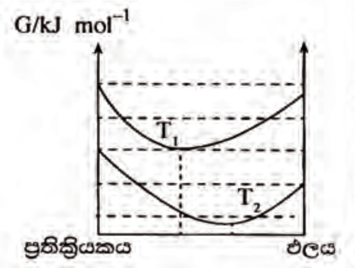
- 17 වන ප්‍රශ්නය සඳහා නිවැරදි වරණය (1) වන අතර, එය තෝරා ඇති ප්‍රතිශතය 49.5%ක් වේ. නමුත් (4) වන වරණය ද නිවැරදි යැයි සලකා ඇති ප්‍රතිශතය 27.4%ක් වේ. ශුන්‍ය පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක, සාන්ද්‍රණය වෙනස් කළ ද සීඝ්‍රතාවය වෙනස් නොවේ.

- 19 වන ප්‍රශ්නයේ නිවැරදි වරණය තෝරා ඇති ප්‍රතිශතය 28.6%ක් වන අතර (4) වරණය තෝරා ඇති ප්‍රතිශතය 30.6%ක් වී ඇත. මෙසේ වැරදි වරණයකට අවධානය යොමු වීමට හේතුවක් වී ඇත්තේ $1mgdm^{-3} = 1ppm$ යන්න ඉතා තනුක ජලීය ද්‍රාවන සඳහා පමණක් යෙදෙන බව සිසුන් බහුතරයක් ම තේරුම් නොගැනීමයි. මෙය වායුමය පද්ධතියකි. එවැනි පද්ධති සඳහා $1ppm = \text{භාගය} \times 10^6$ ලෙස යොදා ගැනීමෙන් නිවැරදි පිළිතුර ලබා ගත හැක.

- 24 වන ප්‍රශ්නය සඳහා නිවැරදි වරණය (5) වන අතර, එය තෝරා ඇති ප්‍රතිශතය 45.3%ක් වේ. (1) වන වරණය නිවැරදි පිළිතුර ලෙස තෝරා ඇති ප්‍රතිශතය 22.5%ක් වේ. මෙම ප්‍රශ්නයේ ප්‍රතිකාරකයෙන් සෑදෙන ඉලෙක්ට්‍රොෆයිලය වඩාත් සක්‍රිය බෙන්සීන් න්‍යෂ්ටියට පහර දෙන බව සිසුන් වටහා ගත යුතු ය.

- 26 වන ප්‍රශ්නය සඳහා නිවැරදි වරණය (4) වන අතර, එය තෝරාගත් ප්‍රතිශතය 31.3%ක් වේ. නමුත් (1) හා (3) වරණ තෝරා ඇති ප්‍රතිශතයන් ද පිළිවෙළින් 23.4%ක් හා 26.8%ක් වේ. මෙයට හේතු වී ඇත්තේ ඕසෝන් ස්ථරයේ ක්ෂය වීම පිළිබඳ මූලික කරුණු අවබෝධ කර නොගැනීමයි. ක්ලෝරෝෆ්ලෝරොකාබන් (CFC) වලින් සෑදෙන $Cl^\bullet$ මගින් ඕසෝන් ස්ථරය ක්ෂයවීම සිදු වන අතර මෙහි දී CFC චක්‍ර මාර්ගයෙන් මෙම ක්‍රියාවලියට සහභාගී වේ. HFC මගින් ඕසෝන් ස්ථරය ක්ෂයවීම සාපේක්ෂව අඩු කරයි. මෙහි ප්‍රශ්නයට අනුරූප වන පරිදි වගන්ති හොඳින් කියවා බලා පිළිතුරු ගොනු කිරීමට සිසුන් උනන්දු විය යුතු ය.

- 31 වන ප්‍රශ්නය සඳහා (5) වන වරණය නිවැරදි පිළිතුර වේ. නමුත් අනෙකුත් වරණ සඳහා ද පිළිතුරු ලබා දී ඇති ප්‍රතිශතය එක හා සමාන වේ.



උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විට සමතුලිත ලක්ෂය ඵල දෙසට යොමු වී ඇත. එනම් ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව තාප අවශෝෂකය. T_1ට වඩා T_2හිදී සමතුලිත නියතය වැඩි වේ. තාප අවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියාවක උෂ්ණත්වය වැඩි කළ විට ΔG සෘණ වීමට එන්ට්‍රොපි වෙනස (ΔS) ධන විය යුතු ය.

- 36 වන ප්‍රශ්නය සඳහා නිවැරදි වරණය (4) තෝරා ඇති ප්‍රතිශතය 11% කි. ප්‍රශ්නයක් විග්‍රහ කර ගැනීමේ හැකියාව සිසුන් තුළ තවදුරටත් ප්‍රගුණ කළ යුතු ය.

හයිඩ්‍රජන් (H) හා ෆ්ලූවොරින් (F) අතුරින් ෆ්ලූවොරින් හි විද්‍යුත් සෘණතාවය හයිඩ්‍රජන්ට වඩා වැඩි ය. එම නිසා ඉහත අණු දෙකෙහි N පරමාණුව වෙතට වැඩිපුර ඉලෙක්ට්‍රෝන ඇදී ඇත්තේ NH_3හි ය. මෙය NH_3වල බන්ධන යුගල් විකර්ශණය NF_3වලට වඩා වැඩි වීමට හේතු වේ. එබැවින් $H\hat{N}H$ කෝණය $F\hat{N}F$ කෝණයට වඩා විශාල ය.

NH_3හි සම්ප්‍රයුක්ත සූර්ණයට වඩා NF_3හි සම්ප්‍රයුක්ත සූර්ණය අඩු ය. (ද්විධ්‍රැව සූර්ණය)

- 39 වන ප්‍රශ්නය සඳහා නිවැරදි වරණය (4) වන අතර, එය තෝරා ඇති ප්‍රතිශතය 41.7%ක් වේ. මෙම ගැටලුවේ (a) හා (d) පමණක් සත්‍ය වන අතර (5) වන වරණය තෝරා ඇති සිසුන් ප්‍රතිශතය 35.1%ක් වේ. බෙන්සීන් හා ඒක ආදේශිත බෙන්සීන්වල පවතින ව්‍යුහාත්මක ලක්ෂණ අතර සමාන අසමානකම් මැනවින් අවබෝධ කර ගත යුතු ය.
- 41 වන ප්‍රශ්නයේ නිවැරදි වරණය (5) තෝරා ඇති ප්‍රතිශතය 33.6%ක් වන අතර, (4) වන වරණය තෝරා ඇති ප්‍රතිශතය 27%ක් පමණ වී ඇත. මෙය සරල ගැටලුවක් වුවත් ප්‍රශ්නයට දායක වන සියලු ම ''වචන'' වල අර්ථය ග්‍රහණය කර ගත යුතු ය. උදාහරණයක් ලෙස මෙම ගැටලුවේ සඳහන් ''ස්ථායි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යූහ'' යන්න තරයේ අවබෝධ කරගත යුතු ය.

- 42 වන ප්‍රශ්නය සඳහා නිවැරදි වරණය (3) වන අතර එය තෝරා ඇති ප්‍රතිශතය 42.3%ක් වේ. නමුත් (1) වන වරණය තෝරා ඇති ප්‍රතිශතය 21.6%කි. මෙයට හේතුව වී ඇත්තේ ආම්ලික H ඇති කාබනික සංයෝග හමුවේ ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරක පිළියෙල කළ නොහැකි බව සිසුන් බහුතරයක් අවබෝධ කර නොගැනීමයි.

- 46 වන ප්‍රශ්නයෙන් විමසා ඇත්තේ ශක්ති විචලනය අනුව සමස්ථ එන්ට්‍රොපිය වෙනස් වන ආකාරයයි. මෙහි පද්ධතිය හා පරිසරය අතර සිදුවන ශක්ති හුවමාරුව මත අහඹුතාවයේ වෙනස් වීම හඳුනා ගැනීමට නොහැකි වී ඇත. එබැවින් මෙම සංකල්ප කෙරෙහි සිසුන්ගේ අවධානය වැඩි වශයෙන් යොමු කළ යුතු වේ.

- 48 වන ප්‍රශ්නයේ නිවැරදි වරණය (1) වන අතර, එය තෝරා ඇති ප්‍රතිශතය 28.1%ක් වේ. නමුත් (2) වන වරණය තෝරා ඇති ප්‍රතිශතය 25.7%ක් වේ. මෙහිදී (1) හා (2) වරණ නිවැරදි යැයි තෝරා ඇති ශිෂ්‍ය ප්‍රතිශතයෙහි එකතුව 50% ඉක්මවීමෙන් පෙනී යන්නේ වගන්ති දෙකම නිවැරදි බව සිසුන් තේරුම් ගෙන ඇති බවයි. එහෙත් නිවැරදි පිළිතුර තෝරාගැනීමේදී වගන්ති දෙක අතර ඇති සම්බන්ධතාවය ගොඩ නගා ගැනීම අපහසු වී ඇත.

31 සිට 50 දක්වා ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීමේ දී විශ්ලේෂණ හා සංශ්ලේෂණ හැකියාව මැනවින් භාවිත වේ. ප්‍රශ්න හොඳින් කියවා අදාළ විෂය කරුණු මැනවින් වටහාගෙන පිළිතුරු ලිවීම අපහසු වන විට තර්ක කිරීමෙන් තොරවම වැරදි වරණය තේරීමට සිසුන් යොමු වීම සාධන මට්ටම අඩුවීමට හේතු වේ.

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

1. මූලික සංකල්ප නිවැරදිව තේරුම් ගෙන නොතිබීම
2. ප්‍රශ්නය සම්පූර්ණයෙන් ම නොකියවා නිවැරදි වරණ තේරීම
3. බහුවරණ ප්‍රශ්නයකට පිළිතුරු සපයන ආකාරය පිළිබඳ පූර්ව අවබෝධයක් නොතිබීම
4. කාල කළමනාකරණයකින් තොරව ප්‍රශ්නවල රැඳී සිටීම

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 100කි.**

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

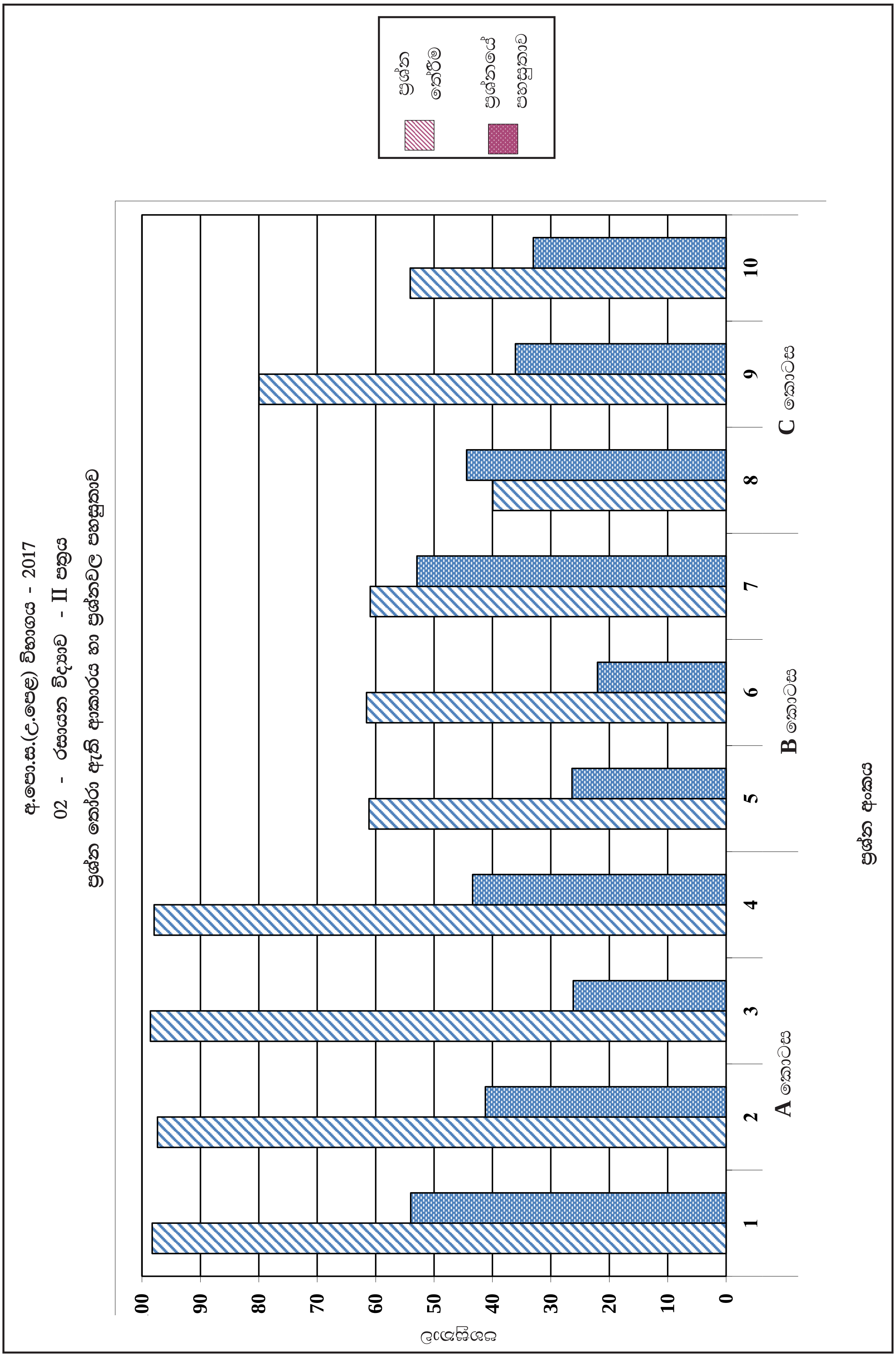
A කොටස - **ව්‍යුහගත රචනා** වර්ගයේ ප්‍රශ්න **හතරකි**. ප්‍රශ්න **සියල්ලට ම** පිළිතුරු සැපයිය යුතු ය. එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු 100 බැගින් ලකුණු 400කි.

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*) (i) I. ලුවිස් ව්‍යුහයක ඇති පරමාණුවක ආරෝපණය (**Q**) නිර්ණය කිරීමට පහත දක්වා ඇති ප්‍රකාශනය $\mathbf{N_A}$, $\mathbf{N_{LP}}$ සහ $\mathbf{N_{BP}}$ යන පද සුදුසු කොටුවල ඇතුළත් කිරීමෙන් සම්පූර්ණ කරන්න. මෙහි,

$\mathbf{N_A}$ = පරමාණුවේ ඇති සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව

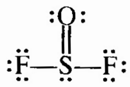
$\mathbf{N_{LP}}$ = එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලවල ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව

$\mathbf{N_{BP}}$ = පරමාණුව වටා බන්ධන යුගලවල ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව

$$\mathbf{Q} = \boxed{N_A} - \boxed{N_{LP}} - \frac{1}{2}\boxed{N_{BP}}$$

(01) (01) (01)

II. $\mathbf{N_A}$, $\mathbf{N_{LP}}$ සහ $\mathbf{N_{BP}}$ සඳහා අගයයන් සුදුසු කොටුවල ඇතුළත් කිරීමෙන් පහත දී ඇති SOF_2 ව්‍යුහයෙහි S මත ආරෝපණය, **Q**(සල්ෆර්), ගණනය කරන්න.

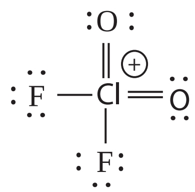


$$\mathbf{Q}(\text{සල්ෆර්}) = \boxed{6} - \boxed{2} - \frac{1}{2}\boxed{8} = \dots\dots 0 \dots\dots$$

(01) (01) (01) (04)

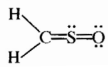
ස්වායත්තව ලකුණු කරන්න. **(ලකුණු 10)**

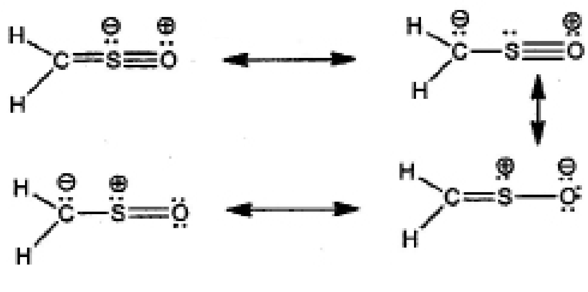
(ii) $ClO_2F_2^+$ අයනය සඳහා **වඩාත් ම** පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.



(ලකුණු 07)

(iii) CH_2SO (සල්ෆින්) අණුව සඳහා වඩාත් ම ස්ථායි ලුවිස් ව්‍යුහය පහත දක්වා ඇත. මෙම අණුව සඳහා තවත් ලුවිස් ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) **දෙකක්** අඳින්න.





⟷ **ඊතලය නොසලකා හරින්න**
(ඕනෑම දෙකක්)

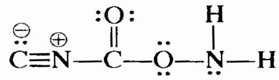
(ලකුණු 07×2 = ලකුණු 14)

(iv) පහත සඳහන් උපකල්පිත ලුවිස් ව්‍යුහය පදනම් කරගෙන පහත වගුවේ දක්වා ඇති C, N සහ O පරමාණුවල

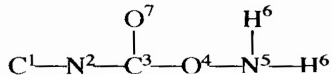
I. පරමාණුව වටා VSEPR යුගල්   II. පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය

III. පරමාණුව වටා හැඩය   IV. පරමාණුවේ මුහුම්කරණය

සඳහන් කරන්න.



පහත දැක්වෙන පරිදි පරමාණු අංකනය කර ඇත.



		N^2	C^3	O^4	N^5
I	VSEPR යුගල්	2	3	4	4
II	ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය	රේඛීය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	චතුස්තලීය	චතුස්තලීය
III	හැඩය	රේඛීය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	V/ කෝණික	චතුස්තලීය
IV	මුහුම්කරණය	*sp*	sp^2	sp^3	sp^3

(ලකුණු 01 × 16 = ලකුණු 16)

(v) ඉහත (iv) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවිස් ව්‍යුහයෙහි පහත සඳහන් σ බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන පරමාණුක/මුහුම්කාක්ෂික හඳුනාගන්න. (පරමාණුවල අංකනය (iv) කොටසෙහි ආකාරයට වේ.)

I. $N^2—C^3$ N^2 ......*sp*......, C^3 ......sp^2......

II. $O^4—N^5$ O^4 ......sp^3......, N^5 ......sp^3......

III. $N^5—H^6$ N^5 ......sp^3......, H^6 ......1*s*/*s*......

IV. $C^3—O^7$ C^3 ......sp^2......, O^7 ......sp^2 හෝ 2*p*......

(ලකුණු 01×8 =ලකුණු 8)

(01 (a) = ලකුණු 55)

(*b*) (i) පරමාණුවක ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය $n = 3$ වන ශක්ති මට්ටම සඳහා උපකවච (පරමාණුක කාක්ෂික) ඒවායේ උද්දිගංශ ක්වොන්ටම් අංකය (l) සහ චුම්බක ක්වොන්ටම් අංකය/අංක (m_l) සමග හඳුනාගන්න. එක් එක් උපකවචයෙහි පවතින උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?

ඔබගේ පිළිතුරු පහත දී ඇති වගුවේ ලියන්න.

උපකවචය	උද්දිගංශ ක්වොන්ටම් අංකය (l)	චුම්බක ක්වොන්ටම් අංකය/අංක (m_l)	එක් එක් උපකවචයේ පවතින උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව
3*s*/*s*	0	0	2
3*p*/*p*	1	-1,0,+1	6
3*d*/*d*	2	-2,-1,0,+1,+2	10

(ලකුණු 01×12 =ලකුණු 12)

(ii) පහත සඳහන් I , II හා III හි පවතින අන්තර් අණුක බල වර්ගය/වර්ග හඳුනාගන්න.

I. Ar වායුව

ලන්ඩන් අපකිරණ බල

II. NO වායුව

ද්විධ්‍රැව - ද්විධ්‍රැව + ලන්ඩන් අපකිරණ බල

III. KCl කුඩා ප්‍රමාණයක් ද්‍රවණය වී ඇති ජල සාම්පලයක

අයන - ද්විධ්‍රැව + හයිඩ්‍රජන් බන්ධන

(ලකුණු 01×05 = ලකුණු 05)

(iii) "*n*- බියුටේන් (C_4H_{10}) හි තාපාංකය ප්‍රොපේන් (C_3H_8) හි තාපාංකයට වඩා ඉහළ ය." මෙම ප්‍රකාශනය **සත්‍ය** ද නැතහොත් **අසත්‍ය** ද යන වග හේතු සහිත ව සඳහන් කරන්න.

සත්‍යයි **(05)**

n - බියුටේන් සහ ප්‍රොපේන්වලට ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණ නොමැත හෝ n - බියුටේන් සහ ප්‍රොපේන් නිර්ධ්‍රැවීය අණුවේ. **(02)**

∴ක්‍රියා කරන බල ලන්ඩන් අපකිරණ බල වේ. **(02)**

n - බියුටේන් වල විශාලත්වය හෝ මවුලික ස්කන්ධය ප්‍රොපේන් වලට වඩා විශාල නිසා **(02)**

n - බියුටේන් අණු අතර ඇති ලන්ඩන් අපකිරණ බල ප්‍රොපේන් වලට වඩා විශාල වේ. **(02)**

එම නිසා C_4H_{10} වල තාපාංකය > C_3H_8

(iv) වරහන් තුළ දී ඇති ගුණය **අඩු වන** පිළිවෙළට පහත සඳහන් දෑ සකසන්න. (හේතු අවශ්‍ය **නොවේ**.)

I. Li_2CO_3, Na_2CO_3, K_2CO_3 (ජලයෙහි ද්‍රාව්‍යතාව)

K_2CO_3 > Na_2CO_3 > Li_2CO_3 **(05)**

II. NF_3, NH_3, NOCl, NO_2^+ (බන්ධන කෝණය)

NO_2^+ > NOCl > NH_3 > NF_3 **(05)**

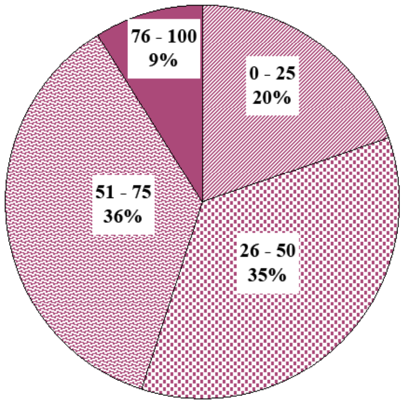
III. $COCl_2$, CO_2, HCN, CH_3Cl (කාබන්වල විද්‍යුත් සෘණතාව)

CO_2 > HCN > $COCl_2$ > CH_3Cl **(05)**

1(b) : ලකුණු 45

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

ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු ලබා ඇති ආකාරය



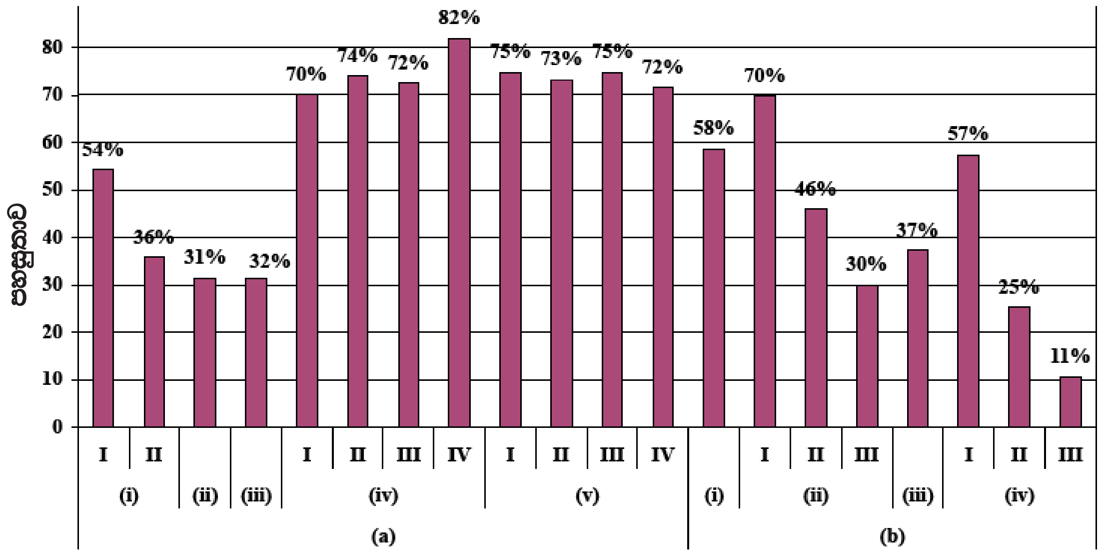
පළමු ප්‍රශ්නය අනිවාර්ය වුවත් ඊට පිළිතුරු සපයා ඇත්තේ 98%ක පිරිසකි. මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු 100ක් හිමි වේ.

ඉන්	00 - 25 ප්‍රාන්තරයේ	20%ක් ද
	26 - 50 ප්‍රාන්තරයේ	35%ක් ද
	51 - 75 ප්‍රාන්තරයේ	36%ක් ද
	76 - 100 ප්‍රාන්තරයේ	9%ක් ද

ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු 76 හෝ ඊට වඩා ලබාගත් පිරිස 9%ක් වන අතර, අපේක්ෂකයන්ගෙන් 20%ක් ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 25 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි. අපේක්ෂකයින්ගෙන් අඩකටත් වඩා, එනම් 55%ක් ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 50 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.

