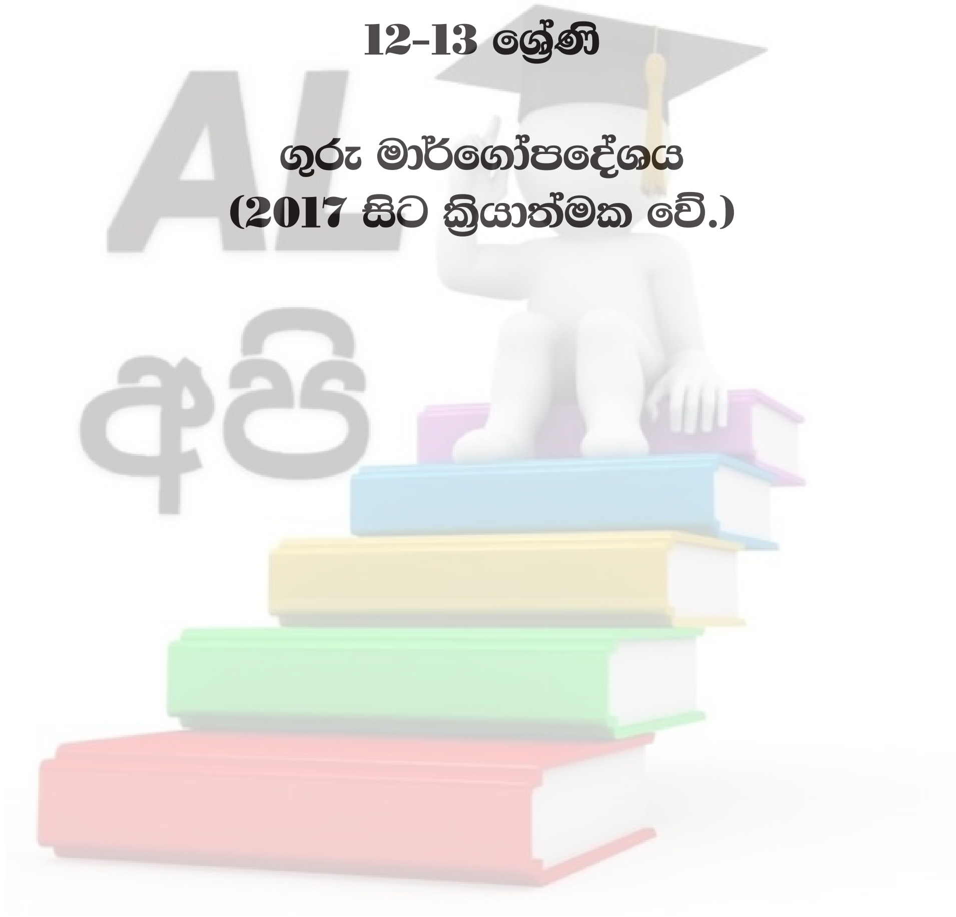
රසායන විද්‍යාව

12-13 ශ්‍රේණි

ගුරු මාර්ගෝපදේශය
(2017 සිට ක්‍රියාත්මක වේ.)



විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

www.nie.lk

මුද්‍රණය සහ බෙදාහැරීම - අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

රසායන විද්‍යාව
ගුරු මාර්ගෝපදේශය
12-13 ශ්‍රේණිය

ප්‍රථම මුද්‍රණය - 2017
නැවත මුද්‍රණය - 2018

© ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
www.nie.lk

අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව විසින්
කොළඹ පාර, හොරගස්මුල්ල, දිවුලපිටිය, ප්‍රින්ට් පැලස් ලංකා ආයතනයෙහි
මුද්‍රණය කරවා ප්‍රකාශයට පත් කරන ලදි.

ගුරු අධ්‍යාපන අමාත්‍යතුමාගේ පණිවුඩය

ශ්‍රී ලාංකේය ළමා පරපුරට ගුණාත්මක අධ්‍යාපනයක් ලබා දීම අරමුණු කර ගත් අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශයේ කාර්යභාරය ඉටු කිරීමට ගුරුවරුන්ගෙන් ලැබෙන දයකත්වය ප්‍රබල ය. ශීඝ්‍රයෙන් වෙනස් වන සමාජයක නූතන ප්‍රවණතාවන්ට හා අභියෝගවලට මුහුණ දිය හැකි පුරවැසියන් නිර්මාණය කිරීම සඳහා ගුරුවරයාගේ වගකීම සුවිශේෂ වූවකි.

කාලීන අවශ්‍යතා මත පදනම් ව යාවත්කාලීන වන විෂය නිර්දේශ පන්ති කාමර ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය තුළ සුසාධ්‍යකරණය සඳහා ගුරුවරයාට පිටුබල සපයන ගුරු මාර්ගෝපදේශ, අධ්‍යාපනයේ වැදගත් මෙවලමකි. ගෝලීය අධ්‍යාපන අරමුණු සාක්ෂාත් කර ගැනීම උදෙසා රජය ගෙන යන වැඩ පිළිවෙළ සාර්ථක වන්නේ පන්ති කාමරය තුළ ගොඩ නැගෙන ප්‍රබෝධය ඔස්සේ ය. ඒ සඳහා ගුරුවරයා ශක්තිමත් කිරීමට අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය නිබඳව කටයුතු කරයි.

දැනුම පුපුරා යන සමාජයක නව දැනුම ගවේෂණයට පෙලඹවීමක් ඇති කරමින් සාම්ප්‍රදයික ඥානයේ හර පද්ධතිවල පදනම මත, පිරිපුන් සමබර පෞරුෂයකින් යුක්ත අනාගත පරපුරක් ගොඩනැගීමට ඉටු කරන මෙහෙවර උදෙසා ගුරුවරුන්ට හිස නමා ආචාර කරමි. අපේ මවුබිම ලොව ප්‍රබල රාජ්‍යයන් සමග තරග කළ හැකි දරුවන්ට කෙම් බිමක් කිරීමට ගුරුවරුන්ගේ සහාය නිරන්තරයෙන් අපේක්ෂා කරමි.

මේ ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය සම්පාදනයට කැපවීමෙන් කටයුතු කළ බාහිර විද්වත් මණ්ඩලවලට ද ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයට ද, මගේ ප්‍රණාමය පිරිනමන අතර මෙය මුද්‍රණය සහ බෙදහැරීම සඳහා දයක වූ අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුවට ද මාගේ ප්‍රශංසාව හිමි වේ.

අකිල විරාජ් කාරියවසම්
අධ්‍යාපන අමාත්‍ය

අධ්‍යක්ෂ ජනරාල් පණිවුඩය

ජාතික අධ්‍යාපන කොමිෂන් සභාව විසින් නිර්දේශිත ජාතික අධ්‍යාපන අරමුණු සාක්ෂාත් කර ගැනීම සහ පොදු නිපුණතා සංවර්ධනය කිරීමේ මූලික අරමුණු සහිත ව එවක පැවැති අන්තර්ගතය පදනම් වූ විෂයමාලාව නවීකරණයට භාජන කොට වර්ෂ අටකින් යුතු චක්‍රයකින් සමන්විත නව නිපුණතා පාදක විෂයමාලාවෙහි පළමු වන අදියර, වර්ෂ 2007 දී ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය විසින් ශ්‍රී ලංකාවේ ප්‍රාථමික හා ද්විතීයික අධ්‍යාපන ක්ෂේත්‍රයට හඳුන්වා දෙන ලදී.

පර්යේෂණවලින් අනාවරණය වූ කරුණු ද, අධ්‍යාපනය පිළිබඳ විවිධ පාර්ශ්ව ඉදිරිපත් කළ යෝජනා ද පදනම් කොට ගෙන සිදු කරන විෂයමාලා තාර්කීකරණ ක්‍රියාවලියක ප්‍රතිඵලයක් ලෙස විෂයමාලා චක්‍රයේ දෙ වැනි අදියර අධ්‍යාපන ක්ෂේත්‍රයට හඳුන්වා දීම 2015 වසරේ සිට ආරම්භ කර ඇත.

මෙම තාර්කීකරණ ක්‍රියාවලියේ දී සියලු ම විෂයවල නිපුණතා පදනම් මට්ටමේ සිට උසස් මට්ටම දක්වා ක්‍රමානුකූල ව ගොඩනැගීම සඳහා පහළ සිට ඉහළට ගමන් කරන සිරස් සමෝධාන ක්‍රමය භාවිත කර ඇති අතර විවිධ විෂයවල දී එක ම විෂය කරුණු නැවත නැවත ඉදිරිපත් වීම හැකි තාක් අවම කිරීම, විෂය අන්තර්ගතය සීමා කිරීම සහ ක්‍රියාත්මක කළ හැකි ශිෂ්‍ය මිතුරු විෂයමාලාවක් සැකසීම සඳහා තිරස් සමෝධාන ක්‍රමය භාවිත කර ඇත.

ගුරු භවතුන්ට පාඩම් සැලසුම් කිරීම, ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියෙහි සාර්ථක ව නිරත වීම, පන්ති කාමර මිනුම් හා ඇගයීම් ප්‍රයෝජනවත් පරිදි යොදා ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය වන මාර්ගෝපදේශ ලබා දීම අරමුණු කර ගනිමින් නව ගුරු මාර්ගෝපදේශ හඳුන්වා දී ඇත. පන්ති කාමරය තුළ දී වඩාත් ඵලදායී ගුරුවරයකු ලෙස කටයුතු කිරීමට මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශ උපකාර වනු ඇත. සිසුන් ගේ නිපුණතා වර්ධනය කිරීම සඳහා ගුණාත්මක යෙදවුම් හා ක්‍රියාකාරකම් තෝරා ගැනීමට ගුරුවරුන්ට අවශ්‍ය නිදහස මෙමගින් ලබා දී තිබේ. එමෙන් ම නිර්දේශිත පාඨ ග්‍රන්ථවල ඇතුළත් වන විෂය කරුණු පිළිබඳ වැඩි බර තැබීමක් මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශවල අන්තර්ගත නො වේ. එම නිසා මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශය වඩාත් ඵලදායී වීමට නම් අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව විසින් සකසා ඇති අදාළ පාඨ ග්‍රන්ථ සමඟ සමගාමී ව භාවිත කිරීම අත්‍යවශ්‍ය වේ.

තාර්කීකරණය කරන විෂය නිර්දේශ, නව ගුරු මාර්ගෝපදේශ හා නව පාඨ ග්‍රන්ථවල මූලික අරමුණු වන්නේ ගුරු කේන්ද්‍රීය අධ්‍යාපන රටාවෙන් මිදී සිසු කේන්ද්‍රීය අධ්‍යාපන රටාවකට හා වඩාත් ක්‍රියාකාරකම් මත පදනම් වූ අධ්‍යාපන රටාවකට එළඹීම මගින් වැඩ ලෝකයට අවශ්‍ය වන්නා වූ නිපුණතා හා කුසලතාවලින් යුක්ත මානව සම්පතක් බවට ශිෂ්‍ය ප්‍රජාව සංවර්ධනය කිරීම යි.

නව විෂය නිර්දේශ සහ ගුරු මාර්ගෝපදේශ සම්පාදනය කිරීමේ දී ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ ශාස්ත්‍රීය කටයුතු මණ්ඩලයේ ද, ආයතන සභාවේ ද, රචනයේ දී දායකත්වය ලබා දුන් සියලු ම සම්පත්දායකයින් හා වෙනත් පාර්ශවල ද ඉමහත් කැපවීම ඇගයීමට ද මෙය අවස්ථාවක් කර ගනු කැමැත්තෙමි.

ආචාර්ය ටී. ඒ. ආර්. ජේ. ගුණසේකර මිය
අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

පෙරවදන

සමාජ ප්‍රගමනයෙහිලා මහඟු මෙහෙවරක නියැලෙන්නන් අතර ගුරුවරු ප්‍රමුඛ වෙති. ස්වකීය ජීවිතය සකස් කර ගැනීම සඳහා දරුවන්ට මග පෙන්වන්නෝ ගුරුවරු ය.

2017 වර්ෂයේ සිට ක්‍රියාත්මක කෙරෙන නව විෂය නිර්දේශයට අදාළ උසස්පෙළ ඉගැන්වීම් කටයුතු සාර්ථක කර ගැනීම සඳහා ගුරුවරුන්ට පහසුකම් සැපයීමේ අරමුණින් මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශය මුද්‍රණය කර බෙදහැරීමට අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව කටයුතු කරයි. ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය මගින් සම්පාදිත මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශය, දරුවන්ට මනා ඉගෙනුම් පරිසරයක් නිර්මාණය කර දීමට අවශ්‍ය මග පෙන්වීම ගුරුවරුන් වන ඔබ වෙත ලබා දෙනු ඇතැයි යන්න මාගේ විශ්වාසයයි.

මේ ප්‍රයත්නය යථාර්ථයක් වන්නේ මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශය පරිශීලනයෙන් ලබන පරිචය ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය සඳහා යොදා ගැනීමට දරන උත්සාහය මත ය. ඒ සඳ් කාර්යය සඳහා කැප වී සිටින ඔබට මාගේ ගෞරවය පිරිනමමි.

ඩබ්ලිව්. ඩී. පද්මිණී නාලිකා,
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන කොමසාරිස් ජනරාල්,
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව,
ඉසුරුපාය,
බත්තරමුල්ල.
2018.03.28

නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල් පණිවුඩය

අතීතයේ සිට ම අධ්‍යාපනය නිරන්තරයෙන් වෙනස් වීම්වලට භාජන වෙමින් ඉදිරියට ගමන් කරමින් තිබිණි. මෑත යුගයේ මෙම වෙනස් වීම දැඩි ලෙස ශීඝ්‍ර වී ඇත. ඉගෙනුම් ක්‍රමවේදවල මෙන් ම තාක්ෂණික මෙවලම් භාවිතය අතින් හා දැනුම උත්පාදනය සම්බන්ධයෙන් ද ගත වූ දශක දෙක තුළ විශාල පිබිදීමක් දක්නට ලැබිණි. මේ අනුව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය ද 2015 ට අදාළ අධ්‍යාපන ප්‍රතිසංස්කරණ සඳහා අප්‍රමාද ව සුදුසු පියවර ගනිමින් සිටී. ගෝලීය ව සිදු වන වෙනස්කම් ගැන හොඳින් අධ්‍යයනය කර දේශීය අවශ්‍යතා අනුව අනුවර්තනයට ලක් කර ශිෂ්‍ය කේන්ද්‍රීය ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ප්‍රවේශය පාදක කර ගනිමින් නව විෂයමාලාව සැලසුම් කර පාසල් පද්ධතියේ නියමුවන් ලෙස සේවය කරන ගුරු භවතුන් වන ඔබ වෙත මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශය පුද කරන්නේ ඉතා සතුටිනි.

මෙවැනි නව මග පෙන්වීමේ උපදේශන සංග්‍රහයක් ඔබ වෙත ඉදිරිපත් කරනුයේ ඒ මගින් ඔබට වඩාත් දායකත්වයක් දිය හැකි වේ ය යන විශ්වාසය නිසා ය.

මෙම උපදේශන සංග්‍රහය පන්ති කාමර ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ දී ඔබට මහඟු අත්වැලක් වනවාට කිසි ම සැකයක් නැත. එසේ ම මෙය ද උපයෝගී කර ගනිමින් කාලීන සම්පත් ද්‍රව්‍ය භාවිතයෙන් වඩාත් සංවර්ධනාත්මක ප්‍රවේශයක් ඔස්සේ පන්ති කාමරය හසුරුවා ගැනීමට ඔබට නිදහස ඇත.

ඔබ වෙත ලබා දෙන මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශය මැනවින් අධ්‍යයනය කර වඩා නිර්මාණශීලි දරු පරපුරක් බිහි කර ශ්‍රී ලංකාව ආර්ථික හා සමාජීය අතින් ඉදිරියට ගෙන යෑමට කැපවීමෙන් යුතු ව කටයුතු කරනු ඇතැයි මම විශ්වාස කරමි.

මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශය නිර්මාණය වූයේ මෙම විෂය ක්ෂේත්‍රයට අදාළ ගුරු භවතුන් හා සම්පත් පුද්ගලයන් රැසකගේ නොපසුබට උත්සාහය හා කැප වීම නිසා ය.

අධ්‍යාපන පද්ධතියේ සංවර්ධනය උදෙසා නිම වූ මෙම කාර්යය මා ඉතාමත් උසස් ලෙස අගය කරන අතර මේ සඳහා කැපවී ක්‍රියා කළ ඔබ සැමට මගේ ගෞරවාන්විත ස්තුතිය පිරිනමමි.

එම්. එෆ්. එස්. පී. ජයවර්ධන
නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
(විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය)

අනුශාසකත්වය : ශාස්ත්‍රීය කටයුතු මණ්ඩලය, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

මෙහෙයවීම : එම්. එෆ්. එස්. පී. ජයවර්ධන මයා
නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල් - (විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය)

අධීක්ෂණය : ආර්. එස්. ජේ. පී. උඩුපෝරුව - අධ්‍යක්ෂ, විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

විෂය නායකත්වය : ජී. ජී. පී. එස්. පෙරේරා මිය
සහකාර කථිකාචාර්ය - විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

විෂයමාලා කමිටුව -

- ආර්. එස්. ජේ. පී. උඩුපෝරුව මයා - අධ්‍යක්ෂ, විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව
- ජී. ජී. පී. එස්. පෙරේරා මිය - සහකාර කථිකාචාර්ය
- මහාචාර්ය එස්. පී. දූරණියගල - ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර විශ්වවිද්‍යාලය
- මහාචාර්ය එම්. ඩී. පී. කොස්තා - කොළඹ විශ්වවිද්‍යාලය
- මහාචාර්ය කේ. බී. ගුණහේරත් - ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය
- මහාචාර්ය එච්. එම්. ඩී. එම් ප්‍රියන්ත - පේරාදෙණිය විශ්වවිද්‍යාලය
- මහාචාර්ය ඩබ්ලිව්. ඩී. ඩබ්ලිව් ජයතිලක - ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර විශ්වවිද්‍යාලය
- ආචාර්ය මුදිත සෙනරත් යාපා - ජෝන් කීල්ස් පුද්ගලික ආයතනය
- කේ. ඩී. බන්දුල කුමාර මයා - සහකාර කොමසාරිස්, අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව
- බී. ඩබ්. ජී. දිල්හානි මිය - සහකාර අධ්‍යක්ෂ, විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව, අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
- මුදිතා අතුකෝරල මිය - ගුරු සේවය - ප්‍රජාපතී බාලිකා විද්‍යාලය, හොරණ

බාහිර සම්පත් දායකත්වය

- මහාචාර්ය එස්. පී. දූරණියගල - ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර විශ්වවිද්‍යාලය
- මහාචාර්ය අජිත් අබේසේකර - ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර විශ්වවිද්‍යාලය
- මහාචාර්ය එම්. ඩී. පී. කොස්තා - කොළඹ විශ්වවිද්‍යාලය
- මහාචාර්ය කේ. බී. ගුණහේරත් - ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය
- මහාචාර්ය සුදන්ත ලියනගේ - ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර විශ්වවිද්‍යාලය
- මහාචාර්ය වජිරා බුලුගහපිටිය - රුහුණු විශ්වවිද්‍යාලය
- මහාචාර්ය චන්දන පී. උඩවත්ත - උපකුලපති, සබරගමුව විශ්වවිද්‍යාලය
- මහාචාර්ය එච්. එම්. ඩී. එම් ප්‍රියන්ත - පේරාදෙණිය විශ්වවිද්‍යාලය
- මහාචාර්ය ජේ. පී. ජයදේවන් - යාපනය විශ්වවිද්‍යාලය
- ආචාර්ය ඩබ්ලිව්. එම්. ඒ. ටී. බණ්ඩාර - පේරාදෙණිය විශ්වවිද්‍යාලය
- ආචාර්ය රසල් සී. එල්. ඩි සිල්වා - කැලණිය විශ්වවිද්‍යාලය
- ආචාර්ය එම්. ඒ. බී. ප්‍රශාන්ත - ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර විශ්වවිද්‍යාලය
- ආචාර්ය එම්. එම්. කෞමාල් - කොළඹ විශ්වවිද්‍යාලය
- ආචාර්ය දක්ෂිකා වන්නිආරච්චි - ඌව වෙල්ලස්ස විශ්වවිද්‍යාලය
- ආචාර්ය පහන් ගොඩකුඹුර - ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර විශ්වවිද්‍යාලය
- ආචාර්ය එච්. එම්. කේ. ඒ. සී. හේරත් - රජරට විශ්වවිද්‍යාලය
- කේ. ඩී. බන්දුල කුමාර මයා - නියෝජ්‍ය කොමසාරිස්, අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

මුදිතා අතුකෝරල මිය	-	ගුරු සේවය - ප්‍රජාපතී බාලිකා විද්‍යාලය, හොරණ
චන්ද්‍රාණි ඩයස් විජේගුණසිංහ මිය	-	ගුරු සේවය - විශාඛා විදුහල - කොළඹ
සී.ඒ.එම්. පෙරේරා මෙය	-	ගුරු සේවය - දේවි බාලිකා විදුහල - කොළඹ
වි. කේ. ඩබ්. ඩී සාලිකා මාධවි මිය	-	ගුරු සේවය - ආනන්ද විදුහල - කොළඹ
එච්. එම්. ඩී.ඩී දීපිකා මැණිකේ මිය	-	ගුරු සේවය - විහාර මහා දේවි බාලිකා විදුහල - කිරිබත්ගොඩ
දීපිකා නෙත්සිංහ මිය	-	කාන්තා විදුහල - කොළඹ
වී. පරමේෂ්වරන් මයා	-	රාජකීය විදුහල - කොළඹ
එස්. තිලෙයිනාදන් මයා	-	හින්දු කාන්තා විදුහල - කොළඹ
එස්. වේලුපිල්ලේ මෙය	-	විදුහල්පති, හින්දු කාන්තා විදුහල - කොළඹ
එම්. තිරුනවුකරසු මිය	-	ගුරු සේවය -විශ්‍රාමික
එස්. රාජදොරෙයි මිය	-	ගුරු සේවය - විශ්‍රාමික

භාෂා සංස්කරණය - එම්. ජ්. පී. මුණසිංහ මයා
ප්‍රධාන ව්‍යාපෘති නිලධාරි (විශ්‍රාමික)
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

පරිගණක පිටු සැකසුම - ආර්. ආර්. කේ. පතිරණ
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

විවිධ සහාය - ඩබ්. පී. පී. වීරවර්ධන - ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
මංගල වැලිපිටිය - ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
රංජිත් දයාවංශ - ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

පටුන

පිටු අංකය

ගරු අධ්‍යාපන අමාත්‍යතුමාගේ පණිවුඩය	iii
අධ්‍යක්ෂ ජනරාල් පණිවුඩය	iv
පෙරවදන	v
නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල් පණිවුඩය	vi
විෂයමාලා කමිටුව	vii-viii
ඒකක සහ කාලච්ඡේද	x
ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම ක්‍රියාවලිය සඳහා උපදෙස්	1 - 99

ඒකක සහ කාලච්ඡේද

මාතෘකාව				කාලච්ඡේද ගණන
01	ඒකකය	-	පරමාණුක ව්‍යූහය	35
02	ඒකකය	-	ව්‍යූහය සහ බන්ධන	35
03	ඒකකය	-	රසායනික ගණනය	37
04	ඒකකය	-	පදාර්ථයේ වායු අවස්ථාව	32
05	ඒකකය	-	ශක්ති විද්‍යාව	41
06	ඒකකය	-	s,p හා d ගොනුවලට අයත් මූලද්‍රව්‍යවල රසායනය	64
07	ඒකකය	-	කාබනික රසායන විද්‍යාවේ මූලික සංකල්ප	17
08	ඒකකය	-	හයිඩ්‍රොකාබන හා හැලජනීකෘත හයිඩ්‍රොකාබන	46
09	ඒකකය	-	ඔක්සිජන් අඩංගු කාබනික සංයෝග	46
10	ඒකකය	-	නයිට්‍රජන් අඩංගු කාබනික සංයෝග	14
11	ඒකකය	-	චාලක රසායනය	41
12	ඒකකය	-	සමතුලිතතාව	94
13	ඒකකය	-	විද්‍යුත් රසායනය	33
14	ඒකකය	-	කර්මාන්ත රසායනය හා පරිසර දූෂණය	65
			එකතුව	600

ඒකකය 01	:	**පරමාණුක ව්‍යුහය**
නිපුණතාව 10	:	**පදාර්ථයේ ස්වභාවය නිර්ණය කිරීමෙහි ලා ඉලෙක්ට්‍රෝන සැකැස්ම හා ශක්ති භුවමාරු භාවිතයට ගනී.**
නිපුණතා මට්ටම 1.1	:	**පරමාණුක ව්‍යුහය පිළිබඳ ආකෘති විමර්ශනය කරයි.**
කාලච්ඡේද ගණන	:	**06**
ඉගෙනුම් ඵල	:	• කැතෝඩ කිරණ ආදර්ශනය කිරීමෙන් පසු නිරීක්ෂණ ලියා දක්වයි. • කැතෝඩ කිරණවල ගුණ සාකච්ඡා කරයි. • පරමාණුව හා උපපරමාණුක අංශු විස්තර කරයි. • රදර්ෆර්ඩ් ආකෘතිය (රන්පත් පරීක්ෂාව) විස්තර කරයි. • පරමාණුක ක්‍රමාංකය හා ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය (නියුක්ලියෝන අංකය) සඳහන් කරයි. • සමස්ථානික අර්ථ දැක්වීම සඳහා පරමාණුක න්‍යෂ්ටියට ප්‍රෝටෝනවල හා නියුට්‍රෝනවල දායකත්වය පැහැදිලි කරයි. • නියුක්ලයිඩ සඳහන් කරයි. • මූලද්‍රව්‍යයක සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය භාවිත කරමින් සරල ගණනය කිරීම් සිදු කරයි. • ස්වභාවය අවබෝධ කර ගැනීම සඳහා විද්‍යාඥයන් විසින් දරන ලද ප්‍රයත්න අගය කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- උපපරමාණුක අංශු අනාවරණය සඳහා යොදා ගත් පරීක්ෂණ පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න. (කැතෝඩ කිරණ සහ රදර්ෆඩ්ගේ රන්පත් පරීක්ෂණය)
- කැතෝඩ කිරණවල ලක්ෂණ සාකච්ඡා කරන්න.
- පරමාණුව පිළිබඳ තොම්සන් ආකෘතිය හා රදර්ෆඩ් ආකෘතිය විස්තර කරන්න.
- පරමාණුක ක්‍රමාංකය සහ ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය ඒවායේ සංකේත සමග හඳුන්වා දෙන්න.
- සුදුසු නිදසුන් ඉදිරිපත් කරමින් සමස්ථානික හඳුන්වා දෙන්න.
- ක්ලෝරීන්වල සාපේක්ෂ සමස්ථානික ස්කන්ධ හා ඒවායේ සුලභතාව යොදා ගනිමින් එහි සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය ගණනය කරන අයුරු පැහැදිලි කරන්න.
- සුදුසු නිදසුන් ඉදිරිපත් කරමින් නියුක්ලයිඩ ඒවායේ ස්වභාවය අනුව වර්ග කර දක්වන්න.
- මූලද්‍රව්‍යයක සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය යොදා ගනිමින් සරල ගණනයන් සිදු කරන්න.