ප්‍රශ්නයේ කොටස් හා අනුකොටස්වල පහසුතාව



1 ප්‍රශ්නයෙහි කොටස් හා අනුකොටස්

★ මෙම ප්‍රශ්නයට අනුකොටස් 20කි. ඉන් අනුකොටස් 12ක පහසුතාව 50%ට වැඩි ය. පහසුතාව අඩු ම අනුකොටස (b) (iv) III වී ඇති අතර එහි පහසුතාව 11%කි. මෙහි (a) හා (b) කොටස්වල සමස්ත පහසුතාව පිළිවෙලින් 62% හා 42% වේ. (a) හි (i) II, (ii), (iii) යන අනු කොටස්වලට පහසුතාව 40%ට වඩා අඩුය. මෙහි විමසා ඇත්තේ ලුවිස් ව්‍යුහය හා සම්බන්ධ ගැටලුවකි. ලුවිස් ව්‍යුහය ඇඳීමේ දී ප්‍රථමයෙන් මධ්‍ය පරමාණුව නිර්ණය කිරීම හා සංයුජතා කවචය සම්පූර්ණ වන සේ බන්ධන හා ඉලෙක්ට්‍රෝන ඇඳ දැක්වීමේ හැකියාව සිසුන් තුළ ප්‍රගුණ කළ යුතු ය.

(b) (ii) කොටසේ III හි පහසුතාව 30% කි. ද්විතියික අන්තර්ක්‍රියා පිළිබඳව විමසා ඇති කොටසකි. ජලීය KCl ද්‍රාවණයක ඇති අන්තර් අණුක අන්තර් ක්‍රියා පිළිබඳ විමසීමේ දී අයන-ස්ථිර ද්විධ්‍රැව ආකර්ශන බලවලට අමතරව ජල අණු අතර හයිඩ්‍රජන් බන්ධන පවතින බව සිසුන් අවධාරණය කළ යුතු ය.

(b) (iii) හි පහසුතාව 37% කි. බියුටේන් (C_4H_{10}) හා ප්‍රොපේන් (C_3H_8) හි තාපාංක සැසඳීම සම්බන්ධ ගැටලුවකි. ද්විතියික අන්තර් ක්‍රියා හා අණුක ස්කන්ධ, තාපාංක කෙරෙහි බලපාන ප්‍රධාන කරුණු වේ. මෙම සංයෝග දෙකෙහි ද්විතියික අන්තර් ක්‍රියා සමාන වුව ද සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධ වෙනස් වීම නිසා තාපාංකය වෙනස් වන බව සිසුන් අවධාරණය කර නිසි පරිදි පිළිතුරු ඉදිරිපත් කළ යුතු ය.

(b) (iv) (II) හි පහසුතාව 25%ක් වන අතර, එමගින් බන්ධන කෝණයේ විශාලත්වය පිළිබඳ විමසා ඇත. මධ්‍ය පරමාණුවේ මුහුම්කරණය බන්ධන දිශානතියට බලපායි. NH_3 හා NF_3 සැලකූවිට NH_3 හි N වල ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය NF_3 වලට වඩා වැඩි ය. එවිට NH_3හි බන්ධන ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල අතර විකර්ෂණ බල NF_3වල විකර්ෂණ බලවලට වඩා වැඩි වීමෙන් NH_3 හි බන්ධන කෝණය ද විශාල වන බව සිසුන් අවබෝධ කරගෙන නොතිබුණි.

මෙම ප්‍රශ්නයේ පහසුතාව අවම වී ඇති අනුකොටස වන(iv) III හි විමසීමට ලක් කර ඇත්තේ අණුවක් තුළ ඇති පරමාණුවක විද්‍යුත් ඍණතාවය පිළිබඳ සොයා බැලීමයි. අණුවක් තුළ ඇති පරමාණුවක විද්‍යුත් ඍණතාවය සොයා බැලීමේ දී,

(i) මුහුම්කරණය,

(ii) ආරෝපණය

(iii) ඔක්සිකරණ අංකය

පිළිවෙළින් යොදා ගැනීම මගින් විද්‍යුත් ඍණතා විචලනය පහසුවෙන් ලබාගත හැකිව තිබුණි.

2 ප්‍රශ්නය

2. (*a*) **X, Y** සහ **Z** යනු ආවර්තිතා වගුවේ එකම කාණ්ඩයට අයත් මූලද්‍රව්‍ය වේ. කාණ්ඩයේ පහළට යැමේ දී ඒවා පිළිවෙළින් අනුගාමී ආවර්ත තුනක පවතී. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී **Y** අලෝහමය වර්ණවත් ද්‍රවයක් ලෙස පවතී.

(i) **X, Y** සහ **Z** හඳුනාගන්න. (පරමාණුක සංකේත දෙන්න.)

X = Cl **Y** = Br **Z** = I

සටහන : X: CL_2, Y: Br_2 Z: L_2 වලට ලකුණු ප්‍රදානය නොකරන්න.

(ලකුණු 04×3 = ලකුණු 12)

(ii) **X, Y** සහ **Z** සම්බන්ධයෙන් පහත දැහි සාපේක්ෂ විශාලත්ව දක්වන්න.

I. පරමාණුක විශාලත්වය	I	>	Br	>	Cl
II. ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාවය	Cl	>	Br	>	I
III. පළමු අයනීකරණ ශක්තිය	Cl	>	Br	>	I

සටහන : 2(a)(ii)ට ලකුණු ප්‍රදානය කිරීම සඳහා X,Y හා Z යන සියල්ලම නිවැරදි ව හඳුනා ගත යුතුය. X,Y හා Z නිවැරදි ව හඳුනා ගෙන ඇත්නම් කොටු පිරවීම සඳහා X,Y හා Z භාවිත කළ හැක.

(ලකුණු 03×3 = ලකුණු 09)

(iii) **X, Y** සහ **Z** හි ඇනායනයන්හි ජලීය ද්‍රාවණ වෙන වෙනම පරීක්ෂා නළවල ඔබට සපයා ඇත. මෙම ඇනායන හඳුනාගැනීම සඳහා භාවිත කළ හැකි **තනි** ප්‍රතිකාරකයක් යෝජනා කරන්න.

[සැ. යු: එක් එක් ඇනායනය සඳහා නිරීක්ෂණය ඔබ සඳහන් කළ යුතුයි.**]**

ප්‍රතිකාරකය: $AgNO_3$ ද්‍රාවණය **(04)**

නිරීක්ෂණය: (ඇනායන සඳහා)

X: සුදු අවක්ෂේපය **(02)**

Y: ලා කහ අවක්ෂේපය **(02)**

Z: තද කහ අවක්ෂේපය **(02)**

හෝ

ප්‍රතිකාරකය: Cl_2/CCl_4 **(04)**

නිරීක්ෂණය: (ඇනායන සඳහා)

X: අවර්ණ කාබනික ස්ථරය **(02)**

Y: රතු තැඹිලි කාබනික ස්ථරය **(02)**

Z: දම් පාට කාබනික ස්ථරය **(02)**

සටහන : 2(a)(iii)ට ලකුණු ප්‍රදානය කිරීම සඳහා X,Y හා Z යන සියල්ලම නිවැරදි ව හඳුනා ගත යුතුය. X,Y හා Z Cl_2, Br_2 හා I_2 වශයෙන් හඳුනාගෙන ඇතත් ලකුණු ප්‍රදානය කළ හැක.

(iv) පහත දැ සමග X_2(g) හි ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න.

I. NH_3(g) $3Cl_2(g) + 2NH_3(g) \longrightarrow N_2(g) + 6HCl(g)$ **(03)**

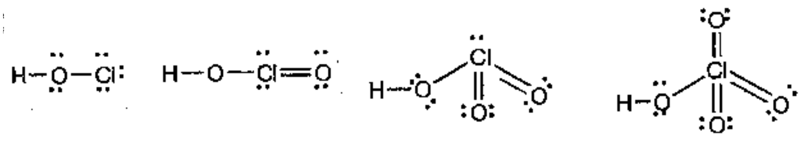
හෝ $3Cl_2(g) + NH_3(g) \longrightarrow NCl_3(g) + 3HCl(g)$

හෝ $3Cl_2(g) + 8NH_3(g) \longrightarrow N_2(g) + 6NH_4Cl(s)$

II. තනුක NaOH $2Cl_2(g) + 2NaOH(aq) \longrightarrow NaOCl(aq) + NaCl(aq) + H_2O(l)$ **(03)**

සටහන : ලකුණු ප්‍රදානය කිරීමට භෞතික තත්ත්ව අවශ්‍ය නැත.

(v) X හි ඔක්සො අම්ල දෙකක ව්‍යුහ අඳින්න.

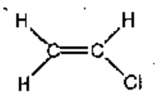


HOCl HClO$_2$ HClO$_3$ HClO$_4$

ඕනෑම දෙකක් (හැඩය හා එකසර යුගල නොසලකා හරින්න.සියලුම බන්ධන පෙන්විය යුතුය) (ලකුණු 03×2= ලකුණු 06)

(vi) X හි එක් ස්වභාවික ප්‍රභවයක් නම් කරන්න. මුහුදු ජලය/රොක්සෝල්ට්(NaCl/KCl(Sylvine)/KCl. $MgCl_2$(Carnallite) (02)

(vii) I. X අඩංගු ඒකඅවයවකයක් ජල නළ නිෂ්පාදනයේ දී බහුලව භාවිත කරන ආකලන බහුඅවයවකයක් සාදයි. ඒක අවයවකයේ ව්‍යුහය අඳින්න.



(03)

II. එම බහුඅවයවකයේ සම්පූර්ණ නම ලියන්න. පොලිවයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ් (02)

2(a): ලකුණු 50

(b) Q ජලීය ද්‍රාවණයෙහි ඇනායන **තුනක්** අඩංගු වේ. මෙම ඇනායන හඳුනා ගැනීම සඳහා පහත පරීක්ෂා සිදු කරන ලදී.

(① සිට ⑤ දක්වා එක් එක් පරීක්ෂාව සඳහා Q ද්‍රාවණයෙන් අලුත් කොටසක් භාවිත කරන ලදී.)

		පරීක්ෂාව	නිරීක්ෂණය
①	I	තනුක HCl එකතු කරන ලදී.	අවර්ණ වායුව පිට විය. පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.
	II	පිටවූ වායුව ලෙඩ් ඇසිටේට්වලින් තෙත් කරන ලද පෙරහන් කඩදාසියක් මගින් පරීක්ෂා කරන ලදී.	වර්ණ විපර්යාසයක් නොමැත.
②	I	$BaCl_2$ ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදී.	සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබුණි.
	II	සුදු අවක්ෂේපය පෙරා වෙන් කර එයට තනුක HCl එක් කරන ලදී.	වායුවක් පිට වෙමින් සුදු අවක්ෂේපය ද්‍රාවණය වුණි.
	III	පිටවුණු වායුව ආම්ලිකෘත පොටෑසියම් ඩයික්‍රෝමේට්වලින් තෙත් කරන ලද පෙරහන් කඩදාසියක් මගින් පරීක්ෂා කරන ලදී.	තැඹිලි පැහැයේ සිට කොළ පැහැයට වර්ණය වෙනස් වුණි.
③		සාන්ද්‍ර HNO_3 හා ඇමෝනියම් මොලිබ්ඩේට් ද්‍රාවණයකින් වැඩිපුර ප්‍රමාණයක් එක් කර මිශ්‍රණය උණුසුම් කරන ලදී.	කහ පැහැති අවක්ෂේපයක් නොසෑදුණි.
④		ඩෙවර්ඩා මිශ්‍ර ලෝහය සහ NaOH ද්‍රාවණයක් එක් කර මිශ්‍රණය රත් කරන ලදී.	නෙස්ලර් ප්‍රතිකාරකය දුඹුරු පැහැ ගන්වන වායුවක් පිට වුණි.
⑤		$FeCl_3$ ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදී.	ලේ රතු පැහැති ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.

(i) Q ද්‍රාවණයේ ඇති ඇනායන **තුන** හඳුනාගන්න.

NO_3^- , SCN^- සහ SO_3^{2-}

(ලකුණු 12×3= ලකුණු 36)

(i) පරීක්ෂණ අංක ② IIIහි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

$3SO_2 + CrO_7^{2-} + 2H^+ \longrightarrow 3SO_4^{2-} + 2Cr^{3+} + H_2O$ **(14)**

හෝ

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

$Cr_2O7^{2-} + 14H^+ + 6e \longrightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$ **(03)**

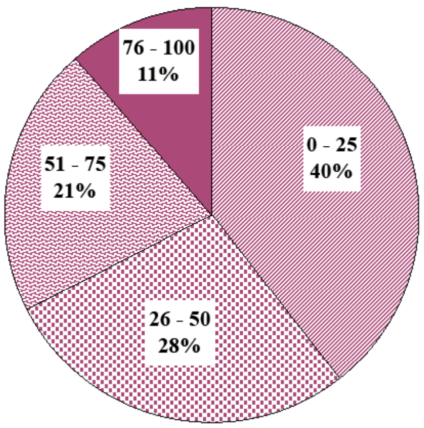
$3SO_2 + 6H_2O + Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ \longrightarrow 3SO_4^{2-} + 12H^+ + 2Cr^{3+} + 7H_2O$ **(02)**

$3SO_2 + Cr_2O_7^{2-} + 2H^+ \longrightarrow 3SO_4^{2-} + 2Cr^{3+} + H_2O$ **(06)**

2(b): ලකුණු 50

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

ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු ලබා ඇති ආකාරය



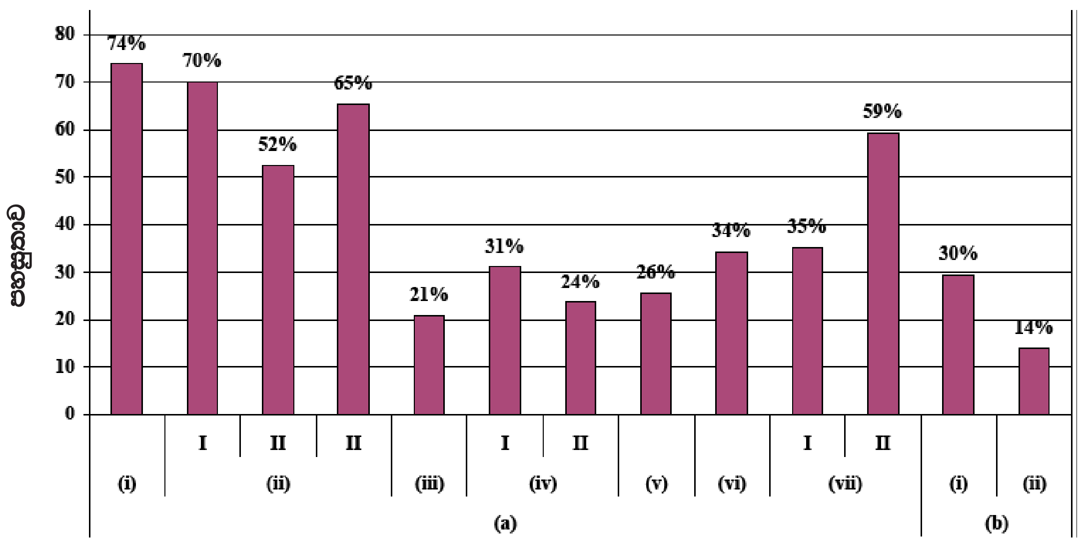
දෙවැනි ප්‍රශ්නය අනිවාර්ය ප්‍රශ්නයක් වන අතර ඊට පිළිතුරු සපයා ඇත්තේ 97%කි. මෙම ප්‍රශ්නයට හිමි ලකුණු 100කි.

ඉන් 00 - 25 ප්‍රාන්තරයේ 40%ක් ද
26 - 50 ප්‍රාන්තරයේ 28%ක් ද
51 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 21%ක් ද
76 - 100 ප්‍රාන්තරයේ 11%ක් ද

ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු 76 හෝ ඊට වඩා ලබාගත් පිරිස 11%ක් වන අතර, අපේක්ෂකයන්ගෙන් 40%ක් ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 25 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.

ප්‍රශ්නයේ කොටස් හා අනුකොටස්වල පහසුතාව



2 ප්‍රශ්නයෙහි කොටස් හා අනුකොටස්

★ මෙම ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් 13කි. ඉන් පහසුතාව 30% හෝ ඊට අඩු කොටස් පහකි. පහසුතාව අඩු ම කොටස වී ඇත්තේ (b) (ii) වන අතර එහි පහසුතාව 14%කි. පහසු ම අනුකොටස (a) (i) වන අතර එහි පහසුතාව 74%කි.

මෙම ප්‍රශ්නයේ (a) v කොටසෙහි පහසුතාවය 26%කි. මීට හේතුව වී ඇත්තේ මෙහි ඔක්සොඅම්ල පිළිබඳ අවබෝධයක් නොතිබීම හා ලුවිස් ව්‍යුහ ඇඳීම දුර්වල මට්ටමක පැවතීමයි.

(a) (iii) අනුකොටස යටතේ හැලජන වෙන්කර හඳුනා ගැනීම පිළිබඳ ප්‍රායෝගික දැනුම පරීක්ෂා කොට ඇත. ශිෂ්‍යයාගේ සුලබම පිළිතුර ලෙඩ් ලවණයක් වූ නමුත් මෙය හැලජන හඳුනා ගැනීමට භාවිත කළ හැකි වුවත් ක්ලෝරයිඩ් හා බ්‍රෝමයිඩ් වෙන් කර හඳුනා ගැනීමට නොහැකි බැවින් නිවැරදි පිළිතුර නොවීය.

(a) (iv) හි I සහ II ප්‍රශ්න සඳහා පහසුතාවය පිළිවෙලින් 31% හා 24% කි. මීට හේතු විය හැක්කේ,

(i) ප්‍රශ්නයේ පරිදි X හඳුනා නොගැනීම

(ii) X හඳුනා ගත්තද ප්‍රතික්‍රියාව නිවැරදි ව ඉදිරිපත් නොකිරීම

(iii) සමීකරණ ලිවීමේ දී තුලනය කිරීම සඳහා අවධානය යොමු නොකිරීම

(b) කොටසෙහි (i) හා (ii) කොටස්වලින් ප්‍රායෝගික දැනුම විමසා ඇත. ප්‍රායෝගික කුසලතා ප්‍රගුණ කර නොතිබීම සාධන මට්ටම අඩු වීමට හේතු වී ඇත.

(b) (i) හි පහසුතාවය 30%ක් වන අතර, එම අනු කොටසට නිවැරදි පිළිතුරු ලෙස ඇනායන 03 හඳුනා ගෙන තිබුණු නමුත් (b) (ii) අනුකොටසට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලිවීමට නොහැකි වී තිබුණි. සිසුන් තුළ ඔක්සිකරණ-ඔක්සිහරණ අර්ධ අයනික ප්‍රතික්‍රියා නිවැරදි ව ලිවීම හා තුලනය කිරීම දුර්වල මට්ටමක පවතින බව පෙනුණි. ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ දී නිරතුරුව එවැනි අභ්‍යාසවල යෙදීමෙන් සිසුන්ගේ සාධන මට්ටම වැඩි කළ හැක.

3 ප්‍රශ්නය

3. (a) මෙතිල්ඇමීන් CH_3NH_2 දුබල භස්මයක් වේ. මෙතිල්ඇමීන් හි ජලීය ද්‍රාවණයක පහත සමතුලිතතාවය පවතී. $CH_3NH_2(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons CH_3NH^+_3(aq) + OH^-(aq)$

(i) මෙතිල්ඇමීන් හි K_b සඳහා ප්‍රකාශනය ලියන්න.

සටහන: නිවැරදි භෞතික තත්ත්ව අවශ්‍යය යි.

$$K_b = \frac{[CH_3NH^+_3(aq))]\,[OH^-(aq)]}{[CH_3NH_2(aq)]}$$

(05)

(ii) 25^0C දී 0.20mol dm^{-3} මෙතිල්ඇමීන් ජලීය ද්‍රාවණයක pH අගය 11.00 වේ. K_b ගණනය කරන්න.

$CH_3NH_2(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons CH_3NH^+_3(aq) + OH^-(aq)$

pH=11 වන විට pOH=3 **(02)**

$\therefore [OH^-(aq)]=[CH_3NH_3^+(aq)] = 1.0\times10^{-3} mol dm^{-3}$ **(02)**

$$\therefore K_b = \frac{1.0\times10^{-3} mol\ dm^{-3}\times1.0\times10^{-3} mol\ dm^{-3}}{0.2 mol\ dm^{-3}}$$ **(02+01)**

$= 5.0\times10^{-6} mol\ dm^{-3}$ **(02+01)**

(iii) ඉහත (ii) හි ද්‍රාවණයෙන් 25.00 cm^3 පරිමාවක් 0.20mol dm^{-3} HCl සමඟ 25^0C දී අනුමාපනය කරන ලදී. සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී ද්‍රාවණයේ pH අගය ගණනය කරන්න. (25^0C දී $K_w=1.0\times10^{-14}$ mol^2 dm^{-6})

$CH_3NH_2(aq)$ හා HCl අතර ප්‍රතික්‍රියාව වන්නේ,

$CH_3NH_2(aq) + HCl(aq) \rightleftharpoons CH_3NH_3Cl(aq)$ (or $CH_3NH_3^+(aq)$) **(03)**

ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්ටොයිකියෝමිතිය

$CH_3NH_2(aq)$: $HCl(aq)$: $CH_3NH_3Cl(aq)$ = 1: 1:1

සමකතා ලක්ෂ්‍යය = **25.00cm^3** **(02)**

$$\therefore \text{සමකතා ලක්ෂ්‍යය} =[CH_3NH_3^+(aq)] = \frac{0.2 mol\ dm^{-3}\times25\times10^{-3}\ dm^3}{50\times10^{-3}\ dm^{-3}}$$

$= 0.10\ mol\ dm^{-3}$

(04+01)

සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ pH නිර්ණය කරන ප්‍රතික්‍රියාව වන්නේ;

$CH_3NH_3(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons CH_3NH_2(aq)+H_3O^+(aq)$..................(A) **(03)**

මුල් සාන්ද්‍රණය	0.10	0	0	
සමතුලිත සාන්ද්‍රණය	0.10-x	x	x mol dm^{-3}	**(02)**

(A) ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා:

$$\mathbf{K_a} = \frac{[CH_3NH_2(aq)][H_3O^+(aq)]}{[CH_3NH_3^+(aq)]} = \frac{K_w}{K_b}$$ **(02)**

$$= \frac{1.0\times10^{-14}\ mol^2\ dm^{-6}}{5.0\times10^{-6}\ mol\ dm^{-3}} = 2.0\times10^{-9}\ mol\ dm^{-3}$$ **(03)**

$$\therefore 2.0\times10^{-9} = \frac{x^2}{0.10\text{-}x} \approx \frac{x^2}{0.10}$$ **(02+03)**

$$2.0\times10^{-10} = x^2$$

$x = 1.41\times10^{-5}\ mol\ dm^{-3}$ **(04+01)**

$\therefore$ pH = - log(1.41×10^{-5}) = **4.85** **(05)**

3(a): ලකුණු 50

(b) පරීක්ෂණයක දී MX(s) නම් අවක්ෂේපයකට 1.00 mol dm^{-3} HNO_3 සීමිත පරිමාවක් එකතු කර 25^0C දී පද්ධතිය සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. මෙවිට අවක්ෂේපය අර්ධ වශයෙන් දිය වී පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලබා දුනි. සෑදුනු HX(aq) දුබල අම්ලයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.

(i) ඉහත ද්‍රාවණයෙහි පවතින සමතුලිතතා සඳහා රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

$HX(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + X^-(aq)$ **(04)**

$MX(s) \rightleftharpoons M^+(aq) + X^-(aq)$ **(04)**

$H_2O(l) \rightleftharpoons H^+(aq) + OH^-(aq)$ **(02)**

(ii) HX(aq)හි විඝටනය නොසැලකිය හැකි බව උපකල්පනය කරමින් ඉහත ද්‍රාවණයෙහි ඇති $[X^-(aq)]$ ගණනය කරන්න. (25^0C දී MXහි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය, $K_{sp(MX)} = 3.6\times10^{-7}\ mol^2\ dm^{-6}$)

$MX_{(s)} + HNO_{3\,(aq)} \longrightarrow M^+(aq) + NO_3^-(aq) + HX(aq)$ **(05)**

$M^+(aq)$ වල සාන්ද්‍රණය = 1.0 mol dm^{-3} **(04+01)**

$K_{sp(MX)} = [M^+(aq)][X^-(aq)]$ **(05)**

$$\therefore [X^-(aq)] = \frac{3.6\times10^{-7}\ mol^2\ dm^{-6}}{1.0\ mol\ dm^{-3}} = 3.6\times10^{-7}\ mol\ dm^{-3}$$

(04+01)

(iii) 25^0C දී MXහි සංතෘප්ත ජලීය ද්‍රාවණයක ඇති $[X^-(aq)$ ඉහත (b)(ii)හි ලබා ගත් අගයට සමාන ද කුඩා ද විශාල ද යන වග හේතු දක්වමින් පහදන්න.