අදාළ පරීක්ෂණ :

- කැතෝඩ කිරණවල ගුණ ආදර්ශනය කිරීම

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- දෙන ලද සමස්ථානිකවල ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන, ප්‍රෝටෝන හා නියුට්‍රෝන ගණන ලිවීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිදසුන්- ${}^{3}_{1}H$, ${}^{35}_{17}Cl^{-}$, ${}^{2}_{1}H^{+}$, ${}^{18}_{8}O$,

නිපුණතා මට්ටම 1:2 : **විවිධ වර්ගයේ විද්‍යුත් - චුම්බක විකිරණ විශ්ලේෂණය කරයි.**

කාලච්ඡේද ගණන : 04

ඉගෙනුම් ඵල :

- ඩිබ්‍රෝග්ලී සමීකරණය සඳහන් කරයි
- නිදසුන් ඇසුරින් ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ අංශු-තරංග ද්වෛත ස්වභාවය විස්තර කිරීමට ඩිබ්‍රෝග්ලී සමීකරණය යොදා ගනී. $\lambda = \frac{h}{mv}$
- තරංගවල ගුණ විස්තර කරන භෞතික රාශි නම් කර ඒවා අතර සම්බන්ධතා ප්‍රකාශ කරයි.
- විද්‍යුත් - චුම්බක තරංග යනු කුමක් දැයි විස්තර කරයි.
- $c = \upsilon\lambda$, $E = h\upsilon$ හා $\lambda = \frac{h}{mv}$ භාවිත කරමින් සරල ගැටලු විසඳයි.
- විද්‍යුත් - චුම්බක වර්ණාවලියේ විවිධ පරාස නම් කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- විද්‍යුත් - චුම්බක තරංගයක් යනු කුමක් දැයි හඳුන්වා දෙන්න.
- විද්‍යුත් - චුම්බක තරංගයක ඇති විද්‍යුත් හා චුම්බක සංරචක හඳුන්වා දීමට රූප සටහන්, ආකෘති හෝ අදාළ වීඩියෝ පටි භාවිත කරන්න.
- $\lambda = \frac{h}{mv}$ ව්‍යුත්පන්න කිරීම මගින් පදාර්ථවල ද්විත්ව ස්වභාවය පෙන්වා දෙන්න.
- ඉලෙක්ට්‍රෝනවල ද්විත්ව ස්වභාවය හා ගුණ පිළිබඳ ව අවධාරණය කිරීම සඳහා කැතෝඩ කිරණවල විවර්තනය හා නිරෝධනයට අදාළ නිරීක්ෂණ භාවිත කරන්න.
- $C = \upsilon\lambda$, $E = h\upsilon$ සහ $E = mc^2$ භාවිත කර ගැටලු විසඳන්න.
- විද්‍යුත් චුම්බක වර්ණාවලිය විස්තර කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- ස්වභාවයේ ඇති විවිධ වර්ගයේ විකිරණ හා ඒවායින් එදිනෙදා ජීවිතයට ලැබෙන ප්‍රයෝජන සොයා බැලීමට පැවරුමක් දීමෙන් ඇගයීම් සිදු කරන්න.
- ගැටලු කිහිපයක් විසඳීම මගින් $E = h\upsilon$ හා $C = \upsilon\lambda$ යන සමීකරණ භාවිත කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 1:3 : **පරමාණුවල ඉලෙක්ට්‍රොනික ශක්ති මට්ටම් සඳහා සාක්ෂ්‍ය දක්වයි.**

කාලච්ඡේද ගණන : **09**

ඉගෙනුම් ඵල :

- පරමාණුවක අයනීකරණ ශක්තිය සිහි කැඳවයි.
- අනුයාත අයනීකරණ ශක්තීන් විස්තර කරයි.
- අනුයාත අයනීකරණ ශක්ති ප්‍රස්තාර උපයෝගි කර ගනිමින්, පරමාණුවල ඉලෙක්ට්‍රෝන, ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටම්වල හා උපශක්ති මට්ටම්වල පිහිටන බවට සාක්ෂ්‍ය ඉදිරිපත් කරයි.
- බෝර් ආකෘතිය විස්තර කරයි.
- බෝර් ආකෘතිය යොදා ගනිමින් හයිඩ්‍රජන් පරමාණුක වර්ණාවලියෙහි රේඛා ශ්‍රේණි ගුණාත්මක ව පැහැදිලි කරයි.
- පරමාණුවකින් ශක්තිය අවශෝෂණය හෝ විමෝචනය වන්නේ ෆෝටෝන/ ක්වොන්ටා ලෙස බව සඳහන් කරයි.
- ක්වොන්ටම් අංක හතර විස්තර කරයි.
- ක්වොන්ටම් අංක කුලකයක් යොදා ගනිමින් පරමාණුවක ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනය පැවතීම විස්තර කරයි (4 වන ශක්ති මට්ටම දක්වා).
- ක්වොන්ටම් අංක මගින් විස්තර කරන ලද යම් පරමාණුවක ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනයක අනන්‍යතාව සඳහන් කරයි.
- ක්වොන්ටම් අංක සතරෙන් සැපයෙන තොරතුරු සඳහන් කරයි.
- **s** හා **p** පරමාණුක කාක්ෂිකවල හැඩ රූප සටහන් මඟින් දක්වයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- බෝර් ආකෘතිය සහ ශක්ති මට්ටම්වල පැවැත්ම විස්තර කරන්න.
- පළමු අයනීකරණ ශක්තිය හා දෙ වැනි අයනීකරණ ශක්තිය යන පද අර්ථදක්වන්න.
- දෙන ලද අයනීකරණ ශක්තියක් නිරූපණය කිරීමට පොදු සමීකරණයක් ලිවීමට මග පෙන්වන්න.
- ඉවත් කරන ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණනට ඉදිරියෙන් අනුයාත අයනීකරණ ශක්ති ප්‍රස්තාර ගොඩනැගීම සඳහා මූලද්‍රව්‍ය කීපයක අයනීකරණ ශක්ති දත්ත ලබා දෙන්න.
- ශක්ති මට්ටම් පැවතීමට එක් සාක්ෂ්‍යයක් ලෙස අයනීකරණ ශක්ති දත්ත යොදා ගත හැකි බව සිසුන් විසින් අඳින ලද ප්‍රස්තාර මගින් පැහැදිලි කරන්න.
- විවිධ ඉලෙක්ට්‍රොනික සංක්‍රමණ හා ඒවාට අදාළ වර්ණාවලී රේඛා රූප සටහන් මගින් විස්තර කරමින් හයිඩ්‍රජන්හි පරමාණුක වර්ණාවලිය පැහැදිලි කරන්න.
- රේඛා ශ්‍රේණිවල නම් ලයිමන්, බාමර් හා පාෂන් ලෙස හඳුන්වා දෙන්න.
- පරමාණුක වර්ණාවලියේ ප්‍රධාන ලක්ෂණ පැහැදිලි කරන්න.
- පරමාණුවක ශක්ති මට්ටම් පැවතීමට එක් සාක්ෂ්‍යයක් ලෙස වර්ණාවලි දත්ත යොදා ගත හැකි බව තේරුම් ගැනීමට ඉඩ සලස්වන්න.
- තොම්සන්, රදර්ෆර්ඩ් හා බෝර් ආකෘති සංසන්දනය කරමින් පරමාණුක ආකෘති පිළිබඳ ව සමාලෝචනය කරන්න.

- ෆෝටෝනය හා ශක්ති ක්වොන්ටීකරණය සුදුසු ආකාරයට හඳුන්වා දෙන්න.
- ශක්ති මට්ටමක් තුළ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක පැවතීම විස්තර කිරීමට ඇති ක්වන්ටම් අංක හතර හඳුන්වා දෙන්න.
  - ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය (n)
  - උද්දිගංශ ක්වොන්ටම් අංකය (l)
  - චුම්බක ක්වොන්ටම් අංකය (m_l)
  - බැමුම් ක්වොන්ටම් අංකය (m_s)
- සුදුසු නිදසුන් යොදා ගනිමින් ක්වොන්ටම් අංක හතර මගින් ලබා දෙන තොරතුරු පැහැදිලි කරන්න.
- s හා p කාක්ෂිකවල හැඩ රූප සටහන් ආධාරයෙන් පෙන්වා දෙන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- දෙන ලද කාක්ෂිකයක් තුළ ඇති දෙන ලද ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සඳහා පැවතිය හැකි ක්වොන්ටම් අංකය කුලකය ලිවීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- දෙන ලද විශේෂිත ක්වොන්ටම් අංක/අංකයකට අදාළ කාක්ෂිකය හඳුනා ගැනීමට ඇති හැකියාව අගයන්න. (ක්වොන්ටම් අංක +1, O, -1 සඳහා p_x, p_y, p_z කාක්ෂික හඳුන්වාදීම අවශ්‍ය නොවේ.)

නිපුණතා මට්ටම 1:4 : **ඒකලිත වායුමය පරමාණුවල හා අයනවල භූමි අවස්ථාවේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස ලියා දක්වයි.**

කාලච්ඡේද ගණන : **06**

ඉගෙනුම් ඵල :

- උපශක්ති මට්ටම්වල පවතින ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව සඳහන් කරයි.
- ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරීමට අදාළ මූලධර්ම හා නීති සඳහන් කරයි.
- පරමාණුක ක්‍රමාංකය 1 සිට 54 දක්වා මූලද්‍රව්‍යවල භූමි අවස්ථාවේ ඇති ඒකලිත වායුමය පරමාණුවල හා ඒවායේ අයනවල ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස සම්මත ආකාරයට ලියයි.
- අවුෆ්බාවු මූලධර්මයේ අපගමන 4**d** ශ්‍රේණියේ පැලේඩියම් හි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ඇසුරෙන් පැහැදිලි කරයි.
- ස්ථායී ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස සඳහා උදාහරණ දක්වයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ශක්ති මට්ටම්වලට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරීමේ රටාවට අදාළ හුන්ඩ් නීතිය, පවුලී බහිෂ්කාර මූලධර්මය හා අවුෆ්බාවු මූලධර්මය පැහැදිලි කරන්න.
- පරමාණුක ක්‍රමාංකය 54ට අඩු ($Z < 54$) මූලද්‍රව්‍යවල ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස ලිවීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- ඇනායන හා කැටායනවල ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න.
- සුදුසු නිදසුන් යොදා ගනිමින් මූලද්‍රව්‍යවල ස්ථායී ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න. ($s^0, s^2, p^0, p^3, p^6, p^0, d^5, d^{10}$)
- සමහර 4d මූලද්‍රව්‍යවල (පැලේඩියම් වැනි) ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ඇසුරෙන් අවුෆ්බාවු මූලධර්මයේ අපගමන පෙන්වා දෙන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- දෙන ලද පරමාණුවල නිවැරදි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස ලිවීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- දෙන ලද කැටායන හා ඇනායනවල ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස ලිවීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 1:5 : **මූලද්‍රව්‍ය ආවර්තිතා වගුවේ දරන ස්ථානය තහවුරු කිරීමට හා ඒවායේ පරමාණුක ගුණ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසයට සම්බන්ධ කිරීම සඳහා මූලද්‍රව්‍යවල ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය විශ්ලේෂණය කරයි.**

කාලච්ඡේද ගණන : 10

ඉගෙනුම් ඵල :

- ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය පදනම් කොට ආවර්තිතා වගුව ගොඩනගයි.
- ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය අනුව මූලද්‍රව්‍ය s, p හා d ගොනු යටතේ වර්ග කරයි.
- ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය අනුව 1 සිට 18 කාණ්ඩවලට හා 1 සිට 7 දක්වා ආවර්තවලට අයත් මූලද්‍රව්‍ය හඳුනා ගනියි.
- නිවාරක ආවරණය සහ සඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය විස්තර කරයි.
- සහසංයුජ අරය, වැන්ඩවාල් අරය සහ ලෝහක අරය යොදා ගනිමින් පරමාණුක අරය විස්තර කරයි.
- කැටායනයක සහ ඇනායනයක අරය එහි පරමාණුක අරය සමග සංසන්දනය කරයි.
- s හා p ගොනුවල මූලද්‍රව්‍ය ආවර්තයක් දිගේ හරහට හා කාණ්ඩයක් දිගේ පහළට පෙන්නුම් කරන නැඹුරුතා විස්තර කරයි.
- මූලද්‍රව්‍යවල ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස පදනම් කර ගනිමින් පළමු අයනීකරණ ශක්තියේ අක්-වක් විචලනය පැහැදිලි කරයි.
- ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතා ශක්තිය සඳහන් කරයි.
- ආවර්තයක් දිගේ හරහට සහ කාණ්ඩයක් දිගේ පහළට ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතා ශක්තිය විචලනය වන අයුරු විස්තර කරයි.
- පෝලිං පරිමාණය අනුව මූලද්‍රව්‍යයක විද්‍යුත්-සෘණතාව විස්තර කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- මූලද්‍රව්‍ය ඒවායේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය අනුව වර්ගීකරණය කිරීම සඳහා සිසුන් සමග සම්බන්ධ වෙමින් ආවර්තිතා වගුව ගොඩනගන්න.
- අවසාන ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරෙන කාක්ෂික වර්ගය සලකමින් මූලද්‍රව්‍ය s, p හා d ගොනුවලට වර්ග කිරීමට සිසුන්ට මඟ පෙන්වන්න.
- පරමාණුවල සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව අනුව එය අයත් කාණ්ඩය හඳුනා ගන්නා අයුරු පෙන්වා දෙන්න.
- නිවාරක ආවරණය හා සඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය පැහැදිලි කරන්න.
- විද්‍යුත්-සෘණතාව, පරමාණුක අරය, පළමු අයනීකරණ ශක්තිය හා ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගැනීමේ ශක්තිය යන පදවල අර්ථ දැක්වීම් ඉදිරිපත් කරන්න.
- පෝලිං පරිමාණයට අනුව විද්‍යුත්-සෘණතාව විචලනය වන අයුරු පහදන්න.

- ආවර්තිතා වගුවේ කාණ්ඩයක් දිගේ පහළට සහ ආවර්තයක් දිගේ ඉදිරියට ඉහත ගුණ විචලනය වන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
- ආවර්තය දිගේ ඉදිරියට සහ කාණ්ඩයක් දිගේ පහළට යන විට ඇනායන හා කැටායන සෑදීමේ හැකියාව පැහැදිලි කරන්න.
- ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය සලකමින් ආවර්තයක් දිගේ මූලද්‍රව්‍යවල පළමු අයනීකරණ ශක්තිවල අක්වක් විචලනයට හේතු සාකච්ඡා කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- දෙන ලද මූලද්‍රව්‍යවල පරමාණුක අරයයන් සංසන්දනය කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- මූලද්‍රව්‍ය කිපයක පළමු අයනීකරණ ශක්ති ප්‍රස්තාර දුන් විට මූලද්‍රව්‍ය හඳුනා ගැනීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- දෙන ලද මූලද්‍රව්‍යවල ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතා නැඹුරුව පිළිබඳ ගවේෂණය කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

ඒකකය 02 : **ව්‍යුහය හා බන්ධන**

නිපුණතාව 2.0 : **බන්ධන හා ව්‍යුහ, පදාර්ථවල ගුණ සමග සම්බන්ධ කරයි.**

නිපුණතා මට්ටම 2.1 : **පදාර්ථයේ ව්‍යුහය හා ගුණ තීරණය කිරීමේ පිළිවෙතක් ලෙස බහු පරමාණුක පද්ධතිවල ප්‍රාථමික අන්තර් ක්‍රියා විග්‍රහ කරයි.**

කාලච්ඡේද ගණන : 12

ඉගෙනුම් ඵල :

- රසායනික බන්ධන සෑදීම සඳහා සංයුජතා කවච ඉලෙක්ට්‍රෝන සහභාගි වන බව අවබෝධ කර ගැනීමට රසායනික බන්ධන විමර්ශනය කරයි.
- ඉලෙක්ට්‍රෝන හවුල් කර ගනිමින් සහසංයුජ බන්ධන සෑදීම පැහැදිලි කරයි.
- තනි බන්ධන හා බහු බන්ධන හඳුන්වා දෙයි.
- ලුවිස් ව්‍යුහ ඇඳීමේ දී භාවිත වන නීති පැහැදිලි කරයි.
- සහසංයුජ අණු හා අයන කාණ්ඩ සඳහා ලුවිස් ව්‍යුහ අඳියි.
- බන්ධනයට සහභාගි වන පරමාණුවල විද්‍යුත්-සෘණතා වෙනස අනුව බන්ධන නිර්ධ්‍රැවීය සහසංයුජ බන්ධන, ධ්‍රැවීය සහසංයුජ බන්ධන හා අයනික බන්ධන ලෙස සංසන්දනය කරයි.
- සුදුසු නිදසුන් දෙමින් ධ්‍රැවීකරණය හා ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය යන සංකල්ප ඇසුරෙන් ධ්‍රැවීය සහසංයුජ බන්ධනය සහ අණුවල ධ්‍රැවීයතාව විස්තර කරයි
- සංගත / දායක බන්ධන සෑදීම පැහැදිලි කරයි.
- අයනික බන්ධන සෑදීම පැහැදිලි කරයි.
- අයනික දැලිස්වල ව්‍යුහය හා භෞතික ලක්ෂණ සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් නිදසුන් ලෙස ගනිමින් පැහැදිලි කරයි
- කැටායනයේ ධ්‍රැවීකරණ බලය හා ඇනායනයේ ධ්‍රැවණශීලතාව පදනම් කර ගනිමින් අයනික බන්ධනයක සහසංයුජ ලක්ෂණය සුදුසු උදාහරණ ගනිමින් පැහැදිලි කරයි.
- සංයෝගවල අයනික ලක්ෂණ හා සහසංයුජ ලක්ෂණ සංසන්දනය කරයි.
- ලෝහක බන්ධනයක ව්‍යුහය පැහැදිලි කරයි.
- සහසංයුජ, අයනික හා ලෝහක බන්ධන ප්‍රාථමික අන්තර්ක්‍රියා ලෙස සඳහන් කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- රසායනික බන්ධන සෑදීමට සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන සහභාගි වන බව පෙර දැනුම විමසමින් අවධාරණය කරන්න.
- සුදුසු නිදසුන් යොදා ගනිමින් සහසංයුජ බන්ධන සෑදෙන ආකාරය විස්තර කරන්න. (H_2, Cl_2, HCl, HF)
- සුදුසු උදාහරණ සපයමින් තනි බන්ධන හා බහු බන්ධන හඳුන්වා දෙන්න. (O_2, N_2)
- සම්මත නීතිරීති යොදා ගනිමින් සරල අණු සඳහා ලුවිස් ව්‍යුහ අඳින ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

- බන්ධනයට සම්බන්ධ වී ඇති පරමාණුවල විද්‍යුත්-සෘණතා සලකමින් ඒවා ධ්‍රැවීය, සහසංයුජ, නිර්ධ්‍රැවීය සහසංයුජ හා අයනික ලෙස බෙදා වෙන් කරන අයුරු සාකච්ඡා කරන්න.
- විද්‍යුත්-සෘණතා අගයයන් උපයෝගී කර ගනිමින් හා සුදුසු නිදසුන් සපයමින් ධ්‍රැවීකරණය හා බන්ධන සූර්ණය යන සංකල්ප විස්තර කරන්න. සුදුසු නිදසුන් උපයෝගි කර ගනිමින් දායක සහසංයුජ බන්ධන සෑදෙන අයුරු පැහැදිලි කරන්න. නිදසුන්- NH_4^+, H_3O^+, NH_3BH_3
- අයනික බන්ධන සහ එමගින් අයනික දැලිස් සෑදෙන ආකාරය සුදුසු නිදසුන් දෙමින් පැහැදිලි කරන්න.
- අයනික දැලිස්වල ගුණ පැහැදිලි කරන්න. (සන්නායකතාව, ද්‍රවාංක හා ද්‍රාව්‍යතාව)
- කැටායනයක ධ්‍රැවීකාරක බලය හා ඇනායනයක ධ්‍රැවණශීලිතාව පදනම් කර ගනිමින් අයනික බන්ධනයක් සහසංයුජ ලක්ෂණ පෙන්වන අයුරු සාකච්ඡා කරන්න.
- ලෝහක බන්ධන සෑදෙන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
- සහසංයුජ බන්ධන, අයනික බන්ධන හා ලෝහක බන්ධන ප්‍රාථමික අන්තර්ක්‍රියා ලෙස නම් කරන බව හඳුන්වා දෙන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- දෙන ලද සංයෝගයක් අයනික, ධ්‍රැවීය සහසංයුජ, නිර්ධ්‍රැවිය සහසංයුජ, දායක සහසංයුජ හා ලෝහක ලෙස වර්ග කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- දෙන ලද සරල අණු හා අයනවල ලුවිස් ව්‍යූහ ඇඳීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 2:2 : **සහසංයුජ හා ධ්‍රැවීය සහසංයුජ අණුවල හා සරල අයනවල හැඩ විග්‍රහ කරයි**

කාලච්ඡේද ගණන : **16**

ඉගෙනුම් ඵල :

- සම්මත නීති භාවිතයට ගනිමින්, සුලබ ව හමු වන උපරිම වශයෙන් පරමාණු 10කට සීමා වන සහසංයුජ අණුවල හා අයනවල සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අඳියි.
- සම්ප්‍රයුක්තතාව භාවිත කර ඕසෝන් අණුවේ හා කාබනේට් අයනයේ බන්ධන දිගෙහි සමානත්වයට හේතු පැහැදිලි කරයි.
- පරමාණුවක කාක්ෂික අතිච්ඡාදනය පැහැදිලි කරයි.
- සුදුසු නිදසුන් භාවිතයෙන් මධ්‍යම පරමාණුවේ sp, sp^2 හා sp^3 යන මුහුම්කරණ සිදු වන ආකාරය විස්තර කරයි.
- s-s, s-p හා p-p පරමාණුක කාක්ෂිකවල රේඛීය අතිච්ඡාදනයෙන් σ බන්ධන සෑදෙන බව සඳහන් කරයි.
- p කාක්ෂික දෙකක් අතර පාර්ශ්වික අතිච්ඡාදනයෙන් π බන්ධන සෑදෙන බව සඳහන් කරයි.
- σ හා π බන්ධනවල ප්‍රබලතාව සංසන්දනය කරයි.
- මුහුම් කාක්ෂික අතිච්ඡාදනයෙන් සිග්මා බන්ධන සෑදීම විස්තර කරයි.
- සංයුජතා කවච ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල විකර්ෂණ වාදය (VSEPR) භාවිත කර අණුවල හා අයනවල කේන්ද්‍රීය පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් දිශානුගත වී ඇති ආකාරය (ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය) හා ඒවායේ හැඩය (අණුක ජ්‍යාමිතිය) පුරෝකථනය කරයි.
- විවිධ අණුවල බන්ධන කෝණ සසඳයි. (බන්ධන කෝණවල සැබෑ අගයන් පරීක්ෂා නො කෙරේ.)
- හැඩ විදහා දැක්වීම සඳහා අණුවල ආකෘති තනයි.
- මුහුම්කරණය, ඔක්සිකරණ අංකය හා ආරෝපණය පදනම් කර ගෙන විද්‍යුත්-සෘණතාව විචලනය වන අයුරු විස්තර කරයි. (ගුණාත්මක ව පමණි.)

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- දෙ වැනි ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය යොදා ගනිමින් සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ යන සංකල්පය හඳුන්වා දෙන්න.
- සහසංයුජ අණුවල සහ බහුපරමාණුක අයනවල අඩංගු මධ්‍ය පරමාණුවේ ඉලෙක්ට්‍රෝන සැකැස්ම සලකමින් sp, sp^2 හා sp^3 මුහුම්කරණය අවස්ථා පැහැදිලි කරන්න.
- පරමාණුක/ මුහුම් කාක්ෂික අතිච්ඡාදනයෙන් (රේඛීය/ පාර්ශ්වික) සිග්මා (σ) හා පයි (π) බන්ධන සෑදෙන ආකාරය රූපසටහන් ආධාරයෙන් පැහැදිලි කරන්න.
- O_3 හා CO_3^{2-} වැනි ප්‍රභේදවල සම්ප්‍රයුක්ත මුහුම්වල බන්ධන දිග සමාන වන බව ඒවායේ සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සලකමින් පැහැදිලි කරන්න.
- සංයුජතා කවච ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල විකර්ෂණ වාදය (VSEPR) යොදා ගනිමින් අණුවල හැඩ විස්තර කරන්න. (උපරිම වශයෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් හයක විකර්ෂණ සලකන්න.)

- විවිධ අණුවල ආසන්න බන්ධන කෝණ නිර්ණය කරන අයුරු සාකච්ඡා කරන්න.
- විවිධ අණු/අයනවල මධ්‍ය පරමාණුවේ විද්‍යුත්-සෘණතාව එහි මුහුම්කරණය, ඔක්සිකරණ අංකය හා ආරෝපණය මත වෙනස් වන අන්දම පහදන්න.

අදාළ පරීක්ෂණ :

- පරමාණුක ආකෘති කට්ටලය මගින් අණුවල හැඩය පෙන්නුම් කිරීම

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- දෙන ලද අණු සහ අයනවල හැඩ නිර්ණය කිරීමේ හැකියාව අගයන්න.
- දෙන ලද ප්‍රභේදවල ආසන්න බන්ධන කෝණ පුරෝකථනය කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න. නිදසුන්- PCl_3, CH_4, H_2O, NH_4^+, NO_2^-, SO_2
- දෙන ලද අණු සහ අයනවල මධ්‍ය පරමාණුවල විද්‍යුත් සෘණතාවය සංසන්දනය කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 2.3	:	**පදාර්ථයේ ව්‍යුහය හා ගුණ නිර්ණය කිරීමේ ක්‍රමයක් ලෙස විවිධ පද්ධතිවල ද්විතීයික අන්තර් ක්‍රියා විශ්ලේෂණය කරයි.**
කාලච්ඡේද ගණන	:	07
ඉගෙනුම් ඵල	:	• සුදුසු නිදසුන් භාවිත කර ද්විතීයික අන්තර්ක්‍රියා ආකාර විස්තර කරයි. • ද්‍රව්‍යයක පවත්නා ද්විතීයික අන්තර්ක්‍රියාවල ස්වභාවය හා එහි භෞතික ගුණ අතර සම්බන්ධතාව ඉස්මතු කර පෙන්වයි. • 15, 16 සහ 17 කාණ්ඩවල මූලද්‍රව්‍ය ද්‍රවාංක කෙරෙහි හයිඩ්‍රජන් බන්ධනවල බලපෑම පැහැදිලි කරයි. • ද්විතීයික අන්තර්ක්‍රියාවල වැදගත්කම සහ පදාර්ථයේ භෞතික අවස්ථා සඳහා එහි බලපෑම ප්‍රකාශ කරයි. • සුදුසු උදාහරණ මඟින් අණුක දැලිසක පිළියෙල වීම පැහැදිලි කරයි. • දැලිස් ව්‍යුහවල ලක්ෂණ පුරෝකථනය කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- සුදුසු උදාහරණ දෙමින් ද්වි ධ්‍රැව- ද්වි ධ්‍රැව අන්තර් ක්‍රියා, හයිඩ්‍රජන් බන්ධන, අයන - ද්විධ්‍රැව අන්තර් ක්‍රියා, අයන - ප්‍රේරිත ද්වධ්‍රැව අන්තර් ක්‍රියා, ද්වධ්‍රැව - ප්‍රේරිත ද්වධ්‍රැව අන්තර් ක්‍රියා සහ ලන්ඩන් අපකිරණබල යනාදී ද්විතීයික අන්තර් ක්‍රියා ඇති වන අයුරු පැහැදිලි කරන්න.
- ද්විතීයික අන්තර් ක්‍රියාවල වැදගත්කම සහ පදාර්ථයේ විවිධ භෞතික අවස්ථා කෙරෙහි ඒවායේ බලපෑම සුදුසු අකෘති හෝ විඩියෝ දර්ශන උපයෝගී කර ගනිමින් සාකච්ඡා කරන්න.
- ද්විතීයික අන්තර් ක්‍රියා හේතු කොට ගෙන විවිධ වර්ගයේ දැලිස් නිර්මාණය වන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
- දැලිස් ව්‍යුහවල භෞතික ලක්ෂණ සාකච්ඡා කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- දෙන ලද ද්‍රව්‍යවල තාපාංක හා ද්‍රවාංක සංසන්දනය කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

ඒකකය 03	:	**රසායනික ගණනය**
නිපුණතාව 3.0	:	**රසායනික ගණනය කිරීම් නිවැරදි ව සිදු කරයි.**
නිපුණතා මට්ටම 3:1	:	**පරමාණුවේ හා අණු සම්බන්ධ භෞතික රාශි උපයෝගී කර රසායනික සූත්‍ර නිර්ණය කිරීමට, අදාළ නියත භාවිත කර ගණනයන් සිදු කරයි.**
කාලච්ඡේද ගණන	:	13
ඉගෙනුම් ඵල	:	

- දෙන ලද ප්‍රභේදයක ඇතුළත් පරමාණුවල ඔක්සිකරණ අංකය සොයයි.
- IUPAC නීති භාවිත කර රසායනික සූත්‍ර හා නාම ලියයි.
- නිරන්තරයෙන් භාවිත වන රසායනික සංයෝගවල සාමාන්‍ය නාම සඳහන් කරයි.
- ඇවගාඩ්රෝ නියතයේ (L) අගය ඒකක සහිත ව සඳහන් කරයි.
- මවුල සහ ඇවගාඩ්රෝ නියතයට සම්බන්ධ ගණනය කිරීම් සිදු කරයි.
- ප්‍රතිශත සංයුතිය දන්නා විට ආනුභවික සූත්‍රය නිර්ණය කරයි.
- ආනුභවික සූත්‍රය හා අණුක ස්කන්ධය දන්නා විට අණුක සූත්‍රය නිර්ණය කරයි.
- අණුක සූත්‍රය දී ඇති විට එහි අඩංගු මූලද්‍රව්‍යවල සංයුති ගණනය කරයි.
- සංයුතියෙහි පරාමිති (ස්කන්ධ භාගය, පරිමා භාගය, මවුල භාගය, සාන්ද්‍රණය) සමාලෝචනය කරයි.
- ස්කන්ධ භාගය, පරිමා භාගය හා මවුල භාගය සම්බන්ධ ගැටලු විසඳයි.
- ඒකක පරිමාවක ඇතුළත් ද්‍රාව්‍ය මවුල ප්‍රමාණය සාන්ද්‍රණය ලෙස අර්ථදක්වයි (mol/volume)
- ඉතා කුඩා ප්‍රමාණවලින් අඩංගු ද්‍රව්‍යයන්ගේ සංයුති ප්‍රකාශ කිරීමට ppm හා ppb භාවිත කරයි.
- සංයුතිය ස්කන්ධය/ පරිමාව, ප්‍රමාණය/ පරිමාව ලෙස ප්‍රකාශ කරයි.
- ස්කන්ධය / පරිමාව සහ ප්‍රමාණය / පරිමාව (සාන්ද්‍රණය) සම්බන්ධ ගැටලු විසඳයි.
- විද්‍යාගාරයේ ඇති පිපෙට්ටු, බියුරෙට්ටු, බීකර, මිනුම් සරා වැනි වීදුරු උපකරණ සහ සිව් දඬු තුලාව නිවැරදි ව පරිහරණය කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- විවිධ රසායනික සංයෝගවල අඩංගු සංඝටක පරමාණුවල ඔක්සිකරණ අංකය ලබා ගන්නා අයුරු පැහැදිලි කරන්න.
- IUPAC නීති භාවිතයෙන් රසායනික සූත්‍ර ලිවීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- සිසුන් කණ්ඩායම් කර අප නිතර භාවිත කරන සුලභ රසායනික සංයෝගවල සාමාන්‍ය නම් සෙවීමට යොමු කරන්න.