ජලීය ද්‍රාවණයේ දී $[X^-(aq)]$ නිර්ණය වන්නේ K_{sp} මගින් පමණි **(05)**

$K_{sp}(MX) = [M^+(aq)]\ [X^-(aq)] = 3.6\times10^{-7}\ mol^2\ dm^{-6}$

$[X^-(aq)]^2 = 3.6\times10^{-7}\ mol^2\ dm^{-6}$ **(05)**

$[X^-(aq)] = 6.0\times10^{-4}\ mol\ dm^{-3}$ **(05)**

මෙහි අගය (ii)හි අගයට වඩා ඉහළය **(05)**

හෝ $[X^-(aq)]$ නිර්ණය වන්නේ K_{sp} මගින් පමණි **(05)**

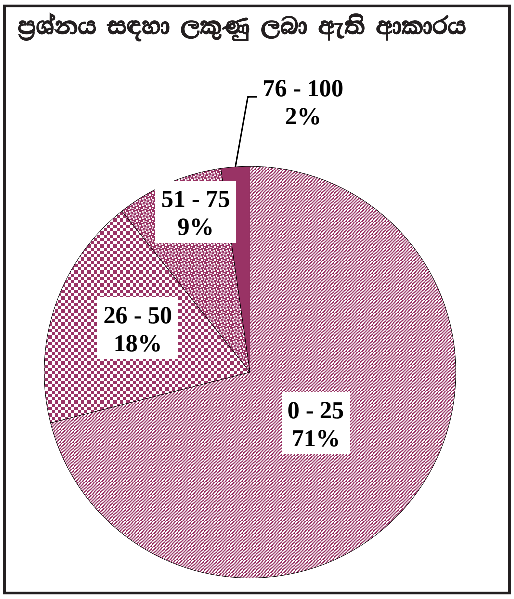
පොදු අයන ආචරණ නැත **(05)**

ද්‍රාවණය සන්තෘප්ත වේ **(05)**

මෙහි අගය (ii) හි අගයට වඩා ඉහළය **(05)**

3(b): ලකුණු 50

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

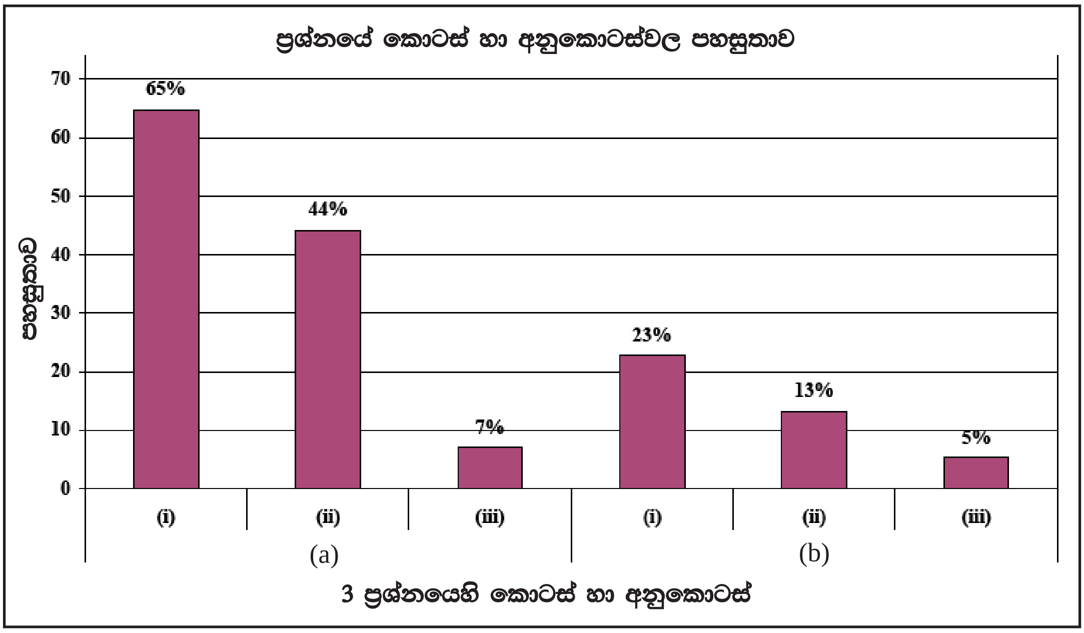


තෙවන ප්‍රශ්නය අනිවාර්ය වන නමුත් ඊට පිළිතුරු සපයා ඇත්තේ 99%කි. මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු 100ක් හිමි වේ.

ඉන්	00 - 25 ප්‍රාන්තරයේ	71%ක් ද
	26 - 50 ප්‍රාන්තරයේ	18%ක් ද
	51 - 75 ප්‍රාන්තරයේ	9%ක් ද
	76 - 100 ප්‍රාන්තරයේ	2%ක් ද

ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු 76 හෝ ඊට වඩා ලබාගත් පිරිස 2%ක් වන අතර, අපේක්ෂකයන්ගෙන් 71%ක් ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 25 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.



★ මෙම ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් 6කි. (a) (i)හි පමණක් පහසුතාව 60%ට වඩා ස්වල්ප ලෙසින් වැඩි වුවත් ඉතිරි සියලු ම අනුකොටස්වල පහසුතාව 50%ට වඩා අඩු ය.

3 වන ප්‍රශ්නයේ (a) (i) අනුකොටසෙහි පහසුතාව 65%ක් වීමෙන් පෙනී යන්නේ සිසුන්ගේ සමතුලිත නියත සඳහා ප්‍රකාශන ලිවීමේ හැකියාව සතුටුදායක මට්ටමක පවතින බව ය. එහෙත් pH අගය දී ඇති විටෙක අයන සාන්ද්‍රණ සෙවීමේ හැකියාව තරමක් දුර්වල තත්ත්වයක පවතින බැවින් (a) (ii)හි පහසුතාව තරමක් අඩු වී තිබුණි.

(a) (iii) අනුකොටසෙහි පහසුතාව 7% දක්වා අඩු වී තිබුණි. එයට හේතුව ලෙස පෙනී ගිය කරුණක් වන්නේ CH_3NH_2 හා HCl අතර තුලිත රසායනික සමීකරණය ලිවීමට නොහැකිව තිබීමයි. එසේම අනුමාපන ක්‍රියාවලියේ යෙදෙන සමකතා ලක්ෂ්‍යය පිළිබඳ ඇත්තේ අඩු අවබෝධයකි. සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී ලවණයේ ජල විච්ඡේදනය මගින් ද්‍රාවණයේ pH ගණනය කළ යුතුය. ප්‍රතික්‍රියාව සම්පූර්ණ වන ලක්ෂය සමකතා ලක්ෂය වන අතර ලවණය පමණක් මෙහි දී ගණනය සඳහා සලකන බව සිසුන් අවධාරණය කළ යුතුය.

(b) (iii) කොටසේ පහසුතාවය 5%කි. එයට හේතුව ලෙස පෙනී ගිය කරුණක් වන්නේ ද්‍රව්‍යතා ගුණිතයේ යෙදෙන පොදු අයන ආචරණය පිළිබඳ පැහැදිලි අවබෝධයක් නොතිබීමයි. සමස්ත b කොටසේ පහසුතාව අවම වී ඇත්තේ පවතින සමතුලිත අවස්ථා පිළිබඳ සිසුන්ගේ අවබෝධය අඩු මට්ටමක පැවතීමයි.පොදු අයනයක් පවතින විට ද්‍රාව්‍යතාවය අඩුවන බව සිසුන් අවධාරණය කළ යුතුය.

(b) (ii) ගැටලුව පහත සමීකරණය මගින් අවබෝධ කර ගත හැකිය. HNO_3 සීමිත ප්‍රමාණයක් නිසා $MX_{(S)}$ ඉතිරි වේ. මෙහි HNO_3 සීමාකාරී සාධකය වේ.

$MX_{(s)} + HNO_{3(aq)} \longrightarrow MNO_{3(aq)} + HX_{(aq)}$
$HX_{(aq)} \rightleftharpoons H^{+}_{(aq)} + X^{-}_{(aq)}$
$MX_{(aq)} \rightleftharpoons M^{+}_{(aq)} + X^{-}_{(aq)}$
$MNO_{3(aq)} \longrightarrow M^{+}_{(aq)} + NO_{3}^{-}{}_{(aq)}$

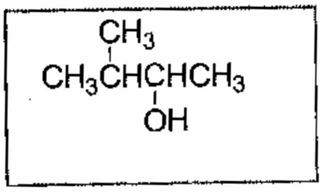
මෙහිදී M^+ පොදු අයනයක් ලෙස ක්‍රියා කිරීම සිසුන් අවධාරණය කර නොමැත.
භෞතික රසායනය යටතේ වූ සංකල්ප වෙන් වෙන් වශයෙන් අධ්‍යයනය කළ ද ඒවා සමෝධානික ගැටලුවක් ලෙස යොදා ගන්නා අයුරු ප්‍රගුණ කිරීමට වැඩිපුර අභ්‍යාසවල යෙදීම වැදගත් ය.

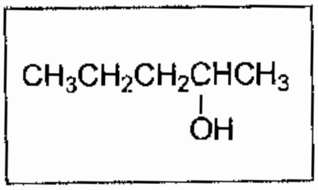
රසායන විද්‍යාවේ ගණනය කිරීමේ හැකියාව සිසුන් තුළ පොදුවේ දුර්වල මට්ටමක පවතී. මීට හේතු වී ඇත්තේ විශ්ලේෂණ හැකියාව සිසුන් තුළ අවම මට්ටමක පැවතීමයි. සමතුලිතතාවය ඒකකය වැඩි කාල පරාසයක් තුළ නිරන්තර අභ්‍යාසවල යෙදීම මගින් මෙම ගැටලුව මග හැර ගැනීමට හැකි ය.

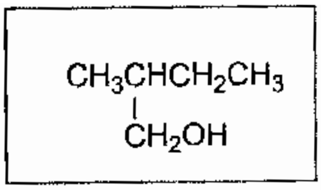
04 ප්‍රශ්නය

4. (a) $C_5H_{12}O$ අණුක සූත්‍රය සහිත A,B,C සහ D යන ඇල්කොහොල එකිනෙකෙහි ව්‍යුහ සමාවයවික වේ. A,B හා C ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය පෙන්වයි.

(i) A,B සහ C සඳහා තිබිය හැකි ව්‍යුහ අඳින්න.



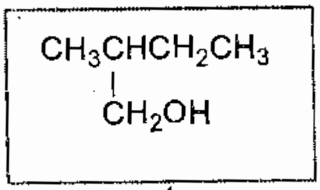




ව්‍යුහ ඕනෑම පිළිවෙලකට ඇඳිය හැක

B,C සහ D ආම්ලික $K_2Cr_2O_7$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට පිළිවෙලින් X,Y සහ Z සෑදේ. X,Y සහ Z යන ඵල $NaBH_4$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් පිළිවෙලින් B,C සහ D බවට නැවත පරිවර්තනය කළ හැක.

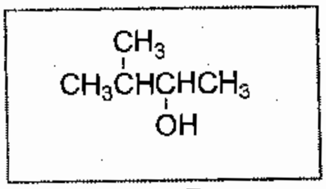
(ii) Aහි ව්‍යුහය කුමක්ද?



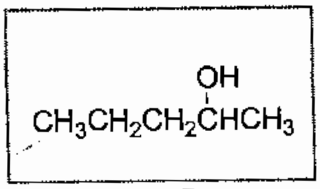
A

සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමග රත් කළ විට A හා B පිළිවෙලින් E හා F ලබා දුන් අතර C හා D, එකම G නමැති ඵලය ලබා දුනි. G පාරත්‍රිමාන සමාවයවිකතාවය පෙන්වයි. E,F සහ G යන සංයෝග තුනටම C_5H_{10} අණුක සූත්‍රය ඇත. E සහ F, HBr සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට එකම H නමැති ඵලය සෑදුණි.

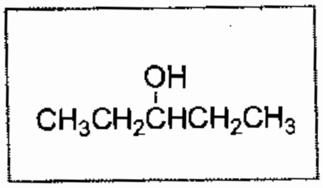
(iii) B,C,D,E,F සහ H හි ව්‍යුහ අඳින්න.



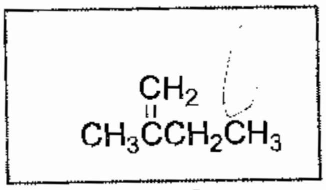
B



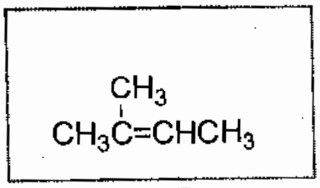
C



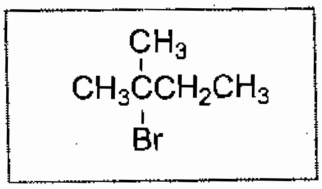
D



E

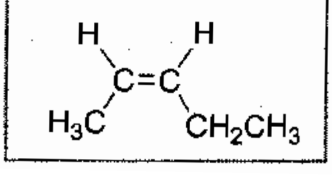


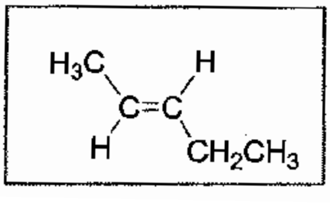
F



H

(iv) G හි පාරත්‍රිමාන සමාවයවිකවල ව්‍යුහ අඳින්න.

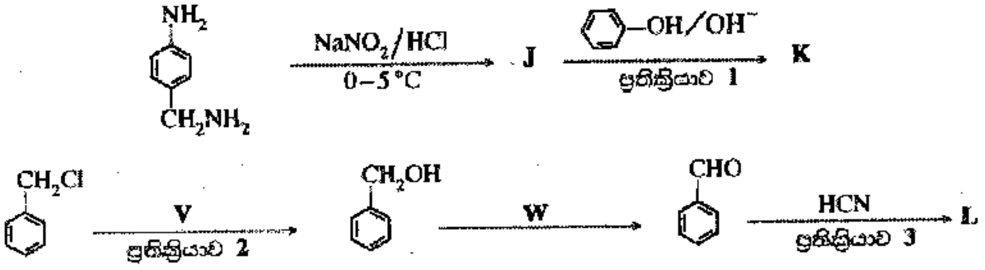




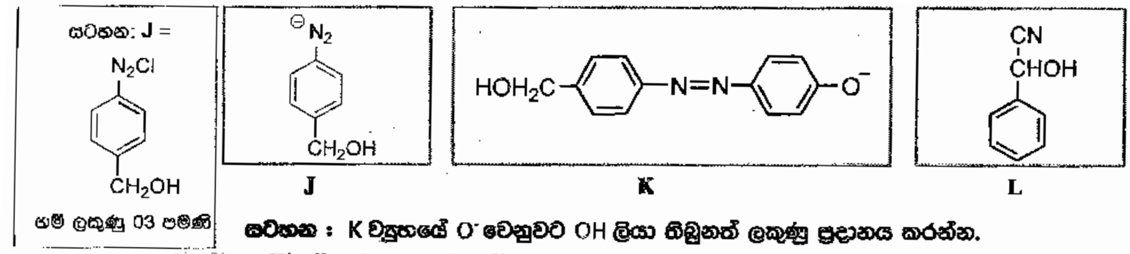
ව්‍යුහ ඕනෑම පිළිවෙලකට ඇඳිය හැක **(ලකුණු 04×12= ලකුණු 48)**

4(a) : ලකුණු 48)

(b) පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රම දෙක සලකන්න.



(i) J,K සහ L හි ව්‍යුහ පහත දී ඇති කොටු තුළ අඳින්න.



(ii) V සහ W ප්‍රතිකාරක පහත දී ඇති කොටු තුළ ලියන්න.

V = NaOH හෝ OH^- W = PCC

(iii) A_E,A_N,S_E,S_N හෝ E ලෙස අදාළ කොටුවෙහි ලියා 1,2 සහ 3 යන එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාව ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආකලන (A_E), නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන (A_N), ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආදේශ (S_E), නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ (S_N) හෝ ඉවත් වීම (E) ලෙස වර්ගීකරණය කරන්න.

ප්‍රතික්‍රියාව 1 S_E ප්‍රතික්‍රියාව 2 S_N ප්‍රතික්‍රියාව 3 A_N

(ලකුණු 05×8= ලකුණු40)

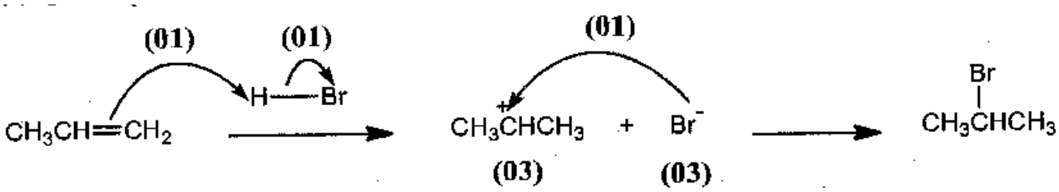
4(b) : ලකුණු 40)

(c) **(i)** $CH_3CH=CH_2$ සහ HBr අතර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවෙහි **ප්‍රධාන** ඵලයෙහි ව්‍යුහය කුමක්ද?

CH_3CHCH_3 (Br on central C)

Br **(03)**

(ii) ඉහත සඳහන් කළ ප්‍රතික්‍රියාවෙහි යන්ත්‍රණය ලියන්න.

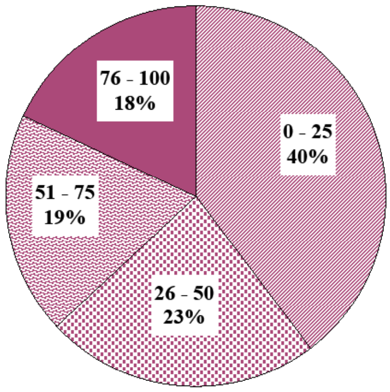


සටහන : HBr හි H සහ Br ආසන්නයේ δ+ හා δ- ලියා ඇත්නම් ලකුණු දෙන්න.

4(c) : ලකුණු 12)

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

ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු ලබා ඇති ආකාරය



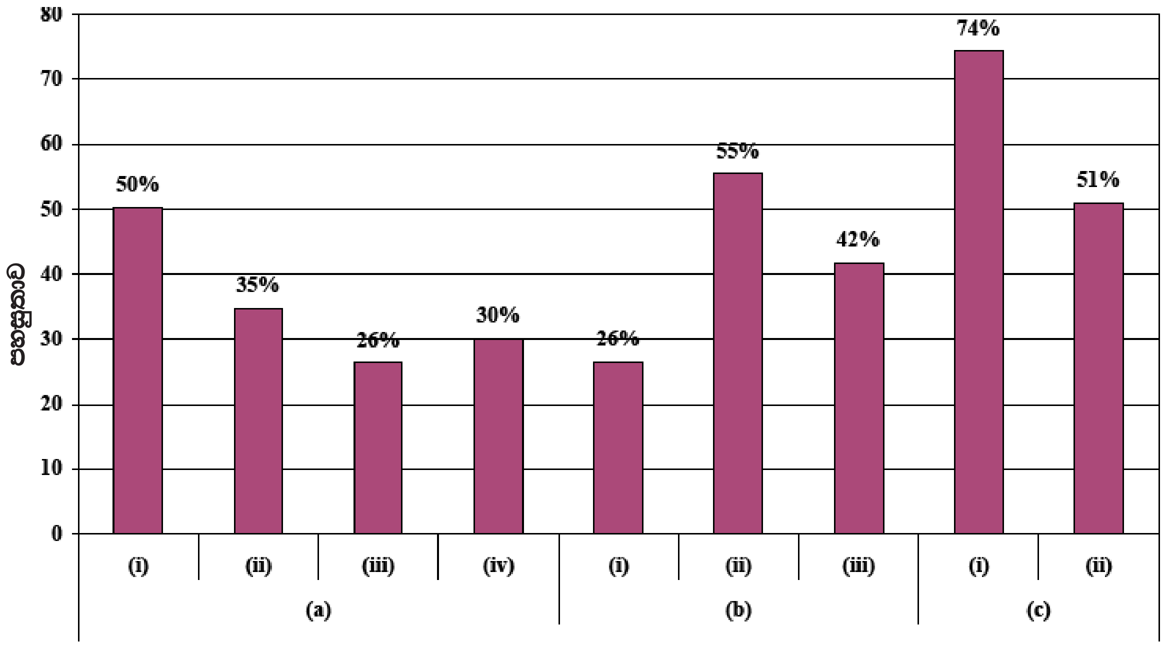
හතර වන ප්‍රශ්නය අනිවාර්ය වුවත් ඊට පිළිතුරු සපයා ඇත්තේ 98%කි. මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 100ක් හිමි වේ.

ඉන්	00 - 25	ප්‍රාන්තරයේ	40%ක් ද
	26 - 50	ප්‍රාන්තරයේ	23%ක් ද
	51 - 75	ප්‍රාන්තරයේ	19%ක් ද
	76 - 100	ප්‍රාන්තරයේ	18%ක් ද

ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු 76 හෝ ඊට වඩා ගත් පිරිස 18%ක් වන අතර, අපේක්ෂකයන්ගෙන් 40%ක් ගෙන ඇත්තේ ලකුණු 25 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.

ප්‍රශ්නයේ කොටස් හා අනුකොටස්වල පහසුතාව



4 ප්‍රශ්නයෙහි කොටස් හා අනුකොටස්

★ මෙම ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් 9කි. ඉන් අනුකොටස් 8ක පහසුතාව 26% හා 55% අතර වේ.

මෙම ප්‍රශ්නයේ පහසුතාව අවම වී ඇත්තේ (a) (iii) හා (b) (i) අනුකොටස් වලය. එහි පහසුතාවය 26%කි. සමාවයවිකතාවය සහ ප්‍රතික්‍රියාවකින් ලැබෙන ඵල පිළිබඳ අවබෝධය අඩු බව මින් පෙනේ. එමෙන්ම කාබනික ප්‍රතික්‍රියාවල අනුක්‍රමයක් ඔස්සේ යාම පිළිබඳව දැනුම ද අඩු බව පැහැදිලි ය. (a) (ii) හි A හඳුනා ගැනීමේ දී $NaBH_4$ මගින් කාබොක්සලික් අම්ල ඔක්සිහරණය නොවන බව සිසුන් අවබෝධ කරගෙන නොමැති වීම එම කොටසේ පහසුතාවය 35%ක් වීමට හේතු වී තිබුණි.

එමෙන්ම, එකම ව්‍යුහයක් පාරත්‍රිමාන සමාවයවිකතාවය හා ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාවය යන දෙකම පෙන්විය හැකි බව සිසුන් හඳුනාගෙන නොතිබීම එම ප්‍රශ්නයේ පහසුතාව අඩු වීමට හේතු වූ බව පැහැදිලිව ම පෙනේ.

මෙම ප්‍රශ්නයේ සමස්ත පහසුතාවය 26%ක් වීමෙන් පෙනී යන්නේ සිසුන් තුළ කාබනික රසායනය පිළිබඳව ඇති අවබෝධය අඩු බව ය.

කාබනික රසායනයේ ඒකකවල ඇති විෂය කරුණු අතර අන්තර් සම්බන්ධය සිසුන් විසින් ගොඩ නගා ගත යුතු වේ. නිරන්තර අභ්‍යාසවල නිරතවීමට සිසුන් පෙළඹවීම ඉගැනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ දී සිදු කළ යුතු ය.

5 ප්‍රශ්නය

5. *(a)* $NaHCO_3(s)$, 100^0C ට ඉහළ උෂ්ණත්වයකට රත් කළ විට පහත ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වේ.

$$2NaHCO_3(s) \rightleftharpoons Na_2CO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(g)$$

$NaHCO_3(s)$ නියැදියක් පරිමාව $5.00 dm^3$ වන රේචනය කළ සංවෘත දෘඪ භාජනයක් තුළ තබා 328^0C ට රත් කරන ලදී. සමතුලිතතාවයට එළඹුණු පසු $NaHCO_3(s)$ කුඩා ප්‍රමාණයක් තව දුරටත් භාජනයෙහි ඉතිරිව තිබුණි. භාජනයේ පීඩනය $1.0\times10^6 Pa$ බව සොයා ගන්නා ලදී. භාජනයේ ඉතිරිව ඇති ඝන ද්‍රව්‍යයන්හි පරිමාව නොසලකා හැරිය හැකි බව උපකල්පනය කරන්න. 328^0C දී $RT=5000 J mol^{-1}$ වේ.

(i) 328^0C දී සමතුලිතතාවයට එළඹුණු විට භාජනයේ ඇති $H_2O(g)$ මවුල ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

$$2NaHCO_3(s) \rightleftharpoons Na_2CO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(g)$$

පද්ධතියෙහි $CO_2(g)$ හා $H_2O(g)$ වායුන් ලෙස ඇත.
පරිපූර්ණ හැසිරීම උපකල්පනය කිරීමෙන් හෝ (PV=nRT) යෙදීමෙන් **(03)**

$n_{total} = P_{total}V/RT$
$= 1.0\times10^6 Pa \times 5.00 \times 10^{-3} m^3 / 8.314 J K^{-1} mol^{-1} \times 601 K$ **(02)**
$= 1.0 \times 10^6 Pa \times 5.00 \times 10^{-3} m^3 / 5000 J mol^{-1}$
$= 1.0 mol$ **(05)**

$n_{total} = n H_2O(g) + n CO_2(g)$

ස්ටොයිකියෝමිතිය අනුව $n_{H_2O(g)} = n CO_2(g)$ **(02)**
$\therefore n_{H_2O(g)} = 0.50 mol$ **(03)**

(ii) 328^0C දී ඉහත සමතුලිතතාවය සඳහා K_p ගණනය කර එනයින් K_c ගණනය කරන්න.