- රසායනික ගණනයේ දී ඇවගාඩ්රෝ නියතයේ වැදගත්කම සුදුසු උදාහරණ මගින් පැහැදිලි කරන්න.
- මවුල සහ ඇවගාඩ්රෝ නියතය මත පදනම් වූ ගණනය කිරීම් සිදු කිරීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
- සංයෝගයක ආනුභවික සූත්‍රය හා අණුක සූත්‍රය හඳුන්වා දී එම සූත්‍ර දෙක අතර වෙනස හඳුනා ගැනීමට සුදුසු නිදසුන් ඉදිරිපත් කරමින් සහාය වන්න.
- සංයෝගවල සංයුති යොදා ගනිමින් ආනුභවික සූත්‍රය හා අණුක සූත්‍රය නිර්ණය කිරීමට මග පෙන්වන්න.
- නිදසුන් යොදා ගනිමින් සංයුතිය ප්‍රකාශ කළ හැකි පරාමිති හඳුනා ගැනීමට උදව් කරන්න. (ස්කන්ධ භාගය, පරිමා භාගය, මවුල භාගය හා ප්‍රමාණය/ස්කන්ධය)
- සාන්ද්‍රණය හඳුන්වා දී එය මවුල ප්‍රමාණය/ පරිමාව යන පද මගින් ප්‍රකාශ කළ හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.
- සිසුන් කණ්ඩායම් කර සුදුසු උදාහරණ මගින් සංයුතිය සහ සාන්ද්‍රණය සම්බන්ධ ගණනය කිරීම් සිදු කිරීමට මග පෙන්වන්න.
- විද්‍යාගාරයේ ඇති වීදුරු උපකරණවල වැදගත්කම හා ප්‍රයෝජන සඳහන් කර ඒවා ආදර්ශනය කරමින් සිසුන්ට ද ඒවා භාවිත කිරීම් හුරු වීමට අවස්ථාව සලසා දෙන්න.
- සිව් දඬු තුලාව නිවැරදි ව භාවිත කිරීමට මග පෙන්වන්න.

අදාළ පරීක්ෂණ :

- විද්‍යාගාරයේ ඇති වීදුරු උපකරණ හා සිව් දඬු තුලාව භාවිත කිරීම.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- සංයුතිය හා සාන්ද්‍රණය මත පදනම් වී ඇති විවිධ වර්ගයේ ගණනයන් සිදු කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 3:2 : **විවිධ ක්‍රම භාවිත කර තුලිත සමීකරණ ලියා දක්වයි.**

කාලච්ඡේද ගණන : 10

ඉගෙනුම් ඵල :
- ස්කන්ධ හා ආරෝපණ සංස්ථිතිය සැලකිල්ලට ගනිමින් රසායනික සමීකරණයක තුලිත බව පිරික්සයි.
- සෝදිසි ක්‍රමය හා රෙඩොක්ස් ක්‍රමය භාවිතයට ගනිමින් සමීකරණ තුලනය කරයි.
- සරල න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියා තුලිත කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ස්කන්ධ සංස්ථිතිය හා ආරෝපණ සංස්ථිතිය සලකමින් සමීකරණය තුලිත කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- සෝදිසි ක්‍රමයෙන් සමීකරණ තුලිත කරන ආකාරය පෙන්වා දෙමින් ඒ සඳහා මඟ පෙන්වන්න.
- ඔක්සිකරණ අංක පමණක් භාවිතයෙන් සහ අයන-ඉලෙක්ට්‍රෝන අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ලිවීම මගින් රෙඩොක්ස් ප්‍රතික්‍රියා තුලිත කිරීමට මඟ පෙන්වන්න.
- සරල න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියා තුලිත කිරීමට මඟ පෙන්වන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- විවිධ වර්ගයේ ප්‍රතික්‍රියා ලබා දී ඒවා තුලිත කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 3:3 : **ස්ටොයකියොමිතිය හා අනුමාපන ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම් සිදු කරයි.**

කාලච්ඡේද ගණන : 14

ඉගෙනුම් ඵල :
- ස්ටොයිකියොමිතියට අදාළ වන ගණනය කිරීම් සිදු කරයි.
- ද්‍රාවණ පිළියෙල කරන ආකාරය හා තනුකරණය කරන ආකාරය පැහැදිලි කරයි.
- සම්මත සාන්ද්‍රණයෙන් යුත් සෝඩියම් කාබනේට් ද්‍රාවණයක් පිළියෙල කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ද්‍රාවණ තනුක කර වෙනත් ද්‍රාවණ පිළියෙල කිරීමට අදාළ ගණනයන් සිදු කරන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
- අම්ල-භස්ම ප්‍රතික්‍රියාවලට අදාළ ගණනයන් සිදු කිරීමට මඟ පෙන්වන්න.
- තුලිත රසායනික සමීකරණ භාවිතයෙන් විවිධ වර්ගයේ ගැටලු විසඳීමට යොමු කරන්න.

නිදසුන්

i. දෙන ලද ද්‍රාවණයක් තනුක කිරීමෙන් ලැබෙන නව සාන්ද්‍රණය සෙවීම
ii. එකිනෙක ප්‍රතික්‍රියා නොකරන ද්‍රාවණ දෙකක් මිශ්‍ර කළ විට සෑදෙන ද්‍රාවණයේ ඇති අයන සාන්ද්‍රණ සෙවීම
iii. එකිනෙක ප්‍රතික්‍රියා කරන ද්‍රාවණ දෙකක් මිශ්‍ර කළ විට සෑදෙන ද්‍රාවණයේ ඇති අයන සාන්ද්‍රණ සෙවීම
iv. අම්ල ද්‍රාවණයක ඝනත්වය හා ස්කන්ධය අනුව ප්‍රතිශත සංශුද්ධතාව දී ඇති විට එම ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය සෙවීම
v. දෙන ලද ද්‍රාවණ දෙකක් භාවිතයෙන් නිශ්චිත සාන්ද්‍රණයක් ඇති ද්‍රාවණ පිළියෙල කිරීම සම්බන්ධ ගණනය කිරීම්
vi. නිර්ජලීය හා ජලීය ඝන ද්‍රව්‍ය භාවිත කර නිශ්චිත සාන්ද්‍රණයක් ඇති ද්‍රාවණ පිළියෙල කිරීමට අදාළ ගණනය කිරීම්
vii. ද්‍රාවණ දෙකක් මිශ්‍ර කළ විට සෑදෙන අවක්ෂේපයක ස්කන්ධය සෙවීම
viii. යම් මිශ්‍රණයක ප්‍රතික්‍රියා දෙකක් සමගාමී ව සිදු වන විට එක් එක් සංඝටකවල සංයුතිය නිර්ණය කිරීම
ix. ප්‍රතිකාරක දෙකක් අතර ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු වූ විට ඉතිරි වන ප්‍රතිකාරකය සොයා ගැනීමට අදාළ ගැටලු විසඳීම. නිදසුන්: හුනුගල් සාම්පලයක ඇති කැල්සියම් කාබනේට් ප්‍රමාණය නිර්ණය කිරීමට වැඩිපුර හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය භාවිත කිරීම
x. ඉහත සඳහන් කර ඇති මාතෘකාවලට අදාළ වෙනත් ගැටලු විසඳීම

අදාළ පරීක්ෂණ:

3.1 සම්මත සෝඩියම් කාබනේට් ද්‍රාවණයක් පිළියෙල කිරීම.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- ස්ටොයිතියොමිතිය සම්බන්ධ විවිධ වර්ගයේ ගැටලු විසඳීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

ඒකකය 04	:	**පදාර්ථයේ අවස්ථා වායුමය අවස්ථාව**
නිපුණතාව 4.0	:	**පදාර්ථයේ වායු අවස්ථාවේ හැසිරීම විමර්ශනය කරයි.**
නිපුණතා මට්ටම 4.1	:	**පදාර්ථයේ ප්‍රධාන ත්‍රිවිධ අවස්ථාවල දර්ශීය ලක්ෂණ පැහැදිලි කරනු පිණිස ඒවායේ අංශුමය සංවිධානය යොදා ගනියි.**
කාලච්ඡේද ගණන	:	02
ඉගෙනුම් ඵල	:	• ඝන, ද්‍රව, වායු යන ප්‍රධාන අවස්ථාවල අංශුවල සංවිධානය විමර්ශනය කරයි. • අංශුවල සැකැස්ම සහ ඒවායේ චලිතය උපයෝගී කර ගනිමින් ඝන, ද්‍රව හා වායුවල පරිමාව, ඝනත්වය, හැඩය (හැඩය කෙරෙහි ගුරුත්ව බලයේ බලපෑම) හා සම්පීඩ්‍යතාව වැනි මහේක්ෂ ගුණ සංසන්දනය කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- පදාර්ථයේ අංශු සැකසී ඇති ආකාරය අනුව ඝන, ද්‍රව හා වායුවල ගුණ වෙනස්වීමට හේතු සාකච්ඡා කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- දෙන ලද ද්‍රව්‍යවල පරිමාව, ඝනත්වය, හැඩය හා සම්පීඩ්‍යතාව ආදී ගුණ සංසන්දනය කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 4.2 : සත්‍ය වායුවල හැසිරීම් රටා විස්තර කිරීම සඳහා ආකෘතියක් ලෙස පරිපූර්ණ වායුව යොදා ගනියි.

කාලච්ඡේද ගණන : 10

ඉගෙනුම් ඵල :

- පරිපූර්ණ වායුව අර්ථදක්වයි
- පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය සහ එහි ව්‍යුත්පන්න හඳුන්වා දී එහි පද ලියා දක්වයි.
- බොයිල්, චාල්ස් හා ඇවගාඩ්රෝ නියම සඳහන් කර, පරිපූර්ණ වායු සමීකරණයේ සංගතතාව පෙන්වා දෙයි.
- වායුවක මවුලික පරිමාව අර්ථදක්වයි
- පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය සම්බන්ධ ගැටලු විසඳයි.
- ඔක්සිජන්වල මවුලික පරිමාව පරීක්ෂණාත්මක ව නිර්ණය කරයි.
- මැග්නිසියම්වල සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය පරීක්ෂණාත්මක ව නිර්ණය කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- පරිපූර්ණ වායුවක හා තාත්වික වායුවක ලාක්ෂණික ගුණාංග හඳුන්වා දී ඒ මත පදනම් වූ පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය හඳුන්වා දෙන්න.
- පරිපූර්ණ වායු සමීකරණයෙන් ආරම්භ කරමින් සාන්ද්‍රණය *(C)*, ඝනත්වය *(d)* සහ මවුලික ස්කන්ධය *(M)* සම්බන්ධ සමීකරණ ව්‍යුත්පන්න කිරීමට මඟ පෙන්වන්න.
- පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය හා එහි ව්‍යුත්පන්නවලට අදාළ ගැටලු විසඳීමට සිසුන්ට පවරන්න.
- පරිපූර්ණ වායු සමීකරණයෙන් බොයිල් නියමය, චාල්ස් නියමය හා ඇවගාඩ්රෝ නියමය ව්‍යුත්පන්න කරන ආකාරය පෙන්වා දෙන්න.
- බොයිල් නියමය, චාල්ස් නියමය හා ඇවගාඩ්රෝ නියමය වචනයෙන් ලියා දැක්වීමට මඟ පෙන්වන්න.
- වායුවක මවුලික පරිමාව අර්ථදක්වන්න.

අදාළ පරීක්ෂණ:

4.1 වායුවක මවුලික පරිමාව පරීක්ෂණාත්මක ව නිර්ණය කිරීම

4.2 මැග්නීසියම්වල සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය පරීක්ෂණාත්මක ව නිර්ණය කිරීම

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- $PV = nRT$ මගින් බොයිල්, චාල්ස් හා ඇවගාඩ්රෝ නියම ව්‍යුත්පන්න කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- $PV = nRT$ හා එකී ව්‍යුත්පන්නවලට අදාළ ඝනත්වය, මවුලික ස්කන්ධය හා සාන්ද්‍රණය සම්බන්ධ විවිධ වර්ගයේ ගැටලු විසඳීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 4.3 : **තාත්වික (සත්‍ය) වායුවල හැසිරීම පැහැදිලි කිරීම සඳහා අණුක චාලක වාදය යොදා ගනී.**

කාලච්ඡේද ගණන : 08

ඉගෙනුම් ඵල :