$K_p = P_{H_2O(g)} \times P_{CO_2(g)}$ **(05)**
පද්ධතියේ $P_{Total} = P_{H_2O(g)} + P_{CO_2(g)} = 1.0 \times 10^6 Pa$ **(05)**
සහ $P_{H_2O(g)} = P_{CO_2(g)}$
$\therefore P_{H_2O(g)} = P_{CO_2(g)} = 5.0 \times 10^5 Pa$ **(04+01)**
$\therefore K_p = (5.0 \times 10^5 Pa)^2 = 2.5 \times 10^{11} Pa^2$ **(04+01)**
$K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$ **(05)**
$\Delta n = 2-0=2$ **(03)**
$\therefore Kc = K_p / (RT)^2$
$= 2.5 \times 10^{11} Pa^2 / (8.314 J K^{-1} mol^{-1} \times 601 K)^2$ **(02)**
$= 2.5 \times 10^{11} Pa^2 / 5000 J mol^{-1})^2$
$= 1.0 \times 10^4 mol^2 m^{-6}$ $(1.0 \times 10^{-2} mol^2 dm^{-6})$ **(04+01)**

සටහන : මෙහි දී Kc හි අගය Kp යොදා ගනිමින් ගණනය කළ යුතුය. වෙනත් පිළිතුරු පිළිගනු නොලැබේ.

(iii) ඉහත විස්තර කරන ලද භාජනයට 328^0C දී $CO_2(g)$ අමතර ප්‍රමාණයක් එකතු කරන ලදී. සමතුලිතතාවයට නැවත එළඹුණු විට $CO_2(g)$ හි ආංශික පීඩනය $H_2O(g)$ හි ආංශික පීඩනය මෙන් සිව් (4) ගුණයක් විය. මෙම තත්වය යටතේ දී $CO_2(g)$ හා $H_2O(g)$ හි ආංශික පීඩන ගණනය කරන්න.

$P_{H_2O} = x$ Pa ලෙස ගන්න.
$\therefore P_{CO_2} = 4x$ Pa
දැන් $K_p = P_{H_2O(g)} \times P_{CO_2(g)} = x.4x = 4x^2$ **(05)**

උෂ්ණත්වය නියත වන බැවින්,

$2.5 \times 10^{11}\ Pa^2 = 4x^2$ **(05)**

$\left(\frac{2.5}{4}\right) \times 10^{11}\ Pa^2 = x^2$ **(05)**

$\left(\frac{25}{4}\right) \times 10^{10}\ Pa^2 = x^2$

$x = 2.5 \times 10^5$ Pa

$\therefore P_{H_2O(g)} = 2.5 \times 10^5$ Pa **(04+01)**

$P_{CO_2(g)} = 1.0 \times 10^6$ Pa **(04+01)**

5(a) : ලකුණු 75)

(*b*) $2\,NaHCO_3(s) \longrightarrow Na_2CO_3(s) + H_2O(l) + CO_2(g)$ ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාසය (ΔH^0) නිර්ණය කිරීම සඳහා පියවර දෙකකින් (I හා II) සමන්විත පහත සඳහන් පරීක්ෂණය කාමර උෂ්ණත්වයේ දී සිදු කරන ලදී.

පියවර I : බීකරයක ඇති 1.0 mol dm^{-3} HCl අම්ල ද්‍රාවණ 100.00 cm^3 ට $NaHCO_3(s)$ 0.08 mol එකතු කරන ලදී. උෂ්ණත්වයෙහි උපරිම **පහත වැටීම** 5.0 °C බව සොයා ගන්නා ලදී.

[සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාව: $NaHCO_3(s) + HCl(aq) \longrightarrow Na^+(aq) + Cl^-(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$]

පියවර II : බීකරයක ඇති 1.0 mol dm^{-3} HCl අම්ල ද්‍රාවණ 100.00 cm^3 ට $Na_2CO_3(s)$ 0.04 mol එකතු කරන ලදී. උෂ්ණත්වයෙහි උපරිම **ඉහළ යාම** 3.5 °C බව සොයා ගන්නා ලදී.

[සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාව: $Na_2CO_3(s) + 2\,HCl(aq) \longrightarrow 2\,Na^+(aq) + 2\,Cl^-(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$]

HCl අම්ල ද්‍රාවණයෙහි නියත පීඩනයේ දී විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව හා ඝනත්වය පිළිවෙළින් 4.0 J g^{-1} K^{-1} හා 1.0 g cm^{-3} වේ. ඉහත පියවර දෙකෙහි දී ඝනයන් එකතු කළ පසු ද්‍රාවණයන්හි පරිමා සහ ඝනත්ව වෙනස නොසැලකිය හැකි බව උපකල්පනය කරන්න.

(i) ඉහත **I** හා **II** පියවරවල දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවන්හි එන්තැල්පි විපර්යාසයන් (kJ mol^{-1} වලින්) ගණනය කරන්න.

පියවර I

$NaHCO_3(s)$, 0.08 mol වන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා

$\mathbf{NaHCO_3(s) + HCl(aq) \longrightarrow NaCl(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)}$

$Q = ms\Theta$ හෝ $Q = mc\Theta$ **(05)**

$= 100g \times 4.0J\ g^{-1}K^{-1} \times 5K = 2000J = 2.0kJ$ **(04+01)**

$\therefore$ මවුල 1ක් සඳහා

$Q = 2.0$ kJ / 0.08 mol **(05)**

$Q = \Delta H = +\ 25kJ\ mol^{-1}$ (තාප හානිය) **(04+01)**

ධන අගයක් ලෙස ප්‍රකාශ කිරීම සඳහා ලකුණු 02

පියවර II

$NaHCO_3(s)$,0.04 mol වන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා

$Na_2CO_3(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow 2NaCl(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$

$Q = ms\Theta$

$= 100g \times 4.0J\ g^{-1}K^{-1} \times 3.5K = 1400J = 1.4kJ$ **(04+01)**

$\therefore$ for l mol

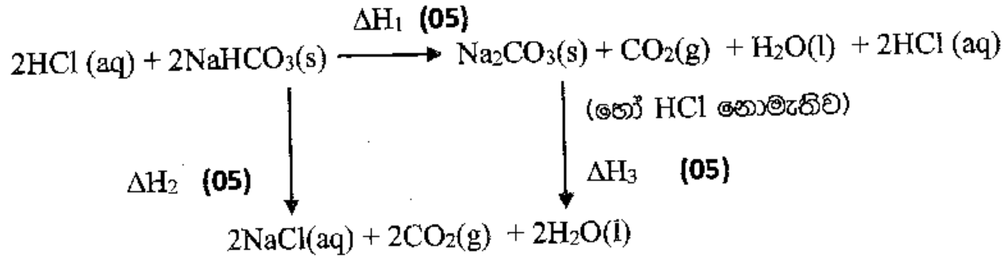
$Q = 1.4kJ / 0.04$ mol

$Q = \Delta H = -\ 35kJ\ mol^{-1}$ (තාප අවශෝෂණය) **(04+01)**

සෘණ අගයක් ලෙස ප්‍රකාශ කිරීම සඳහා ලකුණු 02

(ii) ඉහත (i) හි ලබා ගත් අගයයන් හා **තාප රසායනික චක්‍රයක්** භාවිතයෙන්,
$2NaHCO_3(s) \longrightarrow Na_2CO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(l)$ ප්‍රතික්‍රියාවේ ΔH^0 ගණනය කරන්න.

$2NaHCO_3(s) \longrightarrow Na_2CO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(l)$ ප්‍රතික්‍රියාව පහත තාප රසායනික චක්‍රය මගින් දැක්විය හැක.



(තාප රසායනික චක්‍රයට ලකුණු ලබාදීමට නම් තුලිත සමීකරණ තිබිය යුතුය)

හෙස් නියමය අනුව, $\Delta H_1 = \Delta H_2 - \Delta H_3$ **(05)**

$\Delta H_1 = 25 \times 2 - (-35)\ kJ\ mol^{-1}$ **(05)**

$\Delta H_1 = +85\ kJ\ mol^{-1}$ **(04+01)**

(iii) ප්‍රතික්‍රියාවක තාප විපර්යාසය, කුමන තත්ත්වය යටතේ දී එහි එන්තැල්පි වෙනසට සමාන වේ දැයි සඳහන් කරන්න.

නියත පීඩනයේ දී. **(05)**

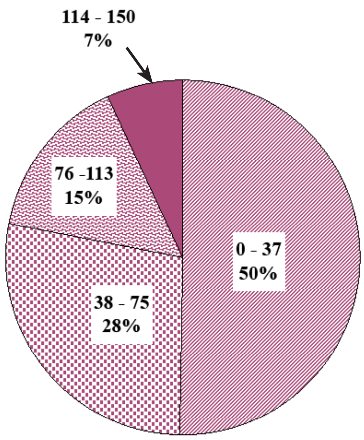
(iv) ඉහත පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රියාපිළිවෙළෙහි දෝෂ ප්‍රභව දෙකක් හඳුනාගන්න.

කැලරි මීටරයක් භාවිතා කර නැත.
ඝනයන්හි ද්‍රාවන එන්තැල්පි අගයන් වෙනස්ය
පරිසරයට තාප හානිය **(03×02)**

5(b) : ලකුණු 75)

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

ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු ලබා ඇති ආකාරය

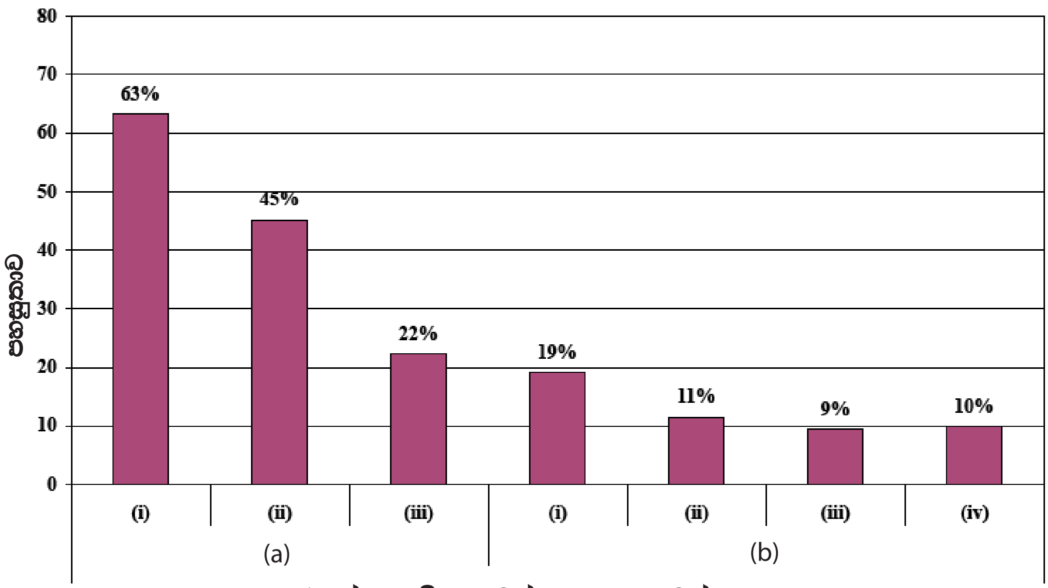


මෙම ප්‍රශ්නය 61%ක් පමණ පිරිසක් තෝරාගෙන ඇත. B කොටසේ භෞතික රසායන විද්‍යාව ප්‍රශ්න දෙක තෝරා ගැනීමේ ප්‍රතිශත ආසන්නව සමාන වේ. මෙම ප්‍රශ්නයට හිමි ලකුණු 150කි.

ඉන් 00 - 37 ප්‍රාන්තරයේ 50%ක් ද
38 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 28%ක් ද
76 - 113 ප්‍රාන්තරයේ 15%ක් ද
114 - 150 ප්‍රාන්තරයේ 7%ක් ද
ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 114 හෝ ඊට වඩා ලබාගත් පිරිස 7%ක් වන අතර, අපේක්ෂකයන්ගෙන් 50%ක් ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 37 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.

ප්‍රශ්නයේ කොටස් හා අනුකොටස්වල පහසුතාව



5 ප්‍රශ්නයෙහි කොටස් හා අනුකොටස්

මෙම ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් 7කි. මෙහි පහසු ම අනුකොටස වී ඇත්තේ (a) (i) වන අතර එහි පහසුතාව 63%කි. ඉතිරි අනුකොටස් සියල්ලෙහි ම පහසුතාව 45% හෝ ඊට අඩු වන අතර පහසුතාව අඩු ම වන්නේ (b) (iii) කොටසෙහි ය. එය 9%කි.

(a) (iii)හි පහසුතාව 22%කි. වායු නියම ආශ්‍රිත ගැටලුවක් වන මෙහි (a) (i) PV = nRT යෙදීම මත පදනම් වී ඇත. නමුත් (a) (iii)හි ඉහත සිද්ධාන්තයම ගළපා ගැනීමේ හැකියාව දුර්වලය. ගැටලුවක් තර්කානුකූලව විසඳීමේ හැකියාව සිසුන් තුළ වඩාත් ප්‍රගුණ විය යුතු ය.

(b) කොටසෙහි අනුකොටස් සියල්ල සඳහා පහසුතාවය 20%ට වඩා අඩු වේ. එන්තැල්පි විපර්යාසය ආශ්‍රිත ගැටලුවකි. මෙහි පහසුතාව අඩු වීම, දත්ත කිහිපයක් ඒකරාශී කර එය විසඳීමේ හැකියාව සිසුන් ප්‍රගුණ කර නොතිබීම සහ සංකීර්ණ දත්ත ප්‍රමාණයක් සහිත ගැටලු විසඳීමට සිසුන් තුළ පවතින චකිතය මනාව පිළිබිඹු වේ. මෙවැනි ගැටලු නිරන්තර අභ්‍යාසවලින් පහසුවෙන් විසඳිය හැකි බව සිසුන් තුළ තහවුරු කළ යුතු ය.

06 ප්‍රශ්නය

06 ***(a)*** (i) ප්‍රතික්‍රියකයන්හි සාන්ද්‍රණ වැඩි කළ විට ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව වැඩි වන්නේ මන් දැයි පැහැදිලි කරන්න.

සාන්ද්‍රණයෙහි වැඩි වීම ඒකීය පරිමාවක ඇති අණුගණනෙහි වැඩිවීමට හේතු වේ **(05)**

මෙය ගැටුම් සීඝ්‍රතාවය වැඩි කරයි. (ඒකීය කාලයක දී ඇතිවන ගැටුම් සංඛ්‍යාව වැඩි කරයි.) **(05)**

(ii) සාමාන්‍යයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව උෂ්ණත්වය වැඩි වීමත් සමග වැඩි වන්නේ මන් දැයි පැහැදිලි කිරීමට හේතු **දෙකක්** දක්වන්න.

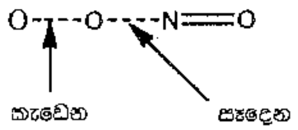
ගැටුම් ඇති වන ශීඝ්‍රතාව හා සක්‍රියන ශක්තියට වඩා වැඩි ශක්තියක් සහිත ප්‍රතික්‍රියා කරන අණු සංඛ්‍යාවෙහි භාගය උෂ්ණත්වය සමග වැඩි වේ. **(05+05)**

(iii) මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක පෙළ හා අණුකතාවය අතර සම්බන්ධය කුමක් ද?

අණුකතාවය = ප්‍රතික්‍රියාවෙහි පෙළ **(10)**

(iv) $NO + O_2 \longrightarrow NO_2 + O$

යන මූලික ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සක්‍රිය සංකීර්ණයෙහි ව්‍යුහයෙහි දළ සටහනක් අඳින්න. සෑදෙමින් පවතින බන්ධන **'සෑදෙන'** හා කැඩෙමින් පවතින බන්ධන '**කැඩෙන**' ලෙස නම් කරන්න.



(නිවැරදි ව්‍යුහය ලකුණු 04, නම් කිරීම 03+03) **(10)**

(v) ශීඝ්‍රතා නියතය k, හා ස්ටොයිකියෝමිතික සංගුණක x,y,z වන $x\text{A} + y\text{B} \longrightarrow z\text{C}$ යන මූලික ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශීඝ්‍රතා ප්‍රකාශනය ලියන්න.

Rate = $k[A]^x[B]^y$ **හෝ** $\frac{1}{x}\left(\frac{-\Delta[A]}{\Delta t}\right) = k[A]^x[B]^y$ **හෝ** $\frac{1}{x}\left(\frac{-d[A]}{dt}\right) = k[A]^x[B]^y$

හෝ $\frac{-\Delta[A]}{\Delta t} = k[A]^x[B]^y$ **හෝ** $\frac{-d[A]}{dt} = k[A]^x[B]^y$ **(10)**

6(a) : ලකුණු 50)

(b)

$x\text{A} + y\text{B} \longrightarrow z\text{C}$ යන ප්‍රතික්‍රියාව කාබනික ද්‍රාවකයකින් හා ජලයෙන් සමන්විත ද්විකලාපීය පද්ධතියක් තුළ අධ්‍යයනය කරන ලදී. A සංයෝගය කලාප දෙකෙහිම ද්‍රාව්‍ය වන අතර B සහ C සංයෝග ජලීය කලාපයෙහි පමණක් ද්‍රාව්‍ය වේ.

කලාප අතර Aහි ව්‍යාප්තිය සඳහා විභාග සංගුණකය, $K_D = \left[\frac{A_{(org)}}{A_{(aq)}}\right] = 4.0$ වේ.

A සංයෝගය ද්විකලාපීය පද්ධතියට එකතු කර සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. ජලීය කලාපයට B සංයෝගය නික්ෂේපණය (injecting) කිරීමෙන් ප්‍රතික්‍රියාව ආරම්භ කරන ලදී. පද්ධතියෙහි උෂ්ණත්වය නියත අගයක පවත්වා ගන්නා ලදී. සිදු කරන ලද පරීක්ෂණවල ප්‍රතිඵල පහත දක්වා ඇත.

පරීක්ෂණ අංකය	කාබනික කලාපයෙහි පරිමාව (cm^3)	ජලීය කලාපයෙහි පරිමාව (cm^3)	පද්ධතියට එකතු කළ A ප්‍රමාණය (mol)	නික්ෂේපිත B ප්‍රමාණය (mol)	ආරම්භක ශීඝ්‍රතාව, $\left[\frac{-\Delta C_A}{\Delta t}\right]$ ($mol\ dm^{-3}\ s^{-1}$)
I	-	100.00	1.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	1.20×10^{-5}
II	100.00	100.00	1.25×10^{-1}	1.00×10^{-2}	7.50×10^{-5}
III	50.00	50.00	6.25×10^{-2}	1.00×10^{-2}	1.50×10^{-3}

සටහන : I වන පරීක්ෂණය කාබනික කලාපය නොමැතිව සිදු කරන ලදී.

(i) ඉහත I,II හා III පරීක්ෂණවල ජලීය කලාපයෙහි ආරම්භක A සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

පරීක්ෂණය I

ජලීය කලාපයෙහි Aහි සාන්ද්‍රණය, $[A(I)]_{aq} = 1.00\times10^{-2}mol/100\times10^{-3}dm^3 = 0.10\ mol\ dm^{-3}$ **(01+01)**

පරීක්ෂණය II

$$K = \frac{[A]_{org}}{[A]_{aq}} = 4$$

$$[A(II)]aq = \frac{[A(II)]_{org}}{4.0}$$ **(03)**

ජලීය කලාපයේ ඇති A ප්‍රමාණය X ලෙස සලකන්න

$$\frac{1.25 \times 10^{-1}\ mol\text{-}x}{4 \times 100 \times 10^{-3}\ dm^{-3}} = \frac{x}{100 \times 10^{-3}\ dm^{-3}}$$ **(02+01)**

$$4x = 1.25 \times 10^{-1}\ mol\text{-}x$$

$$x = 2.5 \times 10^{-2}\ mol$$ **(02+01)**

$$[A(II)]_{aq} = \frac{x}{v} = \frac{2.5 \times 10^{-2}\ mol}{100 \times 10^{-3}\ dm^3}$$ **(02+01)**

$$[A(II)]_{aq} = 2.5 \times 10^{-1}\ mol\ dm^{-3}$$

පරීක්ෂණය III

ජලීය කලාපයේ ඇති A ප්‍රමාණය Y ලෙස සලකන්න

$$[A(III)]_{aq} = \frac{y}{V}$$

$$\frac{y}{v} = \frac{6.25 \times 10^{-2}\ mol\text{-}y}{v \times 4}$$

$$4y = 6.25 \times 10^{-2}\ mol\text{-}y$$

$$y = \frac{6.25 \times 10^{-2} mol}{5} = 0.0125\ mol$$ **(02+01)**

$$[A(III)]_{aq} = \frac{0.0125\ mol}{50.0 \times 10^{-3}\ dm^3}$$

$$[A(III)]_{aq} = 2.5 \times 10^{-1}\ mol\ dm^{-3}$$

(02+01)

(ii) අනුබද්ධයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවෙහි පෙළ සොයන්න.

A අනුබද්ධයෙන් පෙළ සෙවීම

(i) හා (ii) පරීක්ෂණවල දී ජලීය කලාපයෙහි B සාන්ද්‍රණ සමාන වේ.

$1.2 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3}\ s^{-1} = k[0.1\ mol\ dm^{-3}]^x\ [0.1\ mol\ dm^{-3}]^y$ **(02+01)**

$7.5 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3}\ s^{-1} = k[0.25\ mol\ dm^{-3}]^x\ [0.1\ mol\ dm^{-3}]^y$ **(02+01)**

$1.5 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3}s^{-1} = k[0.25\ mol\ dm^{-3}]^x\ [0.2\ mol\ dm^{-3}]^y$ **(02+01)**

$$\frac{7.5 \times 10^{-5}}{1.2 \times 10^{-5}} = \left(\frac{0.25}{0.1}\right)^X$$ **(03)**

$$\frac{6.25}{1} = \left(\frac{2.5}{1}\right)^X$$

$$X = 2$$ **(02)**

(iii) B අනුබද්ධයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවෙහි පෙළ සොයන්න.
(ii) හා (iii) අනුබද්ධයෙන් පෙළ සෙවීම
පරීක්‍ෂණවල දී ජලීය කලාපයෙහි A සාන්ද්‍රණ සමාන වේ.

$$\frac{1.5 \times 10^{-3}}{7.5 \times 10^{-5}} = \left(\frac{0.2}{0.1}\right)^y$$ **(03)**

$$\frac{20}{1} = \left(\frac{2}{1}\right)^y$$

Log(20) = y log 2

1.3010 = y × 0.3010

y = 4.32 (=4) **(02)**

(iv) ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතා නියතය ගණනය කරන්න.
ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතා නියතය සෙවීම
(i) පරීක්ෂණයෙහි දත්ත භාවිතයෙන්

$$k = \frac{\text{Rate (I)}}{[A(I)]^2[B(I)]^4}$$ **(03)**

(4 වෙනුවට 4.32 ද භාවිත කළ හැක.)

$$k = \frac{1.20 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3}s^{-1}}{(1.00 \times 10^{-1}\ mol\ dm^{-3})^2\ (1.00 \times 10^{-1}\ mol\ dm^{-3})^4}$$ **(02+01)**

$k = 1.2 \times 10^1\ mol^{-4}dm^{12}s^{-1}$ **(01)**

(v) ඉහත III පරීක්ෂණයෙහි A එකතු කර සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හැරීමෙන් පසු කාබනික කලාපයෙන් 10.00 cm^3 පරිමාවක් ඉවත් කළේ නම්, ප්‍රතික්‍රියාවේ ආරම්භක ශීඝ්‍රතාව ගැන කුමක් ප්‍රකාශ කළ හැකි ද? ඔබගේ පිළිතුරට හේතුව/හේතු දක්වන්න.
ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ආරම්භක ශීඝ්‍රතාවය වෙනස් නොවේ. ජලීය කලාපයෙහි A සාන්ද්‍රණය වෙනස් නොවේ. **(02+02)**

6(b) : ලකුණු 50

(c) X හා Y ද්‍රවයන්හි මිශ්‍රණයක් පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරේ. නියත උෂ්ණත්වයක ඇති දෘඪ සංවෘත භාජනයක් තුළ වාෂ්ප කලාපය සමග සමතුලිතව ඇති ද්‍රව කලාපයෙහි X මවුල 1.2 හා Y මවුල 2.8 ඇති විට, මුළු වාෂ්ප පීඩනය 3.4×10^4 Pa වේ. මෙම උෂ්ණත්වයේ දීම වාෂ්ප කලාපය සමග සමතුලිතව ඇති ද්‍රව කලාපයෙහි සංයුතිය X මවුල 1.2 හා Y මවුල 4.8 වන විට, මුළු වාෂ්ප පීඩනය 3.6×10^4 Pa වේ. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී X හා Y හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන ගණනය කරන්න.