- වායුවල අණුක චාලක වාදයේ එන උපකල්පන ප්‍රකාශ කරයි.
- වායුවක පීඩනය කෙරෙහි බලපාන සාධක විස්තර කරයි.
- මධ්‍යන්‍ය වේගය $\overline{C}$, වර්ග මධ්‍යන්‍ය වේගය $\overline{C^2}$ හා වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වේගය $\sqrt{\overline{C^2}}$ සඳහා ප්‍රකාශන ලියා දක්වයි.
- වායු පිළිබඳ චාලක අණුක සමීකරණය ප්‍රකාශ කර එහි පද විස්තර කරයි.
- $\overline{C^2} = \frac{3RT}{M}$ සම්බන්ධතාව ව්‍යුත්පන්න කරයි
- $\overline{C^2} = \frac{3RT}{M}$ ට අදාළ සරල ගැටලු විසඳයි.
- වායු පිළිබඳ මැක්ස්වෙල් - බෝල්ට්ස්මාන් වක්‍රවලින් ඉදිරිපත් කෙරෙන තොරතුරු විස්තර කරයි.
- උෂ්ණත්වය හා මවුලික ස්කන්ධය අනුව මැක්ස්වෙල් - බෝල්ට්ස්මාන් වක්‍රවල සිදු වන විචලනය පැහැදිලි කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- වායු සඳහා වන චාලක අණුක වාදයේ උපකල්පන හඳුන්වා දෙන්න.
- වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වේගය සහ මධ්‍යන්‍ය වේගය අතර වෙනස පැහැදිලි කරන්න.
- අණුක චාලක සමීකරණය $PV = \frac{1}{3} mN\overline{C^2}$ හඳුන්වා දෙන්න.
- පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය හා අණුක චාලක සමීකරණය මගින් $\overline{C^2} = \frac{3RT}{M}$ ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
- යම් කිසි වායුවක් සඳහා උෂ්ණත්වය දෙකක දී මැක්ස්වෙල් බෝල්ට්ස්මාන් වක්‍ර ඇඳ ඒවා විචලනය වන අන්දම පැහැදිලි කරන්න.
- එක ම උෂ්ණත්වයක ඇති වෙනස් වායුවල බෝල්ට්ස්මාන් වක්‍ර ඇඳ ඒවායේ විචලනය පැහැදිලි කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- දෙන ලද උෂ්ණත්වවල දී විවිධ වායුවල වර්ග මධ්‍යන්‍ය වේග නිවැරදි සම්මත ඒකක යොදා ගනිමින් ගණනය කිරීමේ හැකියාව අගයන්න.
- එකිනෙකට වෙනස් තත්ත්ව යටතේ දී $PV = \frac{1}{3} mN\overline{C^2}$ සමීකරණයට සම්බන්ධ සරල ගණනයන් සිදු කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- මැක්ස්වෙල් - බෝල්ට්ස්මාන් වක්‍ර මගින් තොරතුරු ලබා ගැනීමේ සහ ඒවා සංසන්දනය කිරීමේ හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 4.4 : **වායු මිශ්‍රණයක හැසිරීම පැහැදිලි කිරීම සඳහා ඩෝල්ටන්ගේ ආංශික පීඩන නියමය යොදා ගනී.**

කාලච්ඡේද ගණන : 06

ඉගෙනුම් ඵල :

- ආංශික පීඩනය යන පදය පැහැදිලි කරයි.
- ඩෝල්ටන්ගේ ආංශික පීඩන නියමය ප්‍රකාශ කරයි.
- පරිපූර්ණ වායු සමීකරණයෙන් ඩෝල්ටන්ගේ ආංශික පීඩන නියමය ව්‍යුත්පන්න කරයි.
- ඩෝල්ටන්ගේ ආංශික පීඩන නියමය ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- වායු මිශ්‍රණයක ඇති යම් කිසි වායුවක ආංශික පීඩනය යනු කුමක් දැයි හඳුන්වා දෙන්න.
- ඩෝල්ටන්ගේ ආංශික පීඩන නියමය වචනයෙන් ලිවීමට මග පෙන්වන්න.
- පරිපූර්ණ වායු නියමයෙන් ඩෝල්ටන්ගේ ආංශික පීඩන නියමය ව්‍යුත්පන්න කරන ආකාරය පෙන්වා දෙන්න.
- ඩෝල්ටන්ගේ ආංශික පීඩන නියමයට සම්බන්ධ ගැටලු විසඳීමට ඉඩ ලබා දෙන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය

- $PV = nRT$ මගින් ඩෝල්ටන් නියමය ව්‍යුත්පන්න කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- ඩෝල්ටන්ගේ ආංශික පීඩන නියමය භාවිතයෙන් දෙන ලද වායු මිශ්‍රණ සඳහා විවිධ වර්ගයේ ගණනයන් සිදු කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 4.5 : **සත්‍ය (තාත්වික) වායු සඳහා පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය යෙදීමේ දී කළ යුතු සංශෝධන විශ්ලේෂණය කරයි.**

කාලච්ඡේද ගණන : 06

ඉගෙනුම් ඵල :
- සම්පීඩ්‍යතා සාධකය අර්ථ දක්වයි.
- තාත්වික සහ පරිපූර්ණ වායුවල එහි අගය පීඩනය සමග වෙනස් වන ආකාරය ප්‍රස්තාරික ව ඉදිරිපත් කරයි.
- අණුක චාලක වාදයේ එන උපකල්පන සලකමින් තාත්වික වායු පරිපූර්ණ වායුවල හැසිරීමෙන් අපගමනය වීමට හේතු විස්තර කරයි.
- තාත්වික වායු, පරිපූර්ණ හැසිරීමෙන් අපගමනය වීම පැහැදිලි කිරීමට ගොඩනඟන ලද සමීකරණයක් ලෙස වැන්ඩවාල්ස් සමීකරණය ඉදිරිපත් කරයි.
- අවධි උෂ්ණත්වය විස්තර කරයි.
- විද්‍යාත්මක සංකල්ප ස්ථිතික ඒවා නොව කරුණු මත පදනම් වෙමින් නිරන්තර වැඩි දියුණු වීම්වලට ලක් වෙතැයි යන අදහස අගය කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- සම්පීඩ්‍යතා සාධකය අර්ථදක්වන්න.
- පරිපූර්ණ වායුවක් සහ තාත්වික වායු සඳහා සම්පීඩ්‍යතා සාධකය, පීඩනය සමග විචලනය වන අයුරු ඉදිරිපත් කර චාලක අණුක වාදයේ උපකල්පන යොදා ගනිමින් එම විචලනයන්ට හේතු විස්තර කරන්න.
- පරිපූර්ණ වායුවට යොදන ලද සංශෝධන සහිත වැන්ඩාවාල්ස් සමීකරණ හඳුන්වා දෙන්න.
- තාත්වික වායු පරිපූර්ණ හැසිරීමෙන් අපගමනය වන අයුරු පැහැදිලි කිරීමට සිසුන්ට මඟ පෙන්වන්න.
- අවධි උෂ්ණත්වය පැහැදිලි කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- තාත්වික වායු පරිපූර්ණ හැසිරීමෙන් අපගමනය වීමට හේතු ඉදිරිපත් කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

ඒකකය 05 : **ශක්ති විද්‍යාව**

නිපුණතාව 5.0 : **අදාළ එන්තැල්පීය හා එන්ට්‍රොපි වෙනස් වීම විමර්ශනය කරමින් රසායනික පද්ධතිවල ස්ථායීතාව හා පරිවර්තනවල සාධ්‍යතාව පුරෝකථනය කරයි.**

නිපුණතා මට්ටම 5.1 : **එන්තැල්පිය හා සම්බන්ධ සංකල්ප ගවේෂණය කරයි.**

කාලච්ඡේද ගණන : 05

ඉගෙනුම් ඵල :

- විත්ති ගුණ හා සටනා ගුණ විස්තර කරයි.
- පද්ධතිය, වටපිටාව (පරිසරය), සීමාව සංවෘත පද්ධතිය, විවෘත පද්ධතිය හා ඒකලිත පද්ධතිය යන පද අර්ථදක්වයි
- සංශුද්ධ ද්‍රව්‍යවල සහ ද්‍රාවණවල සම්මත අවස්ථා (ඝන, ද්‍රව, වායු) ප්‍රකාශ කරයි.
- පද්ධතියක අවස්ථාව හා අවස්ථා ශ්‍රිත අර්ථදක්වයි
- ප්‍රතික්‍රියාවක එන්තැල්පි විපර්යාසය පැහැදිලි කරයි.
- එන්තැල්පිය, අවස්ථා ශ්‍රිතයක් හෙවත් තාපගතික ගුණයක් ලෙස විස්තර කළ හැකි බවත් තාපය අවස්ථා ශ්‍රිතයක් නොවන බවත් විස්තර කරයි.
- ΔH හි ඒකක වාර්තා කරන්නේ ඒකක ප්‍රතික්‍රියා ප්‍රමාණය අනුව මවුලයට කිලෝජූල් වලින් ($kJ\ mol^{-1}$) හෝ සමස්ත ප්‍රතික්‍රියා ප්‍රමාණය අනුව කිලෝජූල් (kJ) වලින් හෝ බව සඳහන් කරයි.
- ප්‍රතික්‍රියාවල එන්තැල්පි විපර්යාස පහත සමීකරණය භාවිතයෙන් ගණනය කරයි.

$$\Delta H = H\,(\text{අවසාන}) - H\,(\text{ආරම්භක})$$

- ප්‍රතික්‍රියාවල සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාස පහත සමීකරණය භාවිතයෙන් ගණනය කරයි.

$$\Delta H^0 = H^0\,(\text{අවසාන}) - H^0\,(\text{ආරම්භක})$$

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- සුදුසු උදාහරණ යොදා ගනිමින් විත්ති ගුණ හා සටනා ගුණ පැහැදිලි කරන්න.
- පද්ධතිය, මායිම, පරිසරය, සංවෘත පද්ධති, විවෘත පද්ධති සහ ඒකලිත පද්ධති අර්ථදක්වන්න.
- විවිධ වර්ගයේ පද්ධති සහ ඒවායේ ගුණ පැහැදිලි කිරීමට සුදුසු නිදසුන් ඉදිරිපත් කරන්න.
- සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය සඳහා සම්මත අවස්ථා ප්‍රකාශ කරන්න.
- එන්තැල්පිය තාපගතික ගුණයක් හෙවත් අවස්ථා ශ්‍රිතයක් වන බව නිදසුන් සහිත ව විස්තර කරන්න.
- IUPAC සම්මුතිය අනුව එන්තැල්පි විපර්යාස වාර්තා කරන්නේ ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වී ඇති ඒකක ප්‍රමාණය අනුව වන බැවින් සම්මත ඒකකය $kJ\ mol^{-1}$ බව ද හෝ අවකල ප්‍රමාණ අනුව ඒකකය kJ වන බව ද පැහැදිලි කරන්න.
- පද්ධතියක අවස්ථා හා අවස්ථා ශ්‍රිත පැහැදිලි කරන්න.
- අවස්ථා ශ්‍රිත සලකමින් ප්‍රතික්‍රියා සහ ක්‍රියාවලි ආශ්‍රිත එන්තැල්පි විපර්යාස ගණනය කිරීමට සුදුසු ගැටලු දෙන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- දෙන ලද පද්ධති විවෘත, සංවෘත හෝ ඒකලිත වන බව වෙන් කර හඳුනා ගැනීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- අවස්ථා ශ්‍රිතයක ඇති වැදගත්කම හා එන්තැල්පියේ සම්මත ඒකක ගැන අවධාරණය කිරීමට ඇති හැකියාව මැනීමට ප්‍රශ්න අසන්න.
- අවස්ථා ශ්‍රිත යොදා ගනිමින් ΔH ගණනය කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 5.2	:	**යම් විපර්යාසයකට අදාළ එන්තැල්පි වෙනස් වීම් අර්ථ දක්වා දී ඇති විපර්යාස සඳහා එන්තැල්පි විපර්යාස ගණනය කරයි.**
කාලච්ඡේද ගණන	:	23
ඉගෙනුම් ඵල	:	

- පරීක්ෂණාත්මක දත්ත භාවිත කර, $Q = m\,c\,\Delta T$ මගින් තාප විපර්යාස ගණනය කරයි.
- තාපදායක හා තාපාවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියා ශක්ති සටහනක් ආශ්‍රිත ව පැහැදිලි කරයි.
- නිර්දේශයේ ඇතුළත් එන්තැල්පි විපර්යාස හා සම්මත එනතැල්පි විපර්යාස අර්ථදක්වයි
- හෙස් නියමය ප්‍රකාශ කරයි.
- එන්තැල්පි විපර්යාස ගණනය කිරීම සඳහා
  - එන්තැල්පි රූපසටහන් භාවිත කරයි.
  - තාපගති විද්‍යාත්මක චක්‍ර භාවිත කරයි.
  - සංඝටකවල උත්පාදන එන්තැල්පි පමණක් භාවිත කරයි.
  - බන්ධන එන්තැල්පි පමණක් භාවිත කරයි.
- අම්ල - භස්ම උදාසීනිකරණ එන්තැල්පිය පරීක්ෂණාත්මක ව නිර්ණය කරයි.
- ප්‍රබල අම්ල හා ප්‍රබල භස්ම උදාසීනිකරණ එන්තැල්පි නියත වන බව සඳහන් කරයි.
- දුබල අම්ල - දුබල භස්ම උදාසීනිකරණය එන්තැල්පි ප්‍රබල අම්ල/භස්මවලට වඩා තරමක් වෙනස් වන බව සඳහන් කරයි.
- 0.1 $mol\ dm^3$ සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් ද්‍රාවණ 250 cm^3ක් ක්‍රම දෙකකින් පිළියෙල කිරීමෙන් හෙස් නියමයේ වලංගුතාව පරීක්ෂා කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- $Q = m\,c\,\Delta T$ යොදා ගනිමින් එන්තැල්පි විපර්යාස ගණනය කරන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
- ශක්ති සටහන් හා සුදුසු නිදසුන් යොදා ගනිමින් තාපදායක සහ තාපාවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියා පැහැදිලි කරන්න.
- විෂය නිර්දේශයේ දී ඇති එන්තැල්පි විපර්යාස සඳහා නිවැරදි සමීකරණ ලිවීමට මඟ පෙන්වන්න.
- හෙස් නියමය අර්ථදක්වන්න.
- එන්තැල්පි සටහන්, තාප රසායනික චක්‍ර හෝ සමීකරණ භවිත කරමින් හෙස් නියමය යොදා ගෙන විවිධ එන්තැල්පි විපර්යාස ගණනය කිරීමට සිසුන්ට පවරන්න.
- ප්‍රබල/ දුබල අම්ල/ භස්මවල උදාසීනීකරණ එන්තැල්පි පිළිබඳ සාකච්ඡා කරන්න.

අදාළ පරීක්ෂණ:

- අම්ල - භස්ම උදාසීනිකරණ එන්තැල්පිය පරීක්ෂණාත්මක ව නිර්ණය කිරීම. (NaOH සහ HCl, KOH සහ HNO_3, NaOH සහ CH_3OOH, NH_4OH සහ HCl)
- හෙස් නියමයේ සත්‍යතාව පරීක්ෂණාත්මක ව තහවුරු කිරීම.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- $Q = m\,c\,\Delta T$ භාවිත කර ගණනයන් සිදු කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- හෙස් නියමය යොදා ගෙන විවිධ ක්‍රම මගින් දෙන ලද ප්‍රතික්‍රියාවල එන්තැල්පි විපර්යාස ගණනය කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

AL අපි

නිපුණතා මට්ටම 5:3 : **බොන්-හේබර් චක්‍ර භාවිතයෙන් අයනික සංයෝගයක දැලිස් එන්තැල්පිය හෝ උත්පාදන එන්තැල්පිය ගණනය කරයි.**

කාලච්ඡේද ගණන : 08

ඉගෙනුම් ඵල :

- බෝන් - හේබර් චක්‍රය ගොඩ නැගීම සඳහා අදාළ වන එන්තැල්පි විපර්යාස අර්ථදක්වයි
- අයනික සංයෝගවල දැලිස් එන්තැල්පිය නිර්ණය කිරීම සඳහා බෝන් - හේබර් චක්‍රය ගොඩ නගයි.
- බෝන් - හේබර් චක්‍රය භාවිතයට ගනිමින් සම්මත දැලිස් එන්තැල්පිය ගණනය කරයි.
- එන්තැල්පි සටහන් භාවිතයට ගනිමින් සම්මත දැලිස් එන්තැල්පිය ගණනය කරයි.
- දෙ වැනි සහ තුන් වැනි ආවර්තවල මූලද්‍රව්‍යවල ඉලෙක්ට්‍රෝනකරණ එන්තැල්පිය විචලනය වන ආකාරය පැහැදිලි කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ඌර්ධ්වපාතනය, වාෂ්පීකරණය, විලයනය, පරමාණු කරණය, අයනීකරණය, ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාව සහ දැලිස් සෑදීම යන ඒවායේ සම්මත එන්තැල්පි අර්ථදක්වන්න.
- දෙ වැනි සහ තුන් වැනි ආවර්තවල මූලද්‍රව්‍යයන්ගේ ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතා විචලනය පැහැදිලි කරන්න.
- අයනික සංයෝගයක උත්පාදන එන්තැල්පිය හා දැලිස් එන්තැල්පිය ගණනය කිරීම සඳහා බෝන්-හේබර් චක්‍රයන් ඇඳීමට මග පෙන්වන්න.
- බෝන්-හේබර් චක්‍රයක් යොදා ගනිමින් ගැටලු විසඳන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
- දෙ වැනි හා තුන් වැනි ආවර්තවල මූලද්‍රව්‍යවල ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගැනීමේ එන්තැල්පිවල විචලනය පහදා දෙන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- බෝන්-හේබර් චක්‍රයක් ඇඳීමට අදාළ සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාස අර්ථදැක්වීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- බෝන්-හේබර් චක්‍රයන් භාවිතයෙන් සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය හා සම්මත දැලිස් එන්තැල්පිය ගණනය කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 5:4 : **රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවල ස්වයංසිද්ධතාව පුරෝකථනය කරයි.**

කාලච්ඡේද ගණන : 05

ඉගෙනුම් ඵල :

- අහඹුතාව සම්බන්ධ මිනුමක් ලෙස එන්ට්‍රොපිය (S) හා එන්ට්‍රොපි වෙනස (ΔS) යන පද පැහැදිලි කරයි.
- පද්ධතියක ස්ථායීතාව, අහඹුතාව සමග වැඩි වන අයුරු පැහැදිලි කරයි.
- එන්ට්‍රොපි වෙනස, උෂ්ණත්වය, භෞතික ස්වභාවය හා අංශු සැකසී ඇති ආකාරය මත රඳා පවතින බව සඳහන් කරයි.
- ගිබ්ස් යෝජ්‍ය ශක්තිය (G) හා ගිබ්ස් යෝජ්‍ය ශක්තිය (ΔG) යන පද පැහැදිලි කරයි.
- S හා G අවස්ථා ශ්‍රිත බව සඳහන් කරයි.
  - $\Delta S = S$ (ඵල) $- S$ (ප්‍රතික්‍රියක)
  - $\Delta G = G$ (ඵල) $- G$ (ප්‍රතික්‍රියක)
  - ශක්ති චක්‍රය

  යන සම්බන්ධතා යොදාගනිමින් ΔS හා ΔG ගණනය කරයි.
- ΔG^0 සහ ΔS^0 යන පද පැහැදිලි කරයි.
- $\Delta G^0, \Delta H^0$ හා ΔS^0 අතර සම්බන්ධතාව සඳහන් කරයි.
- ΔG භාවිත කරමින් නියත උෂ්ණත්වයක් හා පීඩනයක් යටතේ ප්‍රතික්‍රියාවක ස්වයංසිද්ධතාව පුරෝකථනය කරයි.
- ΔG හා ΔS හි ඒකක, සමස්ත ප්‍රමාණ හෝ ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වන ඒකක ප්‍රමාණය අනුව සඳහන් කරයි. ΔG (kJ හෝ kJ mol^{-1}) හා ΔS (JK^{-1} හෝ J mol^{-1} K^{-1})
- $\Delta G^0, \Delta H^0, \Delta S^0$ හි අගයන් මත පදනම් වන ගණනයන් සිදු කරයි.
- ΔG අගය හා ΔG , $0H$ - $T\Delta S$ සමීකරණය භාවිත කරමින් ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු වීමේ පහසුතාව පෙරයීම් කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- අවස්ථා ශ්‍රිත වශයෙන් එන්ට්‍රොපිය (S) සහ ගිබ්ස් යෝජ්‍ය ශක්තිය (G) හඳුන්වා දෙන්න.
- $\Delta G, \Delta H, \Delta S$ හා ΔG^o, $\Delta H^o, \Delta S^o$ අතර ඇති සම්බන්ධතාව ලබා දෙන්න.
- ΔG හි අගය භාවිත කර දෙන ලද උෂ්ණත්වයක දී සහ නියත පීඩනයක දී යම් ප්‍රතික්‍රියාවක හෝ ප්‍රතික්‍රියාවලියක ස්වයංසිද්ධතාව පුරෝකථනය කරන අයුරු පෙන්වා දෙන්න.
- $\Delta G, \Delta H, \Delta S$ සහ $\Delta G^o, \Delta H^o, \Delta S^o$ පදනම් වූ ගණනයන් සිදු කිරීමට සහ ප්‍රතික්‍රියාවක ස්වයංසිද්ධතාව පුරෝකථනය කිරීමට සිසුන් හට පවරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ සහ $\Delta G^o = \Delta H^o - T\Delta S^o$ යන සමීකරණය යොදා ගනිමින් එන්තැල්පි විපර්යාස සහ එන්ට්‍රොපි විපර්යාස සම්බන්ධ ගැටලු විසඳීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- ΔG හි අගය භාවිත කරමින් යම් ක්‍රියාවලියක ස්වයංසිද්ධතාව පුරෝකථනය කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- යම් ප්‍රතික්‍රියාවක් ස්වයංසිද්ධ වීමට අවශ්‍ය අවම උෂ්ණත්වය ගණනය කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

ඒකකය 06	:	s, p හා d ගොනුවල මූල ද්‍රව්‍යවල රසායනය
නිපුණතාව 6.0	:	s, p හා d ගොනුවල මූලද්‍රව්‍ය හා ඒවායේ සංයෝගවල ගුණ විමර්ශනය කරයි
නිපුණතා මට්ටම 6:1	:	s ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල ගුණ විමර්ශනය කරයි
කාලච්ඡේද ගණන	:	10

ඉගෙනුම් ඵල :

- s ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල හා සංයෝගවල පැවැත්ම විස්තර කරයි.
- පළමු වැනි හා දෙ වැනි කාණ්ඩවල මූලද්‍රව්‍ය වාතය / ඔක්සිජන්, ජලය, අම්ල, නයිට්‍රජන් හා හයිඩ්‍රජන් සමඟ සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියාවල ස්වභාවය තුලිත රසායනික සමීකරණ ඇසුරින් විස්තර කරයි.
- සෝඩියම් හා මැග්නීසියම් නියෝජිත මූලද්‍රව්‍ය ලෙස ගනිමින් ඒවා වාතය, ඔක්සිජන්, ජලය හා අම්ල සමඟ සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියා නිරීක්ෂණය කරයි.
- පරීක්ෂණාත්මක නිරීක්ෂණ භාවිත කරමින් 1 හා 2 කාණ්ඩවල මූලද්‍රව්‍යයන්ගේ ප්‍රතික්‍රියතාව සංසන්දනය කරයි.
- s ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය, න්‍යෂ්ටියට ලිහිල් ව බැඳී ඇති අවසාන කවචයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන බැහැර කර (ඔක්සිකරණය) උච්ච වායු වින්‍යාසය සහිත ස්ථායී කැටායන සෑදීම නිසා ඒවාට ඔක්සිහාරක ලෙස ක්‍රියා කළ හැකි බව පැහැදිලි කරයි.
- පහන් සිළු පරීක්ෂාවෙන් සංයෝගවල ඇති s ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල පහන් සිළු වර්ණය සඳහන් කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- සෝඩියම්, පොටෑසියම්, මැග්නීසියම් සහ කැල්සියම් ස්වභාවයේ පවතින ආකාරය ගැන සාකච්ඡා කරන්න.
- පළමු හා දෙ වැනි කාණ්ඩවල මූලද්‍රව්‍ය වාතය ඔක්සිජන්, ජලය, අම්ල, නයිට්‍රජන් හා හයිඩ්‍රජන් සමඟ දක්වන ප්‍රතික්‍රියා පැහැදිලි කරන්න.
- නියෝජිත මූලද්‍රව්‍ය ලෙස සෝඩියම් හා මැග්නීසියම් යොදා ගනිමින් ඉහත ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.
- ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස සලකා බලමින් “s" මූලද්‍රව්‍යවල ඔක්සිහාරක හැකියාව පැහැදිලි කරන්න.

අදාළ පරීක්ෂණ:

- s ගොනුවේ ලෝහ, වාතය, ජලය සහ අම්ල සමග සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියා සංසන්දනය කරන්න.
- LI^+, Na^+,K^+, Ca^{2+}, Ba^{2+} හා Sr^{2+} හඳුනා ගැනීම සඳහා පහන් සිළු පරික්ෂාව සිදු කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- සුදුසු ප්‍රශ්න ඉදිරිපත් කිරීමෙන් 1 හා 2 කාණ්ඩවල මූලද්‍රව්‍යවල ප්‍රතික්‍රියතාව සංසන්දනය කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- දෙන ලද මූලද්‍රව්‍ය හයිඩ්‍රජන් තනුක අම්ල, ඔක්සිජන් සහ වාතය සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලිවීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

AL අපි

නිපුණතා මට්ටම 6:2 : p ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය හා සංයෝගවල ගුණ විමර්ශනය කරයි.

කාලච්ඡේද ගණන : 23

ඉගෙනුම් ඵල :

- s ගොනුවට සාපේක්ෂ ව p ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල හා සංයෝගවල පැවැත්ම විස්තර කරයි.
- ඇලුමිනියම් හා ඇලුමිනියම් ඔක්සයිඩ්වල ප්‍රතික්‍රියා මඟින් එහි උභයගුණී ස්වභාවය විස්තර කරයි.
- ඇලුමිනියම් ක්ලෝරයිඩ් ($AlCl_3$) හි ඉලෙක්ට්‍රෝන ඌනතාව හා Al_2Cl_6 සෑදීම විස්තර කරයි.
- කාබන්වල ප්‍රධාන බහුරූපී ආකාර නම් කරයි. (මිනිරන්, දියමන්ති, ෆුලරීන්)
- මිනිරන්වල හා දියමන්තිවල ව්‍යූහ පැහැදිලි කරයි.
- දියමන්තිවල හා මිනිරන්වල ද්‍රවාංක, ලිහිසි ගුණ, දැඩි බව හා විද්‍යුත් සන්නායකතාව පැහැදිලි කරයි.
- කාබන් මොනොක්සයිඩ්වල හා කාබන් ඩයොක්සයිඩ්වල ව්‍යූහ හා ගුණ ඉදිරිපත් කරයි.
- කාබොනික් අම්ලයේ (H_2CO_3) ව්‍යූහය හා එහි ආම්ලික ගුණ පැහැදිලි කරයි.
- නයිට්‍රජන් හි අක්‍රියභාවය එහි බන්ධන ශක්ති ඇසුරෙන් පැහැදිලි කරයි.
- නයිට්‍රජන් හි විවිධ ඔක්සිකරණ අංක සඳහා නිදසුන් ලියා දක්වයි.
- නයිට්‍රජන් හි ඔක්සයිඩ හා ඔක්සොඅම්ලවල ව්‍යූහ ඉදිරිපත් කරයි.
- දී ඇති ලෝහ හා අලෝහ සමග නයිට්‍රික් අම්ලයේ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියයි (මැග්නීසියම්, කොපර්, කාබන් හා සල්ෆර් සමග).
- ඇමෝනියා ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරන අවස්ථා සඳහා ප්‍රතික්‍රියා ලියයි. (සෝඩියම් හා මැග්නීසියම් සමග)
- ක්ලෝරීන් හා කොපර් (II) ඔක්සයිඩ් සමග ඇමෝනියා ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරන අවස්ථා සඳහා සමීකරණ ලියයි.
- ඇමෝනියම් ලවණවල තාප වියෝජනය සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියයි.
- හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය, ලිට්මස් හා නෙස්ලර් ප්‍රතිකාරකය යොදා ගනිමින් ඇමෝනියා වායුව හා ඇමෝනියම් අයන පරීක්ෂණාත්මක ව හඳුනා ගනියි.
- ඔක්සිජන් හා සල්ෆර්වල බහුරූපී ආකාරවල තොරතුරු ඉදිරිපත් කරයි.
- සල්ෆර්වල ඔක්සොඅම්ල සඳහා ව්‍යූහ ඉදිරිපත් කරයි.
- සාන්ද්‍ර සල්ෆියුරික් අම්ලයේ ඔක්සිකාරක හැකියාව පැහැදිලි කරනු පිණිස එය ලෝහ, කාබන් හා සල්ෆර් සමඟ සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වයි.
- NH_3 හා HCl සමග ප්‍රතික්‍රියා යොදා ගනිමින් ජලයේ උභයගුණී ස්වභාවය විස්තර කරයි.
- ඔක්සිකාරක ලෙස H_2O_2, KI හා Fe^{2+} සමග සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වයි.
- ඔක්සිහාරක ලෙස H_2O_2, $H^+/KMnO_4$, $H^+/K_2Cr_2O_7$ සමග සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වයි.