රවුල් නියමය අනුව, $p_i = X_i\ p_i^0$ **(05)**

$P_{total} = p_x + p_y = X_x p_x^0 + X_y p_y^0$ **(05)**

පළමු තත්ත්වය සඳහා,

$$X_x = \frac{1.2\ mol}{1.2mol + 2.8mol}$$ **(04+01)**

$Xx = 0.3$ එමනිසා $Xy = 0.7$ **(02+02+01)**

දෙවන තත්ත්වය සඳහා,

$$X_x = \frac{1.2\ mol}{1.2mol + 4.8mol}$$ **(04+01)**

$Xx = 0.2$ එම නිසා $Xy = 0.8$ **(02+02+01)**

අවස්ථා දෙක සඳහා සමීකරණ දෙකක් මවුල භාග භාවිතයෙන් ගොඩනැගිය හැක.

$3.4 \times 10^4\ Pa = 0.3p_x^0 + 0.7p^0y$ - (1) **(05)**

$3.6 \times 10^4 Pa = 0.2p_x^0 + 0.8p_y^0$ - (2) **(05)**

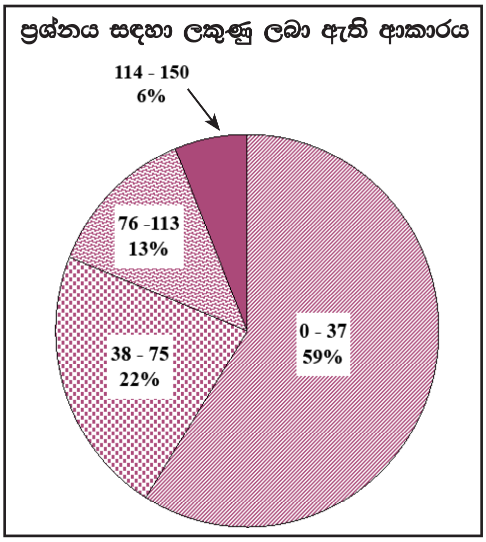
සමීකරණ දෙක විසඳීමෙන්

$p_x^0 = 2.0 \times 10^4 Pa$ **(04+01)**

$p_y^0 = 4.0 \times 10^4 Pa$ **(04+01)**

6(c) : ලකුණු 50)

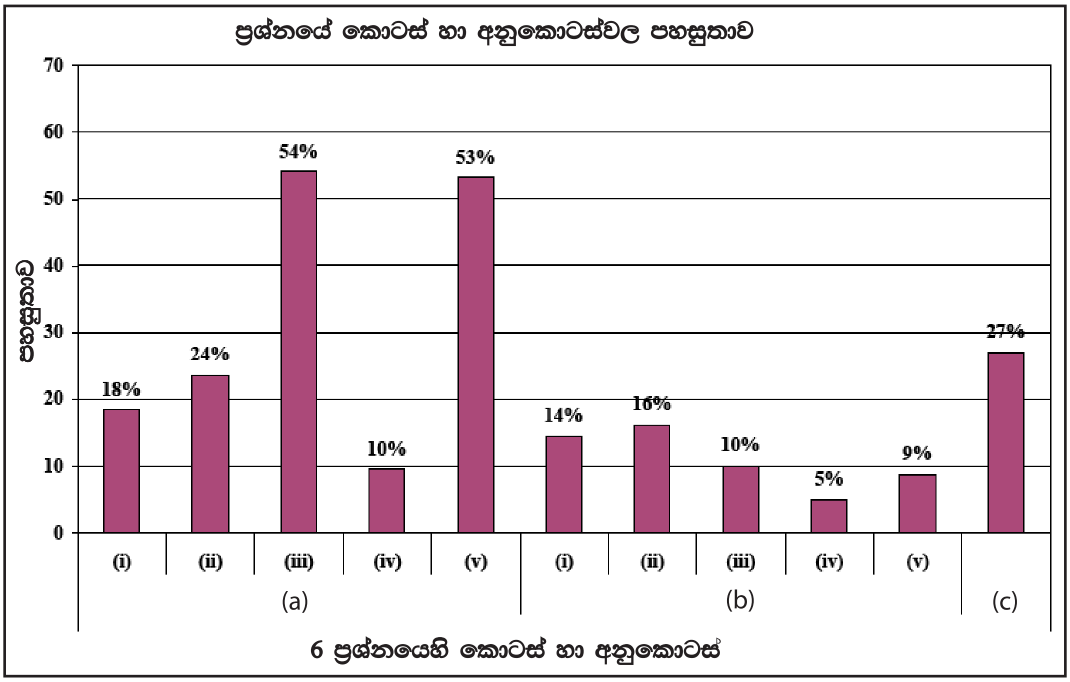
6 වන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



හය වැනි ප්‍රශ්නය තෝරාගෙන ඇති පිරිස 62%ක් පමණ වේ. මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 150ක් හිමි වේ.

ඉන් 00 - 37 ප්‍රාන්තරයේ 59%ක් ද
38 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 22%ක් ද
76 - 113 ප්‍රාන්තරයේ 13%ක් ද
114 - 150 ප්‍රාන්තරයේ 6%ක් ද
ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 114 හෝ ඊට වඩා ලබාගත් පිරිස 6%ක් වන අතර, අපේක්ෂකයන්ගෙන් 59%ක් ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 37 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.



★ මෙම ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් 11ක් ඇති අතර ඉන් 9ක ම පහසුතාව 30% ට වඩා අඩු ය. (b) (iv) කොටසෙහි පහසුතාව අවම වන අතර එය 5%කි. මෙහි (a) (iii) කොටසෙහි පහසුතාව වැඩි ම වන අතර එය 54%කි. මෙම ප්‍රශ්නයේ සමස්ත පහසුතාව 21.8%කි.

6 ප්‍රශ්නයේ (a) හි අනුකොටස් 5කි. මින් (i),(ii) හා (iv) අනුකොටස්වල පහසුතාව 25%ට අඩුය.

(i) හා (ii) හි සීඝ්‍රතාවය පිළිබඳ පැහැදිලි කිරීමක් විමසා ඇත. උදා: සාන්ද්‍රණය වැඩි වීමේ දී ඒකීය පරිමාවක අනු ගණන වැඩි වීම සඳහන් කිරීම අවශ්‍ය ය. අණු ගණන වැඩි වීම පමණක් සඳහන් කිරීම ප්‍රමාණවත් නොවන අතර ඒකීය පරිමාව සඳහන් කිරීම වැදගත් වේ.

(iv) කොටසෙහි සක්‍රිය සංකීර්ණ පිළිබඳව විමසීමක් කරයි. ප්‍රතික්‍රියක හා ඵල ඇසුරින් 'සෑදෙන' හා 'කැඩෙන' බන්ධන හඳුනා ගත හැකි වන අතර ඒ ඇසුරින් සක්‍රිය සංකීර්ණය නිවැරදිව ගොඩ නගා ගැනීම අපේක්ෂා කර ඇතත් බොහෝ සිසුන් එම හැකියාව පෙන්නුම් කර නැත.

$$NO + O_2 \longrightarrow NO_2 + O$$

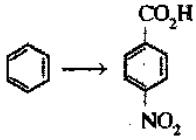
(මෙහි O_2 බන්ධනය බිඳී ඇති බව සිසුන් අවබෝධ කර ගත යුතු ය.)

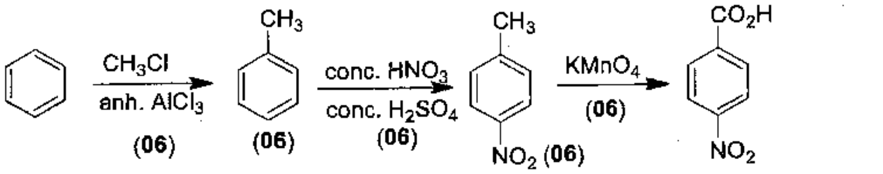
b කොටසේ අනුකොටස් 5කි. සියලු අනුකොටස් සඳහා පහසුතාව 16%ක් හෝ ඊට වඩා අඩු ය. චාලක රසායනය හා කලාප සමතුලිතතාවය සමෝධානික ප්‍රශ්නයකි. ඒකක අතර අන්තර් සම්බන්ධය හඳුනා ගැනීමට සිසුන් අපොහොසත් වී ඇත. වගුවක් ඇසුරින් දත්ත ඉදිරිපත් කළ විට එම දත්ත නිවැරදිව කියවා අවබෝධ කර ගැනීමේ කුසලතාවය සිසුන් ප්‍රගුණ කළ යුතුයි. පොදුවේ ගත් කල, සංකල්ප මත ගොඩ නගාගත් සමීකරණ විසඳීමේ කුසලතාව සිසුන් ප්‍රගුණ කර නැත.

c කොටසේ පහසුතාව 27% කි. රවුල් නියමය ඇසුරින් ගණනය කිරීමකි.
ඩෝල්ටන්ගේ ආංශික පීඩන නියමය සහ රවුල් නියමය ඇසුරින් ලැබෙන සමීකරණ එකිනෙකට සම්බන්ධ කර ගැනීමේ හැකියාව සිසුන් ප්‍රගුණ කර නැත. ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ දී ම මෙම සමීකරණ අතර සම්බන්ධය ගොඩ නැගීම සිසුන්ට ප්‍රගුණ කළ යුතු වේ.

7 වන ප්‍රශ්නය

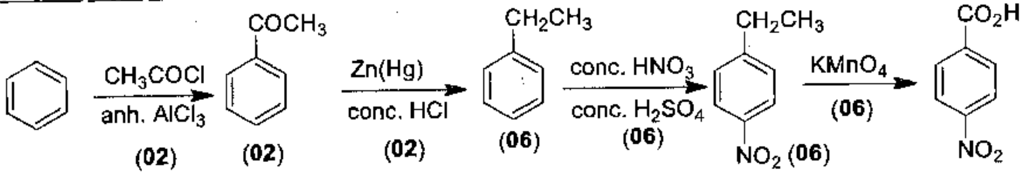
7 (a) පහත සඳහන් පරිවර්තනය පියවර පහකට (5) නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින් ඔබ සිදු කරන්නේ කෙසේ දැයි පෙන්වන්න.



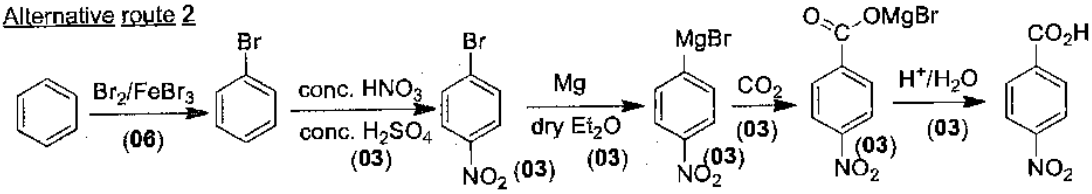


30 marks

Alternative route 1

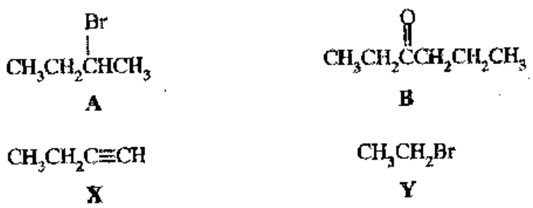


Alternative route 2

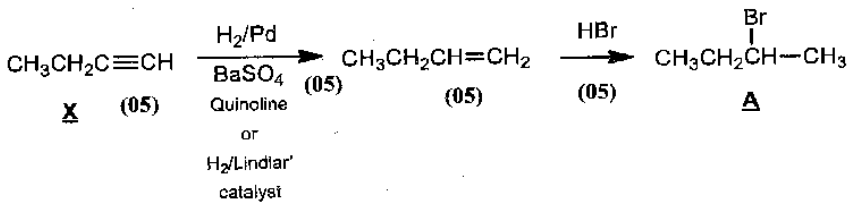


සටහන : CH_3Cl වෙනුවට වෙනත් සුදුසු ඇල්කිල් හේලයිඩයක් ලිවිය හැක.
$(CH_3)_3CCl$ පිළිගත නොහැක.
සුදුසු ඵලය දී ඇත්නම් RCH_2Cl පිළිගත හැක.

(b) A සහ B සංයෝග දෙක රසායනාගාරයේ දී පිළියෙල කිරීමට අවශ්‍යව ඇත.

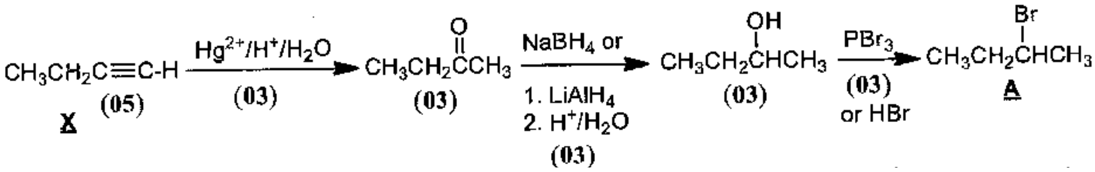


(i) අවශ්‍ය පරිදි X සහ Y යොදා ගනිමින් A සහ B එකිනෙකක් පියවර **පහකට (5) නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින්** ඔබ පිළියෙල කරන්නේ කෙසේ දැයි පෙන්වන්න.

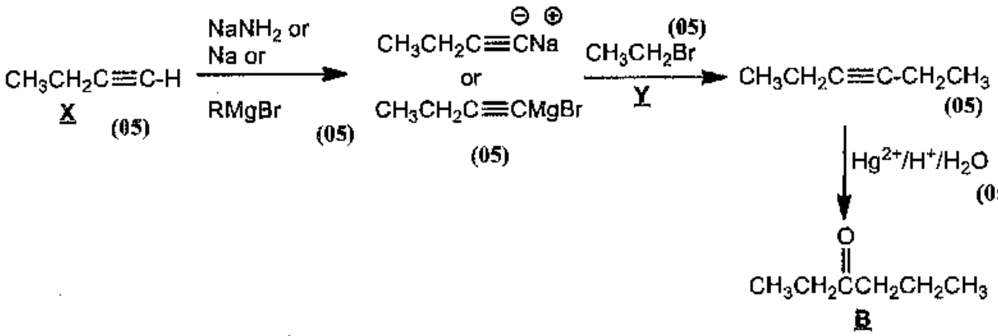


ලකුණු 20

<u>A සඳහා විකල්ප මාර්ගය</u>



ලකුණු 20

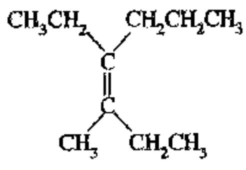


සටහන : සංස්ලේෂණ මාර්ගයෙහි X හා Yට අදාළ ලකුණු ලබා දිය හැක්කේ X හා Y භාවිතය නිවැරදි නම් පමණි

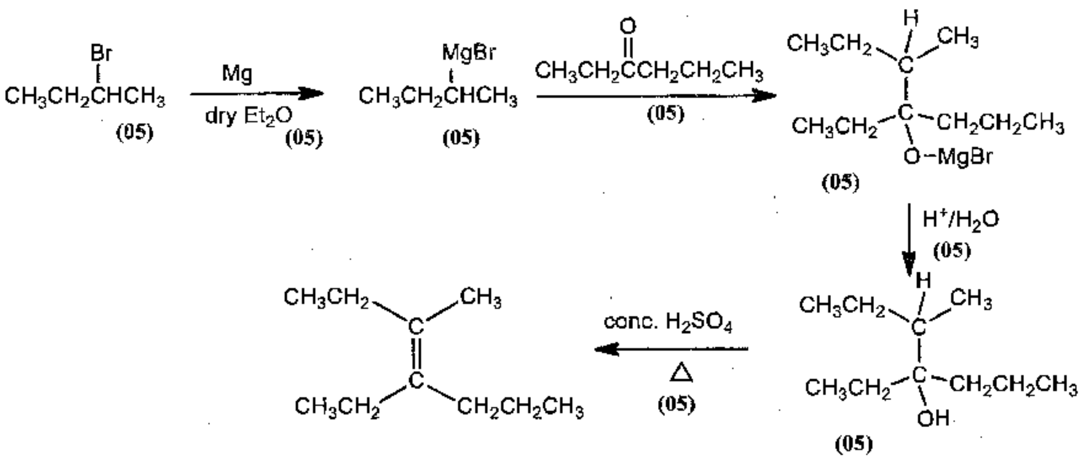
ලකුණු 30

7(b) : ලකුණු 05×10 = ලකුණු 50

(ii) ඉහත දී ඇති A සහ B භාවිත කර පියවර පහකට (05) නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින් C සංයෝගය ඔබ පිළියෙල කරන්නේ කෙසේ දැයි පෙන්වන්න.



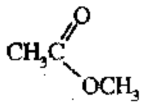
C



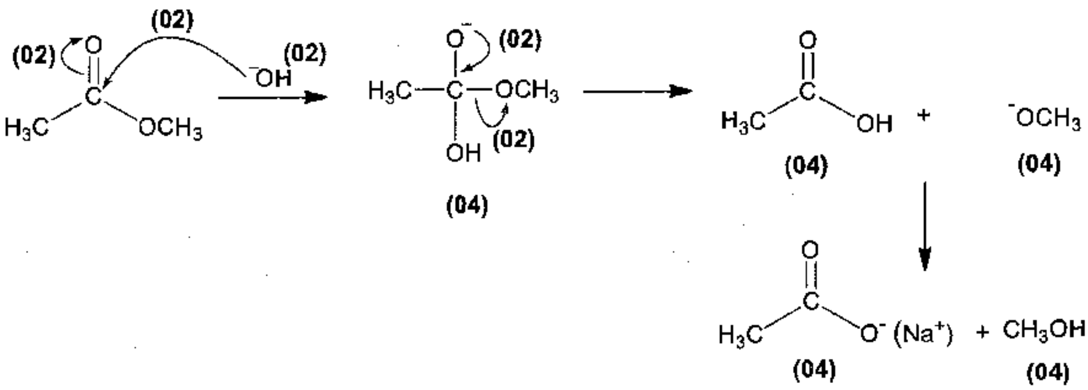
සටහන : සුදුසු පරිදි පියවර එකතු කළ හැක. නිවැරදි පිළිතුරු සඳහා සුදුසු පරිදි ලකුණු ප්‍රධානය කරන්න.

7(b)(ii) : ලකුණු 05×08 = ලකුණු 40

(c) ඇසටයිල් ක්ලෝරයිඩ් හා NaOH අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ යන්ත්‍රණය පිළිබඳ ඔබගේ දැනුම භාවිත කරමින්

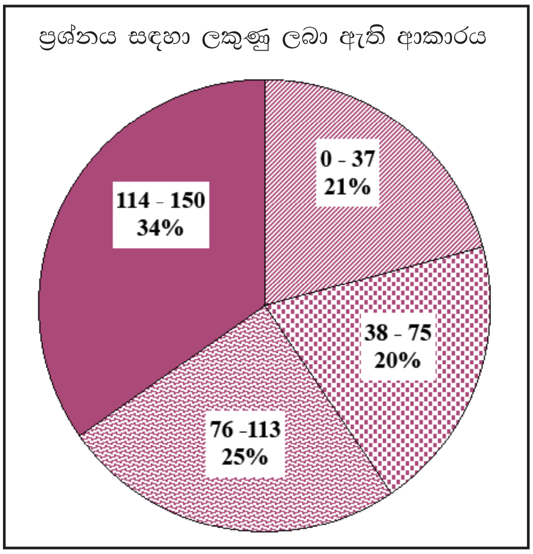


සහ NaOH අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා යන්ත්‍රණයක් යෝජනා කරන්න.



7(c) : ලකුණු 30

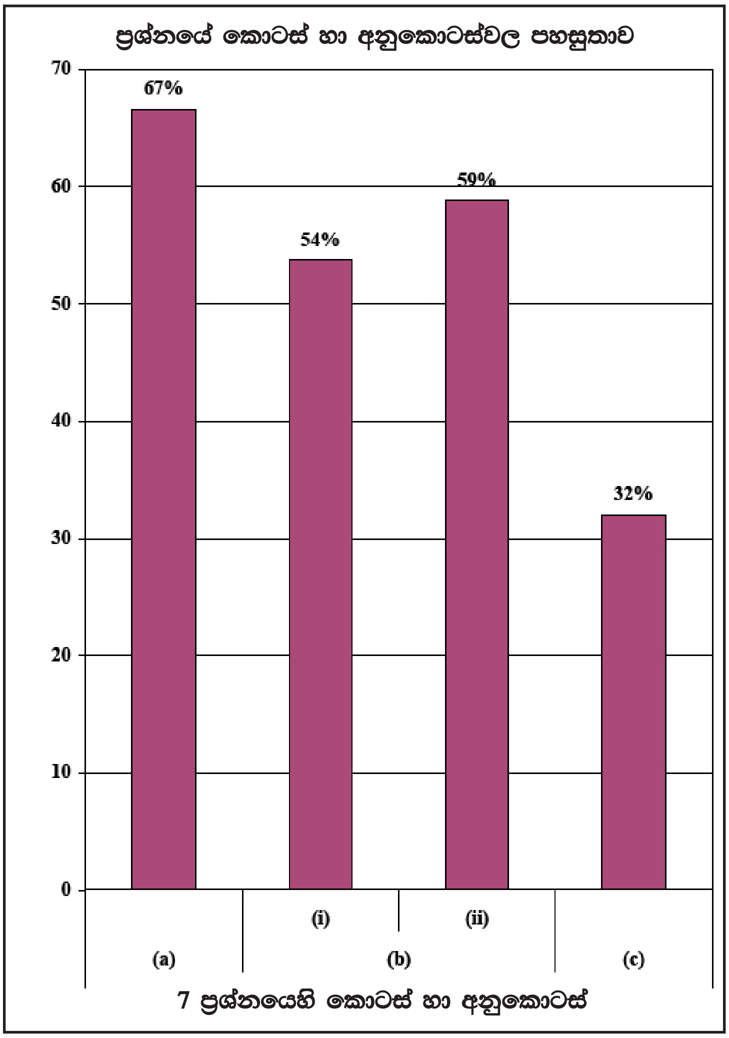
7 වන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



හත් වන ප්‍රශ්නය තෝරාගෙන ඇති පිරිස 61%කි. මෙම ප්‍රශ්නයට හිමි ලකුණු 150කි.

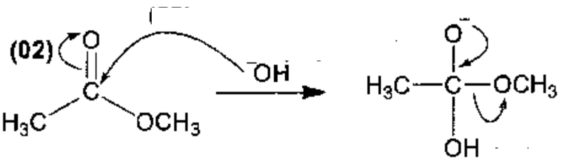
ඉන් 00 - 37 ප්‍රාන්තරයේ 21%ක් ද
38 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 20%ක් ද
76 - 113 ප්‍රාන්තරයේ 25%ක් ද
114 - 150 ප්‍රාන්තරයේ 34%ක් ද
ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 114 හෝ ඊට වඩා ලබාගත් පිරිස 34%ක් වන අතර, අපේක්ෂකයන්ගෙන් 21%ක් ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 37 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.



07 වන ප්‍රශ්නයෙන් කාබනික රසායනය යටතේ දැනුම පරීක්ෂා කර ඇත.
(a) කොටසේ පහසුතාව 67% වීමෙන් පෙනී යන්නේ ඇරොමැටික සංයෝගවල රසායනය පිළිබඳ දැනුම සතුටුදායක මට්ටමක ඇති බවයි.

(c) කොටසේ පහසුතාව 32% වන දුර්වල මට්ටමක පවතී. එයට හේතුව ලෙස පෙනී යන්නේ, දී ඇති යන්ත්‍රණය නිර්මාණාත්මක යාන්ත්‍රණයක් බැවින් සිසුන් සිද්ධාන්ත නිසිලෙස අවබෝධ කර නොගෙන කටපාඩම් කොට යන්ත්‍රණය ලිවීමට හුරු වී සිටින බවයි.
ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය (උදාහරණ ලෙස නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ, ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආදේශ, ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආකලන) හඳුනා ගැනීමෙන් මෙම යාන්ත්‍රණ පහසුවෙන් ලිවිය හැකි ය.
මෙම ගැටලුව, ඇසිටයිල් ක්ලෝරයිඩ් හා NaOH අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ යන්ත්‍රණය ඇසුරින්, එවැනිම වෙනත් යන්ත්‍රණයක් ගොඩ නැගීමයි. ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය හඳුනා ගැනීමත් ඒ ඇසුරින් යන්ත්‍රණය නිර්මාණය කිරීමේ කුසලතාවයත් සිසුන් ප්‍රගුණ කළ යුතු ය.
යන්ත්‍රණයකදී නිවැරදිව ඊතල ලකුණු කිරීම අවශ්‍ය බව සිසුන් අවධාරණය කළ යුතුයි.
නිදසුනක් ලෙස



කාබනික රසායනයේ කෙටි පරිවර්තන සඳහා යන්ත්‍රණ සිසුන් විසින්ම නිර්මාණය කිරීමට අවස්ථාව ලබා දී ඒ අතර අන්තර් සම්බන්ධයෙන් පියවර කිහිපයක පරිවර්තන ලිවීමට සිසුන් පෙළඹවීමෙන් මෙවැනි පිළිතුරු ලිවීමේ හැකියාව වැඩි දියුණු කළ හැකි ය.

8 වන ප්‍රශ්නය

8. (a) Y ද්‍රාවණයෙහි කැටායන තුනක් අඩංගු වේ.

Ⓐ මෙම කැටායන හඳුනාගැනීම සඳහා පහත පරීක්ෂා සිදු කරන ලදී.

	පරීක්ෂාව	නිරීක්ෂණය
①	**Y** හි කුඩා කොටසකට තනුක HCl එක් කරන ලදී.	සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් (P_1)
②	P_1 පෙරා වෙන් කර ද්‍රාවණය තුළින් H_2S බුබුලනය කරන ලදී.	කළු පැහැති අවක්ෂේපයක් (P_2)
③	P_2 පෙරා වෙන් කරන ලදී. H_2S ඉවත් කිරීම සඳහා පෙරනය නටවා, සිසිල් කර, NH_4OH/NH_4Cl එක් කරන ලදී.	අවක්ෂේපයක් නොමැත.
④	ද්‍රාවණය තුළින් H_2S බුබුලනය කරන ලදී.	කළු පැහැති අවක්ෂේපයක් (P_3)

Ⓑ P_1, P_2 සහ P_3 අවක්ෂේප සඳහා පහත පරීක්ෂා සිදු කරන ලදී.

අවක්ෂේපය	පරීක්ෂාව	නිරීක්ෂණය
P_1	I. P_1 ට ජලය එක් කර මිශ්‍රණය නටවන ලදී.	P_1 හි **කොටසක්** ද්‍රවණය වුණි.
	II. ඉහත I හි මිශ්‍රණය උණුසුම්ව තිබිය දී පෙරා, පෙරනය (F_1) හා ශේෂය (R_1) මත පහත පරීක්ෂා සිදු කරන ලදී.	
	පෙරනය (F_1)	
	• උණුසුම් F_1 ට තනුක H_2SO_4 එක් කරන ලදී.	සුදු අවක්ෂේපයක්
	ශේෂය (R_1)	
	• උණුසුම් ජලයෙන් R_1 හොඳින් සෝදා තනුක NH_4OH එක් කරන ලදී.	R_1 ද්‍රවණය වුණි.
	• ඉන්පසු, KI ද්‍රාවණයක් එක් කරන ලදී.	තද කහ පැහැති අවක්ෂේපයක්
P_2	උණුසුම් තනුක HNO_3 හි P_2 ද්‍රවණය කර පොටෑසියම් ක්‍රෝමේට් ද්‍රාවණයක් එක් කරන ලදී.	කහ පැහැති අවක්ෂේපයක්
P_3	I. උණුසුම් සාන්ද්‍ර HNO_3 හි P_3 ද්‍රවණය කරන ලදී.	රෝස පැහැති ද්‍රාවණයක් (**1 ද්‍රාවණය**)
	II. ඉහත **I ද්‍රාවණයට** පහත දෑ එකතු කරන ලදී. • සාන්ද්‍ර HCl	නිල් පැහැති ද්‍රාවණයක් (**2 ද්‍රාවණය**)
	• තනුක NH_4OH	කහ-දුඹුරු පැහැති ද්‍රාවණයක් (**3 ද්‍රාවණය**)

(i) කැටායන තුන හඳුනාගන්න.(හේතු අවශ්‍ය නැත.)

Pb^{2+} , Co^{2+} , Ag^{+} **(08×3)**

(ii) I. P_1,P_2 හා P_3 අවක්ෂේප

II. 1,2 හා 3 ද්‍රාවණවල වර්ණයන්ට හේතු වන විශේෂයන් හඳුනාගන්න.

(සැ.යු.: රසායනික සූත්‍ර පමණක් ලියන්න.)

I P_1: $PbCl_2$ and AgCl P_2:PbS P_3: CoS **(05×4)**

II 1 ද්‍රාවණය : Co^{2+} හෝ $Co(NO_3)_2$ හෝ $[Co(H_2O)_6]^{2+}$ **(05)**

2 ද්‍රාවණය : $[CoCl_4]^{2-}$ **(05)**

3 ද්‍රාවණය : $[Co(NH_3)_6]^{2+}$ **(05)**

(iii) ඉහත Ⓐ ④ හි අවක්ෂේප වන කැටායනය/කැටායන ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී අවක්ෂේප නොවන්නේ මන් දැයි **කෙටියෙන්** පැහැදිලි කරන්න.

සල්ෆයිඩ් ලෙස ද්‍රාවණයෙන් කැටායන අවක්ෂේප වීම සඳහා,

$[M^{2+}][S^{2-}] > K_{sp}$ **(04)**

ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී $[S^{2-}]$ අඩු වේ. **(03)**

$H_2S(aq) \rightleftharpoons 2H^+(aq) + S^{2-}(aq)$ **(03)**

(iv) කාණ්ඩයේ කැටායනවල සල්ෆයිඩ්වල Ksp > (ii) කාණ්ඩයේ කැටායනවල සල්ෆයිඩ්වල Ksp **(03)**
(Mn^{2+},Zn^{2+},Ni^{2+},Co^{2+})

ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී $[S^{2-}]$ අඩුවන බැවින්, මෙය (iv) කාණ්ඩයේ සල්ෆයිඩ් අවක්ෂේප කිරීමට ප්‍රමාණවත් නොවේ. එබැවින් ඒවා ද්‍රාවණයේ පවතී. **(03)**

8(a) : ලකුණු 75

(*b*) ඝන සාම්පලයක $(NH_4)_2SO_4$, NH_4NO_3 සහ ප්‍රතික්‍රියාශීලි නොවන ද්‍රව්‍ය අඩංගු බව සොයා ගන්නා ලදී. මෙම සාම්පලයේ ඇමෝනියම් ලවණ ප්‍රමාණය නිර්ණය කිරීම සඳහා පහත දක්වා ඇති ක්‍රියාපිළිවෙළ යොදා ගන්නා ලදී. ඝන සාම්පලයෙන් 1.00 g කොටසක් ජලයේ ද්‍රවණය කර 250.00 cm^3 දක්වා පරිමාමිතික ප්ලාස්කුවක් තුළ තනුක කරන ලදී. (මින් පසු **S** ද්‍රාවණය ලෙස හැඳින්වේ.)

ක්‍රියාපිළිවෙළ 1

S ද්‍රාවණයෙන් 50.00 cm^3 කොටසක් ප්‍රබල ක්ෂාරයක (NaOH) වැඩිපුර ප්‍රමාණයක් සමග පිරියම් කර නිදහස් වූ **වායුව** 0.10 mol dm^{-3} HCl 30.00 cm^3 තුළට යවන ලදී. ඉතිරිව ඇති HCl උදාසීන කිරීමට (ෆිනොල්ප්තලීන් දර්ශකය ලෙස යොදා ගනිමින්) අවශ්‍ය වූ 0.10 mol dm^{-3} NaOH පරිමාව 10.20 cm^3 විය.

ක්‍රියාපිළිවෙළ 2

S ද්‍රාවණයෙන් 25.00 cm^3 කොටසකට Al කුඩු ද ඉන්පසු ප්‍රබල ක්ෂාරයක වැඩිපුර ප්‍රමාණයක් ද එකතු කර මිශ්‍රණය රත් කරන ලදී. නිදහස් වූ **වායුව** 0.10 mol dm^{-3} HCl 30.00 cm^3 තුළට යවන ලදී. ඉතිරිව ඇති HCl උදාසීන කිරීමට (ෆිනොල්ප්තලීන් දර්ශකය ලෙස යොදා ගනිමින්) අවශ්‍ය වූ 0.10 mol dm^{-3} NaOH පරිමාව 15.00 cm^3 විය.

(**සැ.යු**: ලිට්මස් කඩදාසි භාවිත කරමින් **1** සහ **2** ක්‍රියාපිළිවෙළහි වායු පිටවීම සම්පූර්ණ දැයි පරීක්ෂා කරන ලදී.)

(i) ක්‍රියාපිළිවෙළ **1** හි නිදහස් වූ **වායුව** හඳුනාගන්න.

NH_3 **(03)**

(ii) ක්‍රියාපිළිවෙළ **2** හි නිදහස් වූ **වායුව** හඳුනාගන්න.

NH_3 **(03)**

(iii) ක්‍රියාපිළිවෙළ **1** සහ **2** හි දී සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

<u>1 ක්‍රියාවලියේ ප්‍රතික්‍රියා</u>

$(NH_4)_2SO_4 + 2NaOH \longrightarrow Na_2SO_4 + 2NH_3 + 2H_2O$ ....(1) **(04)**

$NH_4NO_3 + NaOH \longrightarrow NaNO_3 + NH_3 + H_2O$ ....(2) **(04)**

<u>2 ක්‍රියාවලියේ ප්‍රතික්‍රියා</u>

$(NH_4)_2SO_4 + 2NaOH \longrightarrow Na_2SO_4 + 2NH_3 + 2H_2O$ ....(3) **(03)**

$NH_4NO_3 + NaOH \longrightarrow NaNO_3 + NH_3 + H_2O$ ....(4) **(03)**

$5OH^- + 3NO_3^- + 2H_2O + 8Al \longrightarrow 8AlO_2^- + 3NH_3$ ....(5) **(05)**

සටහන : ක්‍රියාවලි 1 හා 2 හි ප්‍රතික්‍රියා වෙන වෙනම ලිවිය යුතු යැයි සඳහන් කර නැති බැවින් ශිෂ්‍යයන් ක්‍රියාවලි 2හි අවසන් ප්‍රතික්‍රියා තුන පමණක් ලිවිය හැක. එවිට NaOH සමඟ සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා (ප්‍රතික්‍රියා 3 හා 4) ලකුණු 07 බැගින් ප්‍රදානය කරන්න.

(iv) ඝන සාම්පලයේ ඇති $(NH_4)_2SO_4$ සහ NH_4NO_3 යන එක් එක් සංයෝගයෙහි ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න. (H = 1, N = 14, O = 16, S = 32)

සාම්පලයෙහි ඇති $(NH_4)_2SO_4$ ප්‍රමාණය = x g **(01)** සාම්පලයේ ඇති NH_4NO_3 ප්‍රමාණය = y g **(01)**

$(NH_4)_2SO_4$හි මවුලික ස්කන්ධය =132 **(01)** NH_4NO_3හි මවුලික ස්කන්ධය =80 **(01)**

$(NH_4)_2SO_4$හි මවුල ප්‍රමාණය $= \frac{x}{132}$ **(01)** NH_4NO_3හි මවුල ප්‍රමාණය $= \frac{y}{80}$ **(01)**

<u>1 ක්‍රියාවලිය</u>

NaOH මවුල ප්‍රමාණය $= \frac{0.10}{1000} \times 10.20$ **(01)**

එබැවින්, NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ HCl මවුල ප්‍රමාණය $= \frac{0.10}{1000} \times 10.20$ **(01)**

එබැවින්, NH_3 සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ HCl මවුල ප්‍රමාණය $= \frac{0.10}{1000} \times 30.0 - \frac{0.10}{1000} \times 10.20$ **(01)**

$= \frac{0.10}{1000} \times 19.80$ **(01)**

එබැවින්, පිටවූ $NH_3(g)$ මවුල ප්‍රමාණය $= \frac{0.10}{1000} \times 19.80$ **(01)**

$50.00cm^3$හි අඩංගු $(NH_4)_2SO_4$ මවුල ප්‍රමාණය $= \frac{x}{132} \times \frac{1}{5}$ **(01)**

$50.00cm^3$හි අඩංගු NH_4NO_3 මවුල ප්‍රමාණය $= \frac{y}{80} \times \frac{1}{5}$ **(01)**

එබැවින්, ද්‍රාවණයෙන් $50.00cm^3$ වලින් පිටවන NH_3 මවුල ප්‍රමාණය (1 හා 2 සමීකරණ)

$$= \frac{x}{132} \times \frac{1}{5} \times 2 + \frac{y}{80} \times \frac{1}{5} = \frac{0.10}{1000} \times 19.80$$ ....(6) **(07)**

<u>එමෙන්ම 2 ක්‍රියාවලියට</u>

NaOH මවුල ප්‍රමාණය $= \frac{0.10}{1000} \times 15.00$ **(01)**

එබැවින්, NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ HCl මවුල ගණන $= \frac{0.10}{1000} \times 15.00$ **(01)**

එබැවින්, NH_3 සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ HCl මවුල ගණන $= \frac{0.10}{1000} \times 30.0 - \frac{0.10}{1000} \times 15.00$ **(01)**

$= \frac{0.10}{1000} \times 15.00$ **(01)**

එබැවින්, පිටවූ $NH_3(g)$ මවුල ගණන $= \frac{0.10}{1000} \times 15.00$ **(01)**

$25.00cm^3$හි අඩංගු $(NH_4)_2SO_4$ මවුල ප්‍රමාණය $= \frac{x}{132} \times \frac{1}{10}$ **(01)**

$25.00cm^3$හි අඩංගු NH_4NO_3 මවුල ප්‍රමාණය $= \frac{y}{80} \times \frac{1}{10}$ **(01)**

ද්‍රාවණයේ $25.00cm^3$ වලින් පිටවන NH_3 මවුල ප්‍රමාණය (3,4 හා 5 සමීකරණ)

$$= \frac{x}{132} \times \frac{1}{10} \times 2 + \frac{y}{80} \times \frac{1}{10} \quad \frac{y}{80} \times \frac{1}{10} = \frac{0.10}{1000} \times 15.00$$ **(07)**

$$\frac{x}{132} \times \frac{1}{10} \times 2 + \frac{2y}{80} \times \frac{1}{10} = \frac{0.10}{1000} \times 15.00$$

$$\frac{x}{132} \times \frac{1}{5} + \frac{y}{80} \times \frac{1}{5} = \frac{0.10}{1000} \times 15.00$$ .... (8)**(01)**

6 සමීකරණය $$\frac{x}{132} \times \frac{1}{5} + \frac{y}{80} \times \frac{1}{10} = \frac{0.10}{1000} \times 19.80 \times \frac{1}{2}$$ .... (6)

8-6 සමීකරණය $$\frac{y}{80} \times \frac{1}{10} = \frac{0.10}{1000} \times 15.00 - \frac{0.10}{1000} \times 9.90$$ **(01)**

$$y = \frac{0.10}{1000} \times 5.10 \times 800;$$

$$y = 0.408$$ **(02)**

y=0.408, 8 සමීකරණයෙහි ආදේශ කිරීමෙන් (y=0.408, 6 සමීකරණයෙහි ද ආදේශ කළ හැක)

$$\frac{x}{132} \times \frac{1}{5} + \frac{0.408}{80} \times \frac{1}{5} = \frac{0.10}{1000} \times 15.00$$

$$\frac{x}{660} = \frac{0.10}{1000} \times 15.00 - \frac{0.408}{400} = \frac{(6.0-4.08)}{4000}$$

$$x = 0.317$$ **(02)**

$$\% \text{ of } (NH_4)_2SO_4 = \frac{0.317}{1.0} \times 100 = 31.7\%$$ **(05)**

$$\% \text{ of } NH_4NO_3 = \frac{0.408}{1.0} \times 100 = 40.8\%$$ **(05)**

8(b) (iv) : ලකුණු 75

විකල්ප පිළිතුර 1

1 ක්‍රියාවලිය

එකතුකළ NH_3 ප්‍රමාණය = $(30.00\times0.10-10.20\times0.10)\times10^{-3}$ mol **(02)**

= 1.98×10^{-3} mol **(01)**

සාම්පලයෙහි 1g වලින් ලැබෙන NH_3 ප්‍රමාණය = $1.98\times10^{-3}\times5$ **(01)**

= 9.90×10^{-3}mol **(01)**

2 ක්‍රියාවලිය

එකතුකළ NH_3 ප්‍රමාණය = $(30.00\times0.10-15.00\times0.10)\times10^{-3}$ mol **(02)**

= 1.50×10^{-3} mol **(01)**

සාම්පලයෙහි 1g වලින් ලැබෙන NH_3 ප්‍රමාණය = $1.50\times10^{-3}\times10$mol **(01)**

= 15.0×10^{-3}mol **(01)**

සාම්පලයෙහි 1g හි ඇති NH_4NO_3 මවුල සංඛ්‍යාව = x

සාම්පලයෙහි 1g හි ඇති $(NH_4)_2SO_4$ මවුල සංඛ්‍යාව= y

1 ක්‍රියාවලියෙන්, NH_4NO_3 හා $(NH_4)_2SO_4$ වලින් NH_3 පිටවේ

එබැවින්, $x+2y=9.90\times10^{-3}$ mol ....(1) **(07)**

2 ක්‍රියාවලියෙන්, NO_3^-, NH_3 බවට පරිවර්තනය වී,NH_4NO_3 හා $(NH_4)_2SO_4$ වලින් ලැබෙන NH_3 සමග පිටවේ.

එමනිසා, $2x+2y = 15.0\times10^{-3}$mol...........................(2) **(07)**

(2)-(1) $x = (15.0-9.9)\times10^{-3}$ mol

$= 5.1\times10^{-3}$mol **(02)**

1 න් $x=\frac{1}{2}(9.9-5.1)\times10^{-3}$ **(02)**

$=2.4\times10^{-3}$ mol **(02)**

සාම්පලයෙහි අඩංගු % $NH_4NO_3 = \frac{5.1\times10^{-3} mol \times 80g\ mol^{-1} \times 100}{1.0g}$ (**04+01** for mol.mass)

= **40.8%** **(05)**

සාම්පලයෙහි අඩංගු % $(NH_4)_2SO_4 = \frac{2.4\times10^{-3} mol \times 132g\ mol^{-1} \times 100}{1.0g}$ (**04+01** for mol.mass)

= **31.7%** **(05)**

විකල්ප පිළිතුර 2

2 ක්‍රියාවලිය

මුලින් ඇති HCl මවුල සංඛ්‍යාව = $\frac{0.10}{1000}\times30.00$ **(01)**

ඉතිරිව ඇති HCl මවුල සංඛ්‍යාව = $\frac{0.10}{1000}\times10.20$ **(01)**

HCl:NaOH=1:1

එබැවින්, වැයවූ HCl මවුල සංඛ්‍යාව = $\frac{0.10}{1000}\times30.00 - \frac{0.10}{1000}\times10.20$ **(02)**

= $\frac{0.10}{1000}\times19.80$ = 0.00198 **(02)**

$NH_4OH + HCl \longrightarrow NH_4Cl + H_2O$

එබැවින්,පිටවූ NH_3 මවුල සංඛ්‍යාව (50.0cm^3 ද්‍රාවණයෙහි ඇති NH_4NO_3 හා $(NH_4)_2SO_4$,වලින්)

= 0.00198 **(01)**

2 ක්‍රියාවලිය

මුලින් ඇති HCl මවුල සංඛ්‍යාව = $\frac{0.10}{1000}\times30.00$ **(01)**

ඉතිරිව ඇති HCl මවුල සංඛ්‍යාව = $\frac{0.10}{1000}\times15.00$ **(01)**

එබැවින්, වැයවූ HCl මවුල සංඛ්‍යාව = $\frac{0.10}{1000}\times30.00 - \frac{0.10}{1000}\times15.00$ **(02)**

= $\frac{0.10}{1000}\times15.00$ **(01)**

= 0.0015

= 0.00150×2=0.003 **(01)**

එබැවින්, 50.00cm^3 හි අඩංගු NO^{3-} මවුල සංඛ්‍යාව = 0.003-0.00198=0.00102 **(07)**

= 0.00102×80×5g **(01)**

= $\frac{0.00102\ mol \times 80g\ mol^{-1} \times 100}{1.0g}$

(**04+01** for mol.mass)

= **40.8%** **(05)**

NH_4NO_3 වලින් ලබාගත් NH_3 මවුල ගණන (50.00cm^3වලින්) = 0.00102 **(01)**

එමනිසා,$(NH_4)_2SO_4$ වලින් ලබාගත් NH_3 මවුල සංඛ්‍යාව = 0.0198-0.00102=0.00096 **(07)**

$(NH_4)_2SO_4:NH_3$=1:2

එමනිසා, $(NH_4)_2SO_4$ මවුල සංඛ්‍යාව = $\frac{0.00096}{2}$ = 0.00048 **(01)**

සාම්පලයෙහි ඇති $(NH_4)_2SO_4$ ස්කන්ධය = 0.00048×132×5g **(01)**

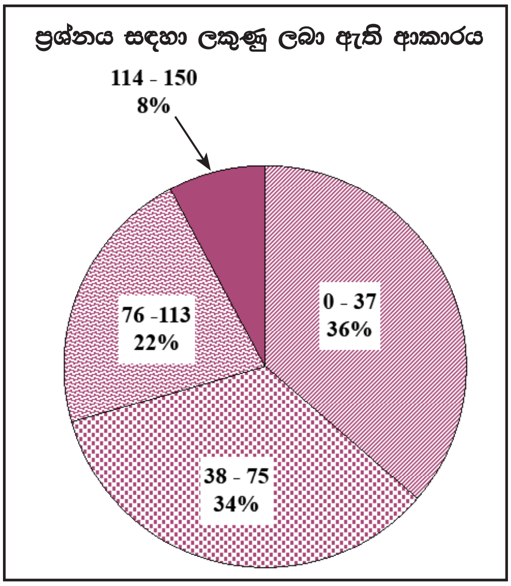
සාම්පලයෙහි ඇති % of $(NH_4)_2SO_4$ = $\frac{0.00048 mol \times 132g\ mol^{-1} \times 5 \times 100}{1.0g}$

(**04+01** for mol.mass)

= 31.7% **(05)**

8(b) : ලකුණු 75)

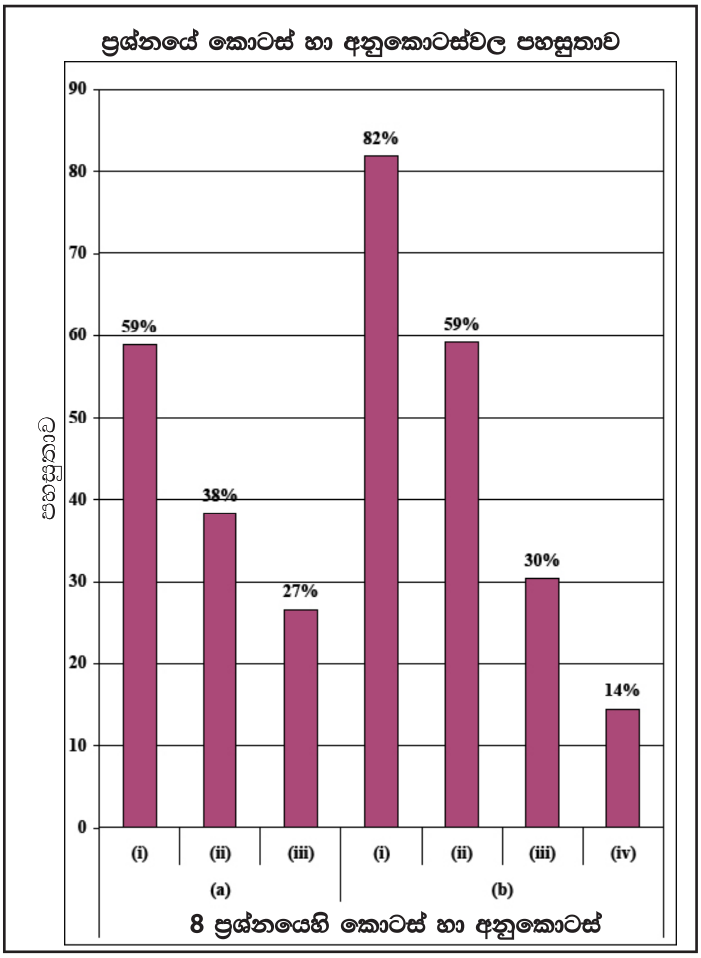
8 වන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



ප්‍රශ්න පත්‍රයේ C කොටසින් අවම පිරිසක් තෝරා ගෙන ඇති ප්‍රශ්නය මෙය වේ. එය 40%කි. මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 150ක් හිමි වේ.

ඉන් 00 - 37 ප්‍රාන්තරයේ 36%ක් ද
38 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 34%ක් ද
76 - 113 ප්‍රාන්තරයේ 22%ක් ද
114 - 150 ප්‍රාන්තරයේ 8%ක් ද
ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 114 හෝ ඊට වඩා ලබාගත් පිරිස 8%ක් වන අතර, පිළිතුරු දුන් අපේක්ෂකයන්ගෙන් 36%ක් ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 37 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.



මෙම ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් 6කි. ඉන් අනුකොටස් 03ක ම පහසුතාව 30% හෝ ඊට වඩා අඩු ය. පහසුතම අනුකොටස වන්නේ (b) (i) වන අතර එහි පහසුතාව 82%කි. පහසුතාව අඩු ම අනුකොටස (b) (iv) වන අතර එහි පහසුතාව 14%කි.

08 වන ප්‍රශ්නයේ (a) කොටස ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ පදනම් කරගෙන නිර්මාණය වූ ගැටලුවකි. සිසුන් ඒ සඳහා දක්වන උනන්දුව මඳ වීම නිසා පහසුතාවය අඩු වී ඇති බැවින් පෙනේ.

(b) කොටසේ (iv) කොටස සඳහා පහසුතාවය 14%කි. මෙය තුලිත රසායනික සමීකරණ ඇසුරින් (Redox සමීකරණ) රසායනික ගණනය කිරීමකි. සංකල්ප භාවිත කර ප්‍රායෝගික ගැටලුවක් විසඳීමේ දුර්වලතාවය නැවත පෙන්නුම් කරයි. මෙම ගණනය කිරීමට ප්‍රථම, ප්‍රශ්නය කියවා අවබෝධ කර පියවරෙන් පියවර විසඳා ගත යුතු වේ. (b) (i) කොටසෙහි වායුව හඳුනා ගැනීම පහසු වී ඇති නමුත් (b) (ii) කොටස හොඳින් කියවා නොමැති බැවින්, හා (b) (i) කොටසට ලබා දුන් පිළිතුරු ම නැවත ලබා දීමේ දී ඇති වන අවිනිශ්චිතතාවයත් නිසා පහසුතාව අඩු වී ඇත. සිසුන් තුළ විෂය කරුණු නිවැරදි ව සාක්ෂාත් කර ගැනීම පිළිබඳ ව විශ්වාසයක් ගොඩ නගා ගත යුතුය.

(b) (iii) හි ක්‍රියාපිළිවෙලෙහි සඳහන් පරිදි තුලිත රසායනික සමීකරණ නිවැරදි ව ලිවීමේ හැකියාව අඩු වීම පහසුතාව අඩු වීමට හේතු වී ඇත. රසායනික ප්‍රතික්‍රියා සම්බන්ධ ව නිවැරදි සංකල්ප ගොඩ නගා ගත්තේ නම් කටපාඩම් නොකර මෙවැනි ප්‍රශ්නයකට පිළිතුරු සැපයිය හැකි ය. ඒ සඳහා ගුරු භවතුන් තම ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය ගොඩ නගා ගත යුතුය. මෙවැනි ගැටලු විසඳීමට ලබන පුහුණුව තුළින් විභාගයේ දී මනා කළමනාකරණයක් ගොඩනගා ගත හැකි ය.

8 ප්‍රශ්නයේ (a) (iii) සඳහා පහසුතාව 27%කි.

මෙය කැටායන විශ්ලේෂණය ඇසුරින් සැකසූ ගැටලුවකි. මාධ්‍ය ආම්ලික හෝ භාෂ්මික වීම මත සල්ෆයිඩ් ලෙස අවක්ෂේප වීම හෝ නොවීම පහත සමතුලිත සමීකරණය ඇසුරින් පැහැදිලි කිරීම සිසුන් මඟ හැර ඇත.

$$H_2S_{(aq)} \rightleftharpoons 2H^+_{(aq)} + S^{2-}_{(aq)}$$

ආම්ලික වීම සමතුලිතය වමටද, භාෂ්මික වීම සමතුලිතය දකුණටද යොමු වීම නිසා S^{2-} සාන්ද්‍රණයේ වෙනස් වීම හෝ නොවීම විස්තර කළ හැකි ය. මෙම සංකල්පය සිසුන් මනා ලෙස අවබෝධ කර ගත යුතු ය.

9 වන ප්‍රශ්නය

9. (a) පහත දක්වා ඇති කාර්මික ක්‍රියාවලි සලකන්න.

I විරංජන කුඩු නිෂ්පාදනය

II කැල්සියම් කාබයිඩ් නිෂ්පාදනය

III යූරියා නිෂ්පාදනය

IV සල්ෆියුරික් අම්ල නිෂ්පාදනය (ස්පර්ශ ක්‍රමය)

(i) **එක් එක් ක්‍රියාවලියෙහි භාවිත කරන ආරම්භක ද්‍රව්‍ය සඳහන් කරන්න.**

I විරංජන කුඩු - $CaCO_3$(හුණුගල්), CaO(ක්වික් ලයිම්), $Ca(OH)_2$(ස්ලේක්ඩ්ලයිම්) සහ Cl_2 වායුව

II Calcium carbide - CaO(ක්වික් ලයිම්), $CaCO_3$(හුණුගල්), සහ Coke(C)

III යූරියා - NH_3(l or gas) සහ CO_2(l or gas)

IV H_2SO_4- සල්ෆර්(S), FeS_2(අයන් පයිරයිට්), වාතය සහ ජලය

(ලකුණු 02×9= ලකුණු 18)

9(a)(i)= ලකුණු 18

(ii) අවශ්‍ය තැන්වල දී සුදුසු තත්ත්ව සඳහන් කරමින් එක් එක් ක්‍රියාවලියේ සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

I <u>විරංජන කුඩු</u>

$$CaCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} CaO(s) + CO_2(g) \quad \textbf{(03)}$$

$$CaO(s) + H_2O(l) \longrightarrow Ca(OH)_2(s) \quad \textbf{(03)}$$

$$3Ca(OH)_2(s) + 2Cl_2(g) \xrightarrow[\text{12-15hrs. }\textbf{(01)}]{\text{RT}\textbf{(01)}} Ca(OCl)_2.Ca(OH)_2.CaCl_2.2H_2O(s) \quad \textbf{(03)}$$

9(a)(ii)I= ලකුණු 11

II <u>කැල්සියම් කාබයිට්</u>

$$CaO(s) + 3C(s) \xrightarrow{\sim 2000\pm100^0C\textbf{(02)}} CaC_2(s) + CO(g) \quad \textbf{(03)}$$

<u>හෝ</u>

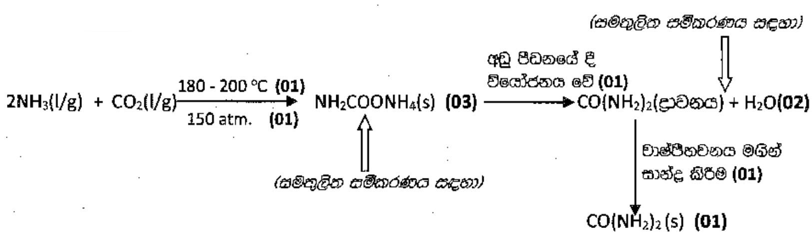
$$2CaO(s) + 5C(s) \longrightarrow 2CaC_2(s) + CO_2(g)$$

<u>හෝ</u>

$$CaCO_3(s) + 3C(s) \longrightarrow 2CaC_2(s) + CO(g) + CO_2(g)$$ **(මේ වසර සඳහා පමණි)**

9(a)(ii)II= ලකුණු 05

III <u>යූරියා</u>



[9(a)(ii)III= ලකුණු 10]

IV <u>සල්ෆියුරික් අම්ලය</u>

$$S(s) + O_2(g) \longrightarrow SO_2(g)$$ <u>හෝ</u> $$4FeS_2 + 11O_2 \longrightarrow 8SO_2 + 2Fe_2O_3 \quad \textbf{(03)}$$

$$2SO_2(g) + O_2(g) \xrightarrow[450^0C\textbf{(01)},1\text{ atm }\textbf{(01)}]{V_2O_5\textbf{(01)}} 2SO_3(g) \quad \textbf{(03)}$$

$$SO_3(g) + H_2SO_4(l) \longrightarrow H_2S_2O_7(l) \quad \textbf{(03)}$$

$$H_2S_2O_7(l) + H_2O(l) \longrightarrow 2H_2SO_4(aq) \quad \textbf{(03)}$$

[9(a)(ii)IV: ලකුණු 15]

[9(a)(ii): ලකුණු 41]

සටහනඃ a(i) හා (ii) සඳහා භෞතික තත්ත්ව අනවශ්‍යයයි.

(iii) පහත එක් එක් දෑ සඳහා ප්‍රයෝජන **දෙක** බැගින් සඳහන් කරන්න.

විරංජන කුඩු,කැල්සියම් කාබයිට්, යූරියා හා සල්ෆියුරික් අම්ලය

<u>ප්‍රයෝජන</u>

<u>විරංජන කුඩු</u>

- විරංජන කාරකයක් ලෙස
- ජලය ජීවාණුහරණය සඳහා

<u>කැල්සියම් කාබයිඩ්</u>

- මල් හටගැන්වීම් සඳහා
- පලතුරු ඉදවීම සඳහා
- ඔක්සිඇසිටලීන් දැල්ල ඇති කිරීම සඳහා
- ඇසිටලීන් නිපදවීම සඳහා

<u>යූරියා</u>

- නයිට්‍රජන්වලින් පොහොසත් පොහොර නිපදවීම සඳහා
- ෆෝමැල්ඩිහයිඩ් බහු අවයවයක සෑදීම සඳහා

<u>H_2SO_4</u>

- පොස්ෆේට් පොහොර නිපදවීම
- $(NH_4)_2SO_4$ නිපදවීම
- රෙයෝන් හා ප්ලාස්ටික් නිපදවීම
- ඩයි නිපදවීම
- පුපුරන ද්‍රව්‍ය නිපදවීම
- බෙහෙත් නිපදවීම
- බැටරි අම්ලය නිපදවීම
- වායූන් විජලනය කිරීමට

$(02+02)\times4=$ ලකුණු 16)

සටහන: **ලකුණු දීමේ පටිපාටියෙහි අඩංගු නොවන පිළිගත හැකි ප්‍රයෝජන සඳහා ප්‍රධාන පරීක්ෂකගේ අනුමැතිය ලබාගෙන ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.**

9(a)(iii): ලකුණු 16

9(a) : ලකුණු 75)

(b) ඕසෝන් වියන හායනය(OLD), ගෝලීය උණුසුම(GW) හා අම්ල වැසි (AR) වර්තමානයේ දී අප මුහුණ දෙන ප්‍රධාන පාරිසරික ගැටලු වේ. පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්න පරිසරය සහ ඉහත දැක්වෙන ගැටලු හා සම්බන්ධ ය.

(i) කාබන් සහ නයිට්‍රජන් චක්‍ර පරිසරයේ ක්‍රියාත්මක වන වැදගත් රසායනික චක්‍ර දෙකක් වේ.

I. කාබන් චක්‍රය සම්බන්ධයෙන් පහත එක් එක් දැහි කාබන් පවතින ප්‍රධාන ආකාර එක බැගින් සඳහන් කරන්න.
වායුගෝලයේ, ශාකවල, ජලයෙහි, පෘථිවි කබොලේ.

II. නයිට්‍රජන් චක්‍රයෙහි වායුගෝලයේ ඇති N_2 වායුව ඉවත් වීම සහ ප්‍රතිපූර්ණය සිදු වන්නේ කෙසේ දැයි කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න.

III. කාබන් චක්‍රයෙහි ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් සහභාගී වන ආකාර දෙකක් සඳහන් කරන්න.

I

- වායුගෝලය - CO_2 **(02)**
- ශාක-ග්ලූකෝස්/පිෂ්ඨය/සෙලියුලෝස්/ලිග්නින් **(02)**
- ජලය-$HCO_3^-/CO_3^{2-}(CO_2(aq))$ **(02)**
- පෘථිවි කබොල-$CaCO_3/CaCO_3.MgCO_3$/ෆොසිල ඉන්ධන(ගල් අඟුරු, පෙට්‍රෝලියම්) /ග්‍රැෆයිට් **(02)**

II ඉවත් වන ආකාරය

- කාර්මික තිර කිරීම(හේබර් ක්‍රමය)/අභ්‍යන්තර දහන එන්ජිම/ඉහළ උෂ්ණත්ව වල දී දහනය **(02)**
- ජීව විද්‍යාත්මක තිර කිරීම(නයිට්‍රජන් තිරකරන බැක්ටීරියා) **(02)**
- වායු ගෝලීය තිර කරීම (අකුණු කෙටීම මගින්) **(02)**

ප්‍රතිපූර්ණය වන ආකාරය

- NO_3^-, N_2 බවට හරවන නයිට්‍රජන්හරණීය බැක්ටීරියා **(02)**

III වායුමය තත්ත්ව යටතේ පසෙහි ඇති කාබනික සංයෝග CO_2 බවට පත්වන **(02)**
අතර නිර්වායු තත්ත්ව යටතේ ඒවා CH_4 & CO බවට පරිවර්තනය වේ. **(02)**

9(b)(i): ලකුණු 20

(ii) අම්ල වැසි ඇති වීමට දායක වන වායුගෝලයේ පවතින නයිට්‍රජන් අඩංගු ප්‍රධාන සංයෝග දෙක හඳුනාගන්න. තුලිත රසායනික සමීකරණ ආධාරයෙන් මෙම සංයෝග වැසි ජලය ආම්ලික කරන්නේ කෙසේ දැයි පෙන්වන්න.

NO, NO_2 **(02+02)**

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

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

හෝ $2NO_2(g) + H_2O(l) \longrightarrow HNO_2(aq) + HNO_3(aq)$

HNO_3 යනු H^+ ලබා දෙන ප්‍රබල අම්ලයකි **හෝ** ($HNO_3 \longrightarrow H^+ + NO_3^-$) **(02)**

9(b)(ii): ලකුණු 10

(iii) ඉහත සඳහන් එක් එක් පාරිසරික ගැටලුවට (OLD,GW,AR) දායක වන කාර්මික ක්‍රියාවලි **දෙක බැගින්** හඳුනාගන්න. මෙම එක් එක් කාර්මික ක්‍රියාවලිය මගින් වායුගෝලයට මුදාහැරෙන එක් රසායනික සංයෝගයක් බැගින් හඳුනාගන්න.

ඕසෝන් වියන හායනය

- වායු සමීකරණ කර්මාන්තය (CFC/HCFC/aerosol)
- ශීතකරණ කර්මාන්තය (CFC/HCFC)
- ගුවන් යානා කර්මාන්තය හෝ සුපර්සොනික් ජෙට් (NO_2)
- කෘෂි රසායනික කර්මාන්තය (CH_3Br වල් නාශක, ධූමකාරකයක්)
- Cl_2 භාවිත කරන හෝ නිදහස් කරන ගිනි නිවීමේ කර්මාන්තය

(කර්මාන්තය (02), රසායනික විශේෂය (01))×2)

ගෝලීය උණුසුම්කරණය

- කෘෂිකර්මය (CH_4,N_2O)
- වායු සමීකරණය (CFC/HCFC)
- ශීතකරණ කර්මාන්තය (CFC/HCFC)
- කුකුල් පාලනය (CH_4)
- ගල් අඟුරු බලාගාර (CO_2)
- නයිට්‍රේට් පොහොර
- කෘෂි රසායනික කර්මාන්තය (CH_3Br වල් නාශක, ධූමකාරකයක්)
- ගිනි නිවීමේ උපකරණවල හේලෝන භාවිතය
- ක්ලෝරීන් වායුව භාවිතා කරන හෝ නිදහස් කරන කර්මාන්ත
- Aerosol / ස්ප්‍රේකරන ද්‍රව්‍ය

(කර්මාන්තය (02), රසායනික විශේෂය (01))×2)

අම්ල වැසි

- ප්‍රවාහනයේ දී ෆොසිල ඉන්ධන දහනය (NO,NO_2)
- ගල් අඟුරු බලාගාරවල ෆොසිල ඉන්ධන දහනය (SO_2)
- අධි උෂ්ණත්වයේ දහනය (NO,NO_2)

(කර්මාන්තය (02), රසායනික විශේෂය (01))×2

9(b)(iii): ලකුණු 18

(iv) ජලයට සහ පසට නයිට්‍රජන් සංයෝග එකතු වීමට සැලකිය යුතු අන්දමින් දායක වන ප්‍රධාන කාර්මික ක්‍රියාවලිය හඳුනාගන්න. මෙම සංයෝග ජලයට හා පසට ඇතුල් වන මාර්ග සම්බන්ධව අදහස් දක්වන්න.

හේබර් ක්‍රියාවලිය **(04)**

NH_3 පොහොර බවට පත්කිරීම **(01)**

l $NH_3 \xrightarrow[\text{Ostwald Process}]{\text{converted to}} HNO_3$

(02) **(03)**

KNO_3(02), NH_4NO_3(02), යූරියා (02) වැනි පොහොර නිපදවීමට HNO_3(02) භාවිතා කරයි. මේවා පසට එකතු වේ.

හෝ

ll ද්‍රව NH_3 පොහොරක් ලෙස කෙලින්ම භාවිත.**(01)**

$$NH_3 \xrightarrow{H_2O} NH_4^+ \xrightarrow[\text{bacteria}]{\text{nitrifying}} NO_2^- \xrightarrow[\text{bacteria}]{\text{nitrifying}} NO_3^-$$

(01) **(02)** **(02)** **(03)** **(02)** **(03)**

9(b)(iv): ලකුණු 18

(v) මීතොටමුල්ල සිද්ධිය වැනි අක්‍රමවත්ව නාගරික ඝන අපද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීම ඉහත සඳහන් පාරිසරික ප්‍රශ්න තුනෙන් එකකට සැලකිය යුතු දායකත්වයක් දක්වයි. එම පාරිසරික ප්‍රශ්නය හඳුනාගෙන අක්‍රමවත් ලෙස නාගරික ඝන අපද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීම අදාළ පාරිසරික ප්‍රශ්නයට දායක වන්නේ කෙසේ දැයි කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න.

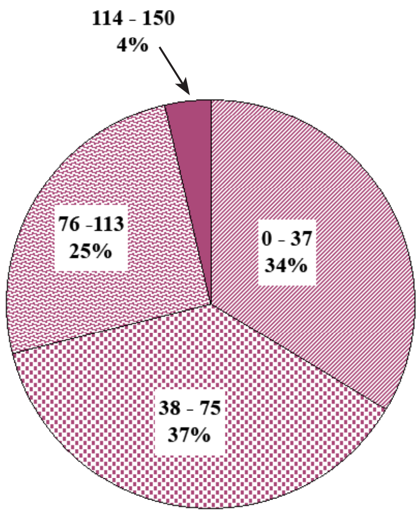
පාලනයකින් තොරව ඝන අපද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීම නිසා නිර්වායු තත්ත්ව යටතේ **(02)** බැක්ටීරියාවල ක්‍රියාකාරීත්වය **(01)** මගින් (ඝන අපද්‍රව්‍ය ස්ථර අතර) මීතේන් වායුව **(02)** විශාල වශයෙන් නිපදවේ. මීතේන් යනු හරිතාගාර වායුවකි. **(01)** එය ගෝලීය උණුසුම්කරණයට දායක වේ.**(03)**

9(b)(v): ලකුණු 09

9(b) : ලකුණු 75)

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

ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු ලබා ඇති ආකාරය



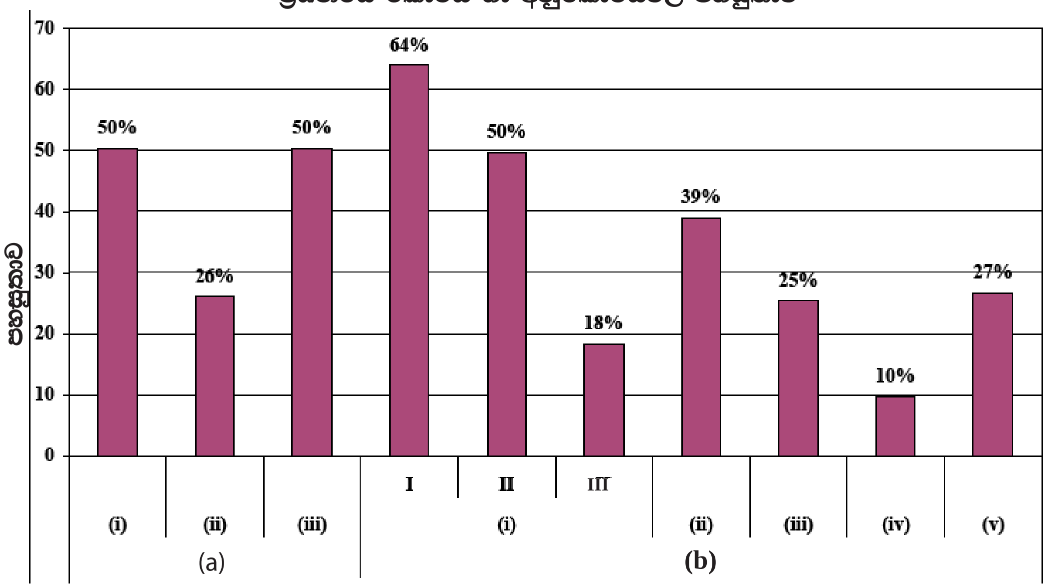
නව වන ප්‍රශ්නය තෝරාගෙන ඇති පිරිස 80%කි. C කොටසේ රසායන විද්‍යාව ප්‍රශ්න තුනෙන් වැඩි ම පිරිසක් තේරූ ප්‍රශ්නය මෙය වේ. ඊට හිමි ලකුණු ප්‍රමාණය 150කි.

ඉන්	00 - 37	ප්‍රාන්තරයේ	34%ක් ද
	38 - 75	ප්‍රාන්තරයේ	37%ක් ද
	76 - 113	ප්‍රාන්තරයේ	25%ක් ද
	114 - 150	ප්‍රාන්තරයේ	4%ක් ද

ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 114 හෝ ඊට වඩා ලබාගත් පිරිස 4%ක් වන අතර, අපේක්ෂකයන්ගෙන් 34%ක් ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 37 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.

ප්‍රශ්නයේ කොටස් හා අනුකොටස්වල පහසුතාව



9 ප්‍රශ්නයෙහි කොටස් හා අනුකොටස්

★ මෙහි අනුකොටස් 10ක් ඇති අතර, සමස්ත පහසුතාව 50% පමණ වේ. පහසුතාව 30%ට අඩු අනුකොටස් ගණන 5කි. මෙම ප්‍රශ්නයේ අපහසු ම අනුකොටස වී ඇත්තේ (b) (iv) වන අතර පහසු ම අනුකොටස වී ඇත්තේ (b) (i) I ය.

09 වන ප්‍රශ්නයේ (a) කොටසෙන් සෛද්ධාන්තිකව පොදු කරුණක් පිළිබඳ විමසා ඇත. මෙහි පහසුතාව අවම වී ඇත්තේ (a) (ii) අනුකොටසට ය. මින් පැහැදිලි වන්නේ එක් එක් කාර්මික ක්‍රියාවලියේ දී යෙදෙන තුලිත රසායනික සමීකරණ හා තත්ත්වයන් ලිවීමේ හැකියාව දුර්වල බව ය.

විෂය කරුණු අධ්‍යයනය කිරීමේදී විෂය සීමාව තුළ කාර්මීකරණයට අදාළ සමීකරණ හා අවශ්‍ය තත්ත්ව පිළිබඳව සිසුන්ගේ අවධානය යොමු කළ යුතු ය.

බාහිර පරිසරයේ සිදුවන වෙනස්වීම් හා රසායන විද්‍යාව අතර ඇති අන්තර් සම්බන්ධතාවය වටහා ගැනීමට සිසුන් අපොහොසත් වීම සාර්ථක පිළිතුරක් ගොනු කර ගැනීමට බාධාවක් වී ඇති බව පෙනේ.

(b) (i) (III) ඍජු සරල ප්‍රශ්නයක් වුවද එහි අඩු සාර්ථකත්වය සිසුන්ගේ ස්වභාවික ක්‍රියාවලි පිළිබඳව ඇති දැනුම අඩු බව පෙන්නුම් කරයි.

(b) (iii) කොටසෙහි පාරිසරික ගැටලුවලට දායක වන කාර්මික ක්‍රියාවලිය පිළිබඳ විමසා ඇත. මෙවැනි ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු ලිවීමේ දී එක් එක් කොටසට අදාළ පිළිතුරු පැහැදිලිව, වෙන වෙනම ලියා දැක්වීම සඳහා සිසුන් පුහුණු කළ යුතු ය.

(b) කොටසෙහි අඩුම පහසුතාව වී ඇත්තේ (b) (iv) වන අතර, එහි පහසුතාව 10%කි. ජලයට සහ පසට නයිට්‍රජන් සංයෝග එකතු වීමට සැලකිය යුතු අන්දමින් දායක වන ප්‍රධාන කාර්මික ක්‍රියාවලි හඳුනාගැනීමේ දුර්වලතාවය ඊට හේතුව වී ඇත. අවසාන ඒකකය මත පදනම් වී ඇති මෙම ප්‍රශ්නයේ අඩු සාර්ථකත්වයට හේතුව එම ඒකකය හා සම්බන්ධ දැනුම හා එයට ඇති උනන්දුව සිසුන් තුළ අවම වීමයි.

10 වන ප්‍රශ්නය

10 (a) (i) $TiCl_3$ යනු ලා දම් පැහැති ඝනයකි. ජලයෙහි දී A හා B නම් $TiCl_3$හි සජලනය වූ විශේෂ දෙකක් සෑදෙයි. A සහ B යනු H_2O හා Cl- ලිගන අඩංගු අෂ්ටතලීය ජ්‍යාමිතියක් සහිත ටයිටේනියම්හි සංගත සංයෝග වේ. A හා B වෙන් කර ඒවායෙහි පරමාණුක සංයුති නිර්ණය කරන ලදී. පහත සඳහන් ක්‍රියාපිළිවෙල භාවිත කර සංයෝග තවදුරටත් විශ්ලේෂණය කරන ලදී.

A හි විශ්ලේෂණය

A හි 0.20mol dm^{-3} ද්‍රාවණයකින් $50.00cm^3$ ට වැඩිපුර $AgNO_3(aq)$ එක් කළ විට තනුක ඇමෝනියා හි ද්‍රාව්‍ය සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබුණි. අවක්ෂේපය සෝදා, උදුනක වේලූ විට (නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තුරු) ස්කන්ධය 4.305g විය.

B හි විශ්ලේෂණය

B හි 0.30mol dm^{-3} ද්‍රාවණයකින් $50.00cm^3$ වැඩිපුර $AgNO_3(aq)$ එක් කළ විට A හි විශ්ලේෂණයේ දී ලැබුණු සුදු අවක්ෂේපය ම ලැබුණි. අවක්ෂේපය සෝදා, උදුනක වේලූ විට (නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තුරු) ලැබුණු ස්කන්ධය ද 4.305 ට විය.

(H= 1,0 = 16, Cl = 35.5, Ti = 48, Ag = 108)

I. A හා B හි දී ටයිටේනියම් හි ඉලෙක්ට්‍රොනික වින්‍යාසය ලියන්න.

II. A හා B හි ව්‍යුහ අපෝහනය කරන්න.

III. A හා B හි IUPAC නම් දෙන්න.

I $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^0 3d^1$ හෝ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$ **(02)**

හෝ $[Ar]3d^1 4s^0$ (මේ වසර සඳහා පමණි)

සටහන: __A__ හා __B__වල ඔක්සිකරණ අවස්ථාව එකම වේ.

(II) Aහි ව්‍යුහය

සුදු අවක්ෂේපය AgCl වේ. (සාපේක්ෂක මවුලික ස්කන්ධය = 143.5) **(02)**

ද්‍රාවණයේ __A__ මවුල සංඛ්‍යාව $= \frac{0.20}{1000} \times 50.00 = 0.010$ **(02)**

අවක්ෂේපයෙහි 4.305g වල ඇති AgCl මවුල සංඛ්‍යාව $= \frac{4.305}{143.5} = 0.03$ **(02)**

එමනිසා, Aහි අයනික ක්ලෝරයිඩ් තුනක් අඩංගු වේ.($3Cl^-$) **(02)**

එමනිසා, සංගත ගෝලයෙහි ආරෝපනය/ සංකීර්ණ අයනයේ +3 විය යුතු ය. **(02)**

Ti අයනයෙහි ඔක්සිකරන අවස්ථාව +3 **(02)**

එමනිසා, උදාසීන ලිගන පමණක් Tiට සංගත වේ. **(02)**

සංකීර්ණ සංයෝගයට අෂ්ටතලීය ජ්‍යාමිතියක් ඇති නිසා ලිගන හයක් (ඒක දත්ත) සංගත විය යුතුය. **(02)**

__**Aහි ව්‍යුහය**__ **$[Ti(H_2O)_6]Cl_3$**

(07)

__**Bහි ව්‍යුහය**__

ද්‍රවණයේ __**B**__ මවුල සංඛ්‍යාව $= \frac{0.30}{1000} \times 50.00 = 0.015$ **(02)**

අවක්ෂේපයෙහි 4.305 g වල ඇති AgCl මවුල සංඛ්‍යාව $= \frac{4.305}{143.5} = 0.03$ **(02)**

එමනිසා, __**B**__හි අයනික ක්ලෝරයිඩ් දෙකක් ($2Cl^-$) අඩංගු වේ. **(02)**

එමනිසා, සංගත ගෝලයෙහි ආරෝපනය / සංකීර්ණ අයනයේ +2 වේ **(02)**

Ti අයනයෙහි ආරෝපනය +3 නිසා එක් අයනයක් Cl^- සංකීර්ණයෙහි ඇති Ti සමග සංගත විය යුතුය. **(02)**

සංකීර්ණයට අෂ්ඨතලීය ජ්‍යාමිතියක් ඇති නිසා Ti සමග (ඒක දත්ත) ලිගන හයක් සංගත විය යුතුය **(02)**

<u>B</u>හි ව්‍යුහය **$[Ti(OH_2)_5Cl]Cl_2$ හෝ $[TiCl(OH_2)_5]Cl_2$** **(07)**

සටහන: H_2O / OH_2 පිළිගනු ලැබේ

(lll) <u>A</u> - hexaaquatitanium (lll) chloride **(03)**

<u>B</u> - pentaaquachloridotitanium (lll) chloride **(03)**

10(a)(i): ලකුණු 50

(iii) X,Y හා Z යනු M (ll) ලෝහ අයනයෙහි සංගත සංයෝග වේ. ඒවාට තලීය සමචතුරස්‍රාකාර ජ්‍යාමිතියක් ඇත. X උදාසීන සංයෝගයකි. Y හි ජලීය ද්‍රාවණයකට $BaCl_2(aq)$ එක් කළ විට තනුක අම්ලවල අද්‍රාව්‍ය සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබේ. ජලීය ද්‍රාවණයේ දී Z අයන තුනක් ලබා දෙයි.

පහත දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් සුදුසු විශේෂ තෝරා ගනිමින් X,Y හා Z හි ව්‍යුහ ලියන්න.

K^+, NH_3, CN^-, SO_4^{2-}

X: $[M(CN)_2(NH_3)_2]$ හෝ $[M(NH_3)_2(CN)_2]$ **(08)**

Y: $[M(NH_3)_4]SO_4$ **(08)**

X: $K_2[M(CN)_4]$ හෝ $2K^+[M(CN_4)]^{2-}$ හෝ $[M(NH_3)_4](CN)_2$

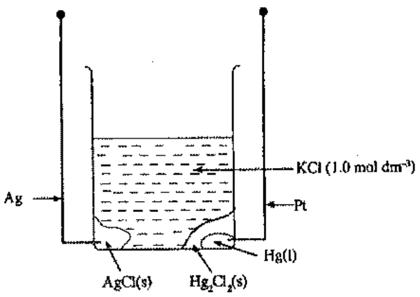
හෝ $[M(CN)](NH_3)_3]_2SO_4$ හෝ $[M(NH_3)_3](CN)_2SO_4$

හෝ $K[M(CN)](NH_3)_3]SO_4$ හෝ $K[M(NH_3)_3(CN)]SO_4$ **(09)**

10(a)(ii): ලකුණු 25

10(a) : ලකුණු 75

(b)



ඉහත රූප සටහනේ පෙන්වා ඇති පරිදි විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් සාදා ඇත.

පහත දත්ත සපයා ඇත.

$Ag(s), AgCl(s)|Cl^-(aq)$ $E^0 = 0.22V$

$Hg(l)|Hg_2Cl_2(s)|Cl^-(aq)$ $E^0 = 0.27V$

(i) ඉහත කෝෂයෙහි ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව

$Hg_2Cl_2(s) + 2e \longrightarrow 2Hg(l) + 2Cl^-(aq)$ **(05)**

(ii) ඉහත කෝෂයෙහි ඔක්සිකරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

ඔක්සිකරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව

$Ag(s) + Cl^-(aq) \longrightarrow AgCl(s) + e$ **(05)**

(iii) කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ගොඩනගන්න.

කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව

$Hg_2Cl_2(s) + 2Ag(s) \longrightarrow 2AgCl(s) + 2Hg(l)$ **(10)**

(iv) දී ඇති E^0 අගයයන් භාවිතයෙන් කෝෂයෙහි විද්‍යුත් ගාමක බලය ගණනය කරන්න.

කෝෂයෙහි වි.ගා.බලය

$E^{cell} = E^0_{Hg/Hg2Cl2} - E^0_{Ag/AgCl}$

$= 0.27V - 0.22V$ **(04+01)**

$= 0.05V$ **(04+01)**

(v) ඉහත විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයේ සම්මත ලිඛිත නිරූපණය දෙන්න.

Cell notation

$Ag(s)|AgCl(s)\ Cl^-(aq, 1.0mol\ dm^{-3})|\ Hg_2Cl_2(s)|\ Hg(l)$ හෝ

$Ag(s), AgCl(s)|Cl^-(aq, 1.0mol\ dm^{-3})|\ Hg_2Cl_2(s), Hg(l)$ **(10)**

සටහන: Pt ලියා ඇත්නම් ලකුණු අඩු නොකරන්න.

(i) සිට (v), දක්වා කොටස් සඳහා භෞතික තත්ත්ව ලිවීම අවශ්‍ය වේ.

(vi) ඉහත විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයෙහි විද්‍යුත් ගාමක බලය ක්ලෝරයිඩ අයන සාන්ද්‍රණය මත රඳාපවතී ද? ඔබගේ පිළිතුර සඳහා හේතුව/හේතු දක්වන්න.

කෝෂයෙහි විභවය ක්ලෝරයිඩ් අයන සාන්ද්‍රණය මත රඳා නොපවතී. කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ක්ලෝරයිඩ් අයන සාන්ද්‍රණය අඩංගු නොවේ. **(05+05)**

(vii) කෝෂයෙන් 0.10A වූ ධාරාවක් විනාඩි 60ක කාලයක් තුළ දී ලබා ගත් විට Ag(s) + AgCl(s) ස්කන්ධයෙහි සිදු වූ වෙනස ගණනය කරන්න.

0.10A වන ධාරාවක් විනාඩි 60ක් තුළ ලබාගන්නා ලදී.

කෝෂය හරහා ගමන් කළ ආරෝපන ප්‍රමාණය $= 0.10A \times 60\ min \times 60s\ min^{-1}$

$= 360\ C$ **(04+01)**

වම්පස ඉලෙක්ට්‍රෝඩයෙහි ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව $Ag(s) + Cl^-(aq) \longrightarrow AgCl(s)$.

කෝෂය තුළින් ගමන් කරන සෑම ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සඳහාම, එක් Ag පරමාණුවක් Cl^- සමග සම්බන්ධ වී AgCl(s) නිපදවයි.

$= 35.5g\ mol^{-1}\ 360C / 96500C\ mol^-$ **(04+01)**

$= 0.132g$ **(04+01)**

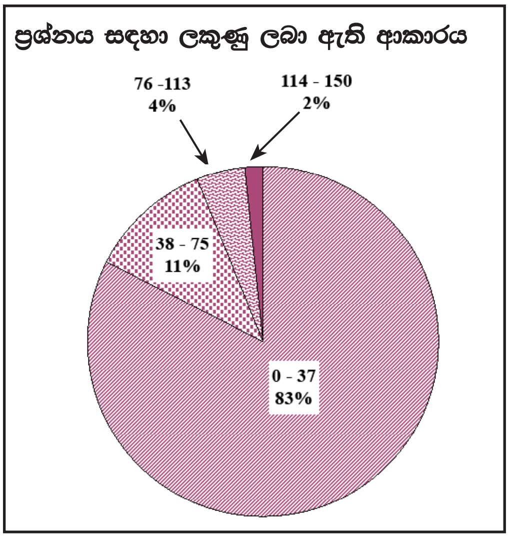
(viii) ඉහත (vii) හි ධාරාව ලබා ගත් පසු ද්‍රාවණයෙහි ක්ලෝරයිඩ් අයන සාන්ද්‍රණය කුමක් විය හැකි ද?

ක්ලෝරයිඩ් අයන සාන්ද්‍රනය වෙනස් නොවේ හෝ ක්ලෝරයිඩ් අයන සාන්ද්‍රණය $= 1.0\ mol\ dm^{-3}$

(10)

10(b) : ලකුණු 75

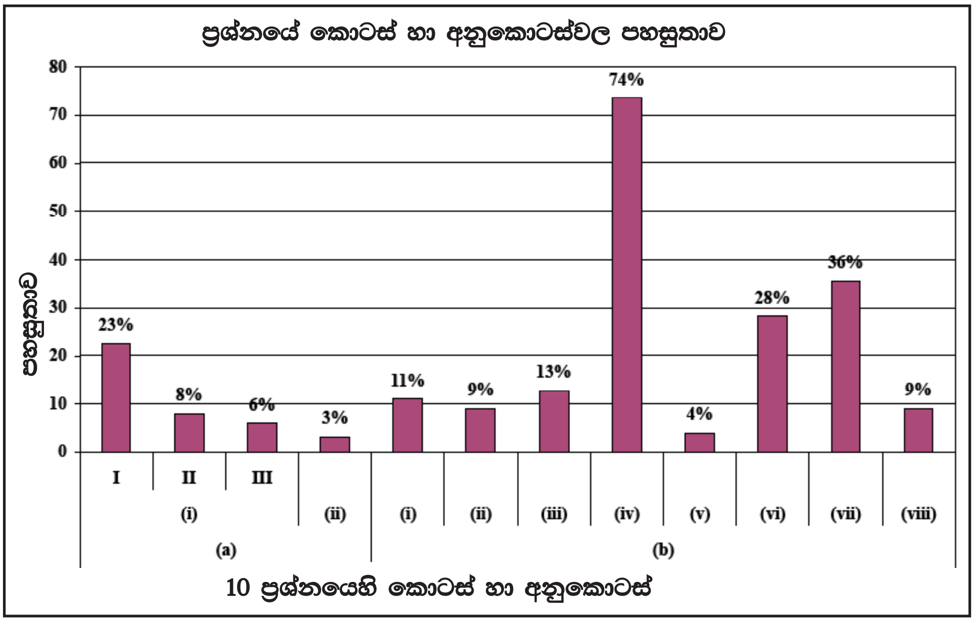
10 වන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



දහ වන ප්‍රශ්නය 54%ක් පමණ පිරිසක් තෝරාගෙන ඇත. මෙම ප්‍රශ්නයට හිමි ලකුණු 150කි.

ඉන් 00 - 37 ප්‍රාන්තරයේ 83%ක් ද
38 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 11%ක් ද
76 - 113 ප්‍රාන්තරයේ 4%ක් ද
114 - 150 ප්‍රාන්තරයේ 2%ක් ද
ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 114 හෝ ඊට වඩා ලබාගත් පිරිස 2%ක් වන අතර, අපේක්ෂකයන්ගෙන් 83%ක් ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 37 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.



★ 10 වන ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් 12ක් ඇති අතර, සමස්ත පහසුතාව 20%කි. එම පහසුතාවට වඩා අඩු අනුකොටස් ගණන 8කි. රසායන විද්‍යාව II පත්‍රයේ දුෂ්කරතාවය වැඩිම ප්‍රශ්නය මෙය වේ. මෙම ප්‍රශ්නයේ අපහසු ම අනුකොටස වී ඇත්තේ (a) (ii) වන අතර එහි පහසුතාව 03%කි. පහසු ම අනුකොටස වී ඇත්තේ (b) (iv) වන අතර එහි පහසුතාව 74%කි.

මෙහි (a) කොටස d ගොනුවේ රසායනය පිළිබඳ ව විමසා ඇත. මෙම කොටස අනුකොටස් 4කින් සමන්විත වේ.

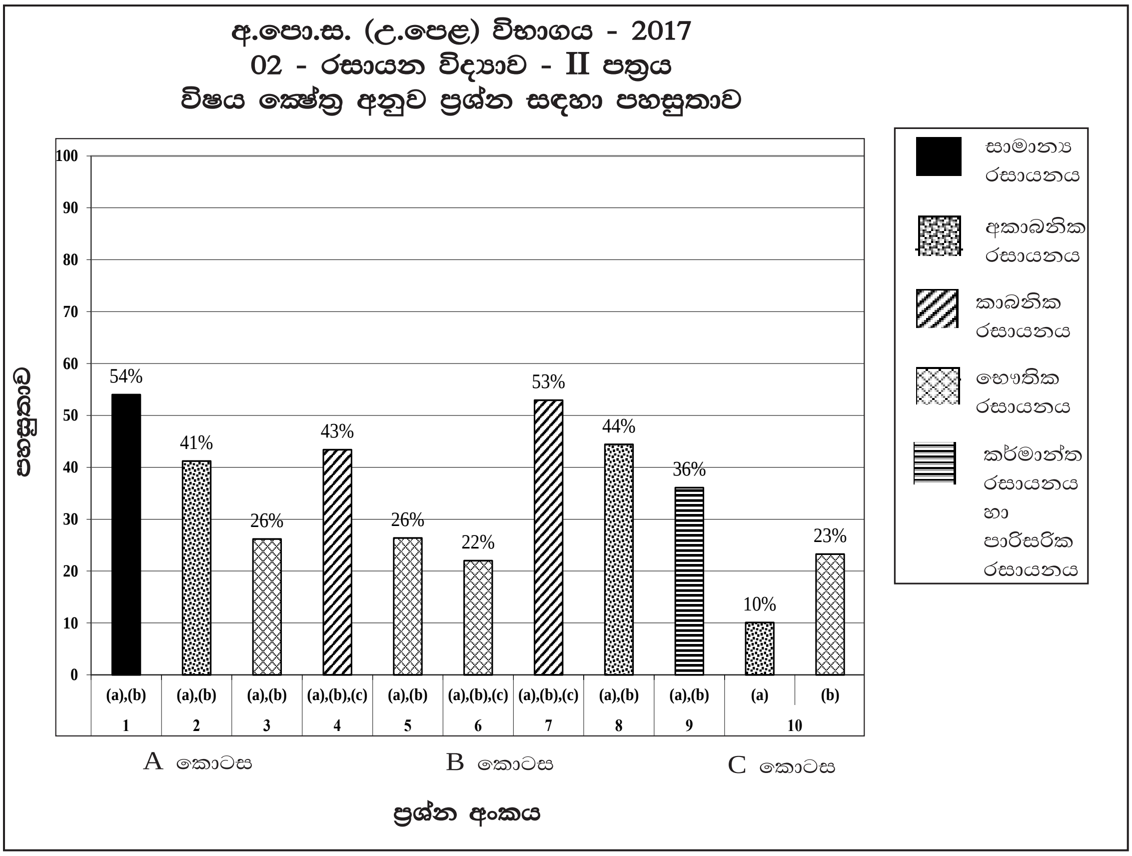
(a) කොටසේ අඩු පහසුතාවයට හේතු වී ඇත්තේ සංකීර්ණ අයන හා සංකීර්ණවලට නොබැඳුනු අයන හඳුනා ගැනීමේ දැනුම ප්‍රමාණවත් නොවීමයි. සාමාන්‍ය සහ අකාබනික රසායනයේ හඳුනා ගැනීමේ පරීක්ෂණවලට පිළිතුරු දෙන්නේ නිදහස්/සංකීර්ණයට නොබැඳුනු ඇනායන සමඟ බව සිසුන්ට වටහා ගත යුතු යි.

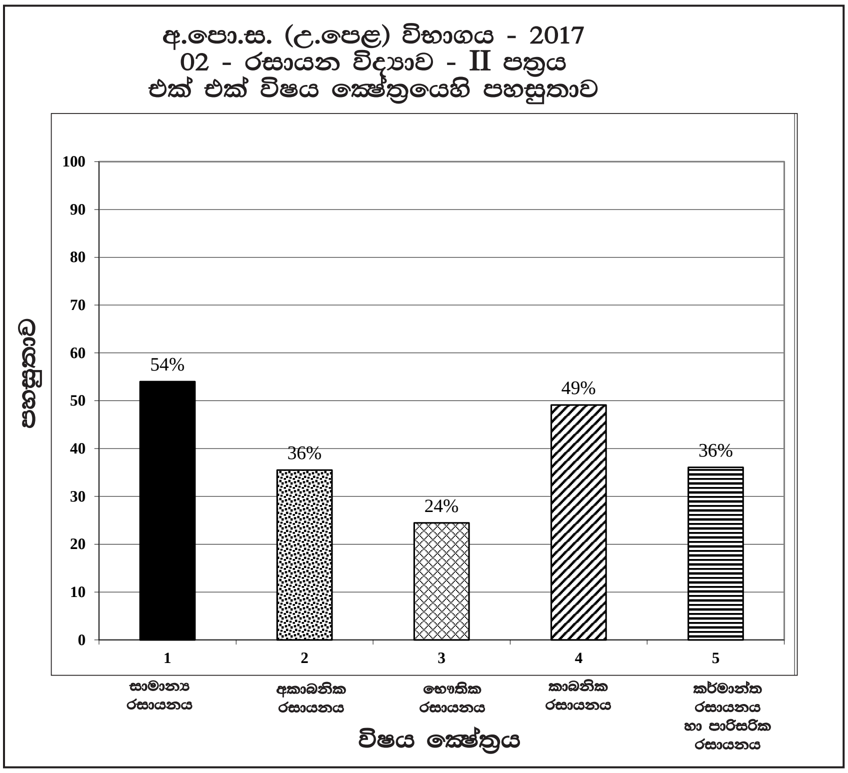
(b)(i),(ii),(iii) කොටසින් විමසා ඇත්තේ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සමතුලිතයක් පිළිබඳවයි. ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සමතුලිතයේ මූලික සංකල්පයක් වන්නේ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවයයි. මෙම විභව ඇසුරින් ඇනෝඩය හා කැතෝඩය හඳුනා ගැනීමත්, ඒවා අසල සිදුවන අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ලිවීමේ හැකියාව ප්‍රගුණ කිරීමත් අනිවාර්ය වේ. තුලිත සමීකරණ සහ භෞතික තත්ව සඳහන් කිරීමද අත්‍යවශ්‍ය වේ.

කෝෂයක් සම්මත අංකනයෙන් නිරූපනය කිරීමේ දී || මගින් ලවණ සේතුව නිරූපනය කෙරේ. ලවන සේතුවක් නොමැති කෝෂද පවතින අතර 10(b) මගින් එවැනි කෝෂයක් නිරූපනය වේ. (b) හි (v) කොටසින් කෝෂය සම්මත ලිඛිත නිරූපනය විමසා ඇත. එහි ලවණ සේතුවක් නොයෙදෙන බැවින් සම්මත අංකනය තුළ || යෙදීම සිදු නොකළ යුතුය. සිසුන් ලවණ හේතුවක් නිරූපණය කිරීම අඩු පහසුතාවයට හේතු වී තිබුණි.

(b) (vii) හි ධාරාව ලබා ගත් පසු ක්ලෝරයිඩ් අයන සාන්ද්‍රණයේ වෙනස්වීම පිළිබඳව විමසීමක් කර ඇත. මෙහි කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාවට ක්ලෝරයිඩ් අයන සහභාගී නොවන නිසා එම අයන සාන්ද්‍රණය වෙනස් නොවන බව සිසුන් අවබෝධ කර ගෙන තිබිය යුතු ය.

2.2.4 II ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ :





III කොටස

3 පිළිතුරු සැපයීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු හා යෝජනා :

3.1. පිළිතුරු සැපයීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු :

පොදු උපදෙස් :

* දී ඇති කියවීම් කාලය තුළ දී ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඇති මූලික උපදෙස් කියවා, හොඳින් තේරුම් ගත යුතුයි. 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 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.

* 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.

* රචනා ප්‍රශ්නවලදී රසායන විද්‍යාවේ දී කරුණු සංක්ෂිප්තව,සංකල්ප මත පිහිටා හැකිතාක් කෙටියෙන් පිළිතුරු සැපයීම කාල කළමණාකරණයට මෙන්ම වැඩි ලකුණු ලබා ගැනීමටද හේතු වනු ඇත.

විශේෂ උපදෙස් :

* රසායන සමීකරණ ලිවිය යුතු අවස්ථාවල දී සෑමවිට ම ඒවා තුලිත කර දැක්විය යුතු ය.

* භෞතික රසානයේ දී ලිවිය යුතු අවස්ථාවල දී සැමවිට ම ඒවා තුලිත රසායන සමීකරණ ලිවීමේ දී ප්‍රතික්‍රියා හා ප්‍රතිඵල වල භෞතික තත්ත්ව සඳහන් කළ යුතුය.

* රසායනික ගණනය කිරීම්වල දී ස්ටොයිකියෝමිතික සංගුණකය පිළිබඳ ව සැලකිලිමත් විය යුතුය.

* භෞතික රසායනයේ ගැටලු විසඳීමේ දී සූත්‍ර භාවිතා කරන්නේ නම්, එක් එක් භෞතික රාශියට අදාළ අගයන් ඒකක සමගින් ආදේශ කළ යුතුයි. එහෙත් සොයනු ලබන භෞතික රාශියේ ඒකක සඳහන් නොකළ යුතුයි.

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

* කාබනික යාන්ත්‍රණවල දී නිවැරදි ක්‍රමවේදය අනුගමනය කළ යුතුයි.

3.2. ඉගෙනුම් හා ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය පිළිබඳ අදහස් හා යෝජනා :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

* ගැටලු විසඳීමේ දී නිවැරදි ක්‍රමවේදය අනුගමනය කරමින් අභ්‍යාස සිදු කළ යුතු ය. එනම් ගැටලුව පළමුව අධ්‍යයනය කර, දී ඇති දත්ත යොදා ගනිමින් අවසාන පිළිතුර ලබා ගැනීමට භාවිත කළ යුතු මාර්ගය පිළිබඳ අවධාරණය කළ යුතුයි.

* 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 යුතුය.

* ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය සඳහා නවීන තාක්ෂණය යොදා ගත යුතු අතර, අන්තර්ජාලය භාවිතයෙන් ප්‍රායෝගික විෂය කරුණු ඉතා හොඳින් අධ්‍යයනය කිරීමට අවස්ථාව සලසා දිය යුතු ය.

* පාසල් පාදක ඇගයීම් යටතේ සිදුකරන ව්‍යාපෘති කිරීමේ විෂයට අදාළ කරුණු කෙරෙහි අවධානය යොමු කළ යුතුයි.