- $H^+/KMnO_4$, $H^+/K_2Cr_2O_7$ හා SO_2 සමග H_2S හි ඔක්සිකරණ ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වයි.
- සෝඩියම් හා මැග්නීසියම් සමග H_2S හි ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වයි.
- $H^+/KMnO_4$, $H^+/K_2Cr_2O_7$ සමග SO_2 හි ඔක්සිකරණ ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වයි.
- හයිඩ්‍රජන් සල්ෆයිඩ් හා මැග්නීසියම් සමග SO_2 හි ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වයි.
- හැලජනවල භෞතික තත්ත්ව සහ වර්ණ පිළිබඳ විස්තර කරයි.
- කොපර්, අයන් සහ ඇමෝනියා සමග ක්ලෝරීන්වල ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියයි.
- හැලජනවල ප්‍රතිස්ථාපන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියයි.
- හැලජනවල සාපේක්ෂ ඔක්සිකාරක හැකියාව පැහැදිලි කරයි.
- ක්ලෝරීන්වල සහ chlorate (I) අයනයේ ද්විධාකරණය තුලිත සමීකරණ මගින් විස්තර කරයි.
- විවිධ ඔක්සිකරණ අවස්ථාවල ඇති ක්ලෝරීන් හි ඔක්සොඅම්ලවල ව්‍යූහ ඉදිරිපත් කරයි.
- ක්ලෝරීන්වල ඔක්සොඅම්ලවල ආම්ලික ප්‍රබලතාව හා ඔක්සිකාරක හැකියාව සසඳයි.
- සුදුසු නිදසුන් දෙමින් ජලීය මාධ්‍යයේ හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩවල ආම්ලිකතාව විස්තර කරයි.
- උච්ච වායු සාදන සංයෝග සමහරකට නිදසුන් සපයමින් ඒවායේ ගුණ සඳහන් කරයි.
  (XeF_4, XeF_2, XeF_6)
- අවක්ෂේපණ ක්‍රම භාවිතයෙන් ඇනායන හඳුනා ගනියි (SO_4^{2-}, SO_3^{2-}, $S_2O_3^{2-}$, S^{2-}, CO_3^{2-}).
- ඇනායනයේ ස්වභාවය පදනම් කර ගනිමින් අම්ලවල දී අවක්ෂේපවල ද්‍රාව්‍යතාව පැහැදිලි කරයි.
- තනුක හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය, දුඹුරු වලය පරීක්ෂාව හා NaOH/Al මගින් NO_3^- , NO_2^- හඳුනා ගනියි.
- වාතයේ නයිට්‍රජන් ඇති බව පරීක්ෂණාත්මක ව පෙන්වා දෙයි.
- $AgNO_3/NH_3$, $Pb(NO_3)_2$ සහ Cl_2/CCl_4 මගින් හේලයිඩ අයන පරීක්ෂණාත්මක ව හඳුනා ගනියි.
- KIO_3 හා KI භාවිත කර තයෝසල්ෆේට් ද්‍රාවණයක් ප්‍රමාණීකරණය කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- කාබන්, නයිට්‍රජන් හා ඔක්සිජන් අඩංගු සංයෝග ස්වභාවයේ පවතින ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.
- ඇලුමිනියම්වල හා ඇලුමිනියම් ඔක්සයිඩ්වල වල උභයගුණී ලක්ෂණ, ඒවාට අදාළ ප්‍රතික්‍රියා සමග පැහැදිලි කරන්න.
- ඉලෙක්ට්‍රෝන ඌනතා සංකල්පය යොදා ගනිමින් Al_2Cl_6 සෑදෙන අයුරු විස්තර කරන්න.

- කාබන්, ඔක්සිජන් හා සල්ෆර් නිදසුන් ලෙස ගනිමින් “p" ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල බහුරූපී ආකාර හඳුන්වා දෙන්න.
- ඇලුමිනියම් ඔක්සයිඩ් හා කාබන්, නයිට්‍රජන් හා සල්ෆර් සාදන ඔක්සයිඩවල ගුණ සහ ප්‍රතික්‍රියා පැහැදිලි කරන්න.
- කාබන්, නයිට්‍රජන්, සල්ෆර් හා ක්ලෝරීන්වල අවක්‍රීය අම්ලවල ලක්ෂණ විස්තර කරන්න.
- නයිට්‍රික් අම්ලය ලෝහ සහ අලෝහ සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියා පැහැදිලි කරන්න.
- නයිට්‍රජන්වල හයිඩ්‍රයිඩයක් ලෙස ඇමෝනියා හඳුන්වා දෙන්න.
- ඇමෝනියම් ලවණවල හැසිරීම පැහැදිලි කරන්න.
- ඔක්සිකාරකයක් හා ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ඇමෝනියා ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.
- ජලයේ හා හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ්වල ගුණ සහ ප්‍රතික්‍රියා පැහැදිලි කරන්න.
- හයිඩ්‍රජන් සල්ෆයිඩ්වල, සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ්වල හා සල්ෆියුරික් අම්ලයේ ගුණ සහ ප්‍රතික්‍රියා සාකච්ඡා කරන්න.
- ඔක්සිකාරකයක් ලෙස, විරංජන කාරකයක් ලෙස සහ ද්විධාකරණයට භාජනය වන ද්‍රව්‍යයක් ලෙස ක්ලෝරීන් ප්‍රතික්‍රියා සාකච්ඡා කරන්න.
- ක්ලෝරීන්වල විස්ථාපන ප්‍රතික්‍රියා පැහැදිලි කරන්න.
- බන්ධන විඝටන එන්තැල්පි යොදා ගනිමින් හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩවල ආම්ලිකතා සංසන්දනය කරන්න.
- නිෂ්ක්‍රිය වායුවල ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය මතකයට නංවමින් ඒවායේ අක්‍රිය ස්වභාවය සහ සෙනොන්වලට ඔක්සයිඩ හා ෆ්ලුවොරයිඩ සෑදීමට ඇති හැකියාව පැහැදිලි කරන්න.

අදාළ පරීක්ෂණ:

- ඇමෝනියා වායුව හඳුනා ගැනීම (ලිට්මස්, හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය නෙස්ලර් ප්‍රතිකාරකය)
- ඇනායන හඳුනා ගැනීම. (X^-, SO_4^{2-}, SO_3^{2-}, $S_2O_3^{2-}$, S^{2-}, CO_3^{2-}, NO_3^-, NO_2^-)
- වාතයේ නයිට්‍රජන් ඇති බව පරීක්ෂණාත්මක ව පෙන්වීම.
- හේලයිඩ හඳුනා ගැනීම.
- KIO_3 හා KI භාවිතයෙන් තයෝසල්ෆේට් අයන ද්‍රාවණයක් ප්‍රාමාණීකරණය කිරීම.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- ඇලුමිනියම්වල හා ඇලුමිනියම් ඔක්සයිඩ්වල උභයගුනී ස්වභාවය විස්තර කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- H_2S, SO_2, H_2O_2, Cl_2, HNO_3 සහ H_2SO_4 යන ඒවාට අදාළ ප්‍රතික්‍රියා ලිවීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- දෙන ලද ලේබල් රහිත හේලයිඩ සාම්පල වෙන් කර හඳුනා ගැනීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 6:3	:	s හා p ගොනු මූලද්‍රව්‍යවල හා ඒවායේ සංයෝගවල ගුණ සහ ඒවායේ නැඹුරුතා විමර්ශනය කරයි.
කාලච්ඡේද ගණන	:	08
ඉගෙනුම් ඵල	:	• s ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල ලවණවල ජල ද්‍රාව්‍යතාව සංසන්දනය කරයි. • s ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල නයිට්‍රේටවල කාබනේටවල හා බයිකාබනේටවල තාපස්ථායීතාව සසඳයි. • තෙ වැනි ආවර්තය දිගේ දකුණට යාමේ දී s හා p ගොනුවල ඔක්සයිඩවල හා හයිඩ්‍රොක්සයිඩවල ආම්ලික / භාස්මික / උභයගුණී ස්වභාවය වෙනස් වන ආකාරය පහදා දෙයි. • හයිඩ්‍රයිඩවල හා හේලයිඩවල ජලවිච්ඡේදන නැඹුරුතා අවබෝධ කර ගැනීම සඳහා අදාළ තුලිත සමීකරණ ලියයි. • 15 වන කාණ්ඩයේ හේලයිඩවල ජලවිච්ඡේදන හැකියාව සසඳයි. • s ගොනුවේ ලවණවල ජල ද්‍රාව්‍යතාව පරීක්ෂණාත්මක ව සංසන්දනය කරයි. • නයිට්‍රේටවල හා කාබනේටවල තාපස්ථායිතාව පරීක්ෂණාත්මක ව සසඳයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- s ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය NO_3^-, CO_3^{2-}, SO_4^{2-}, Cl^-, OH^-, $C_2O_4^{2-}$, PO_4^{3-}, HCO_3^-, NO_2^-, S^{2-}, SO_3^{2-}, CrO_4^{2-} වැනි ඇනායන සමග සාදන ලවණවල ජල ද්‍රාව්‍යතාව විචලනය වන අයුරු පරීක්ෂණාත්මක ප්‍රතිඵල මගින් පැහැදිලි කරන්න.
- s ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සාදන කාබනෙටවල බයිකාබනේටවල හා නයිට්‍රේටවල තාපස්ථායිතාව විචලනය වන අයුරු ඒවායේ සහසංයුජ හා අයනික ලක්ෂණ භාවිතයෙන් පැහැදිලි කරන්න.
- ඉහත සංයෝගවල තාප වියෝජන ප්‍රතික්‍රියාවලට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණ ලිවීමට මග පෙන්වන්න.
- තුන් වැනි ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය සාදන ඔක්සයිඩවල සහ හයිඩ්‍රොක්සයිඩවල ආම්ලික/භාස්මික/උභයගුණී ස්වභාවය හේතු දක්වමින් පැහැදිලි කරන්න.
- ඉහත සංයෝගවල ආම්ලික/ භාස්මික/ උභයගුණී ස්වභාවය හඳුනා ගැනීමට හේතුවන අයුරින් අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණ ලිවීමට මග පෙන්වන්න.
- තුන් වැනි ආවර්තය හරහා දකුණට යෑමේ දී හයිඩ්‍රයිඩ හා හේලයිඩ ජලය සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියා මගින් ලැබෙන ඵල විස්තර කරන්න.
- 15 කාණ්ඩයේ පහළට යන විට හේලයිඩ ජලය දක්වන ප්‍රතික්‍රියා ඇසුරින් ජලවිච්ඡේදන හැකියාව සසඳන්න.

අදාළ පරීක්ෂණ:

- s ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සාදන ලවණවල ද්‍රාව්‍යතාව පරීක්ෂණාත්මක ව නිර්ණය කිරීම
- s ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සාදන නයිට්‍රේටවල හා කාබනේට්වල තාපස්ථායිතාව ප්‍රයෝගිකව නිර්ණය කිරීම

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- ලවණවල ද්‍රාව්‍යතා ප්‍රයෝජනයට ගනිමින් සංයෝග හඳුනා ගැනීමට හා වෙන් කර හඳුනා ගැනීමට ඇති හැකියාව සුදුසු ප්‍රශ්න ලබාදීමෙන් අගයන්න.
- දෙන ලද සංයෝගවල ජලීය ද්‍රාවණවල ආම්ලිකතාව විස්තර කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- දෙන ලද සංයෝගවල තාප වියෝජනයට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණ ලිවීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- දෙන ලද සංයෝග ජලය සමඟ දක්වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලිවීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 6:4 : ආවර්තයක් හරහා දකුණට යෑමේ දී d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල ගුණ විචලනය වන ආකාරය විමර්ශනය කරයි.

කාලච්ඡේද ගණන : 06

ඉගෙනුම් ඵල :

- d ගොනුවේ ඇතැම් මූලද්‍රව්‍යවල (Cu, Fe හා Ti) හා සංයෝගවල පැවැත්ම සහ ප්‍රයෝජන විස්තර කරයි.
- ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස පදනම් කර ගෙන සිව් වැනි ආවර්තයේ d ගොනුවට අයත් මූලද්‍රව්‍ය පෙන්වන විචල්‍ය ඔක්සිකරණ අවස්ථා සඳහන් කරයි.
- d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල විචල්‍ය ඔක්සිකරණ අවස්ථා දැක්වීමේ හැකියාව, s හා p ගොනුවල මූලද්‍රව්‍යවල එම ගුණ සමග සංසන්දනය කරයි.
- d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල විද්‍යුත්-සෘණතාව s ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සමග සසඳයි.
- d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල ලෝහමය ගුණ s ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සමග සසඳයි.
- d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල උත්ප්‍රේරක ලෙස ක්‍රියා කිරීමේ හැකියාව විස්තර කරයි.
- සුදුසු නිදසුන් දෙමින් d ගොනුවේ මූලද්‍යවල වර්ණවත් සංයෝග සෑදීමේ හැකියාව විස්තර කරයි.
- d ගොනුවේ සංකීර්ණ අයනවල වර්ණ පරීක්ෂණාත්මක ව හඳුනා ගනී.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- පළමු “d" ශ්‍රේණියේ ඇති මූලද්‍රව්‍ය ඒවායේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස සමග හඳුන්වා දෙන්න.
- කොපර්, යකඩ හා ටයිටේනියම් ඒවායේ සංයෝග ස්වභාවයේ පවතින ආකාරය හා ඒවායේ ප්‍රයෝජන සාකච්ඡා කරන්න.
- d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල ගුණ සාකච්ඡා කරන්න. (විචල්‍ය ඔක්සිකරණ අංක, විද්‍යුත්-සෘණතාව, ලෝහමය ගුණ, උත්ප්‍රේරක ක්‍රියාව සහ වර්ණවත් සංයෝග සෑදීමට ඇති හැකියාව)
- ඉහත ලක්ෂණ “s" හා “p" මූලද්‍රව්‍යවල ගුණ සමග සංසන්දනය කරන්න.
- d සංකීර්ණවල ව්‍යුහ සූත්‍ර සහ වර්ණ හඳුන්වා දෙන්න.

අදාළ පරීක්ෂණ:

- ජලීය මාධ්‍යයේ දී සංකීර්ණවල වර්ණ හඳුනා ගැනීම

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- 3d මූලද්‍රව්‍ය සහ ඒවායේ සංයෝගවල ප්‍රයෝජන ඉදිරිපත් කිරීමට ඇති හැකියාව ඒවා සෙවීමට පැවරුමක් ලබාදීමෙන් අගයන්න.
- දෙන ලද මූලද්‍රව්‍යවල දෙන ලද ගුණ පැහැදිලි කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල සමහරක් ගුණ ඒවායේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස අනුසාරයෙන් පැහැදිලි කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 6:5 : d ගොනුවේ සංයෝගවල ගුණ විමර්ශනය කරයි.

කාලච්ඡේද ගණන : 08

ඉගෙනුම් ඵල :
- ක්‍රෝමියම්වල හා මැංගනීස්වල ඔක්සයිඩවල ආම්ලික / භාස්මික / උභයගුණී ස්වභාවය ප්‍රකාශ කරයි.
- ක්‍රෝමියම්වල හා මැංගනීස්වල ඔක්සොඇනායන ඔක්සිකාරක ලෙස ක්‍රියා කරන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ලියයි.
- දෙන ලද නියැදියක අඩංගු Fe^{2+} අයන සාන්ද්‍රණය ආම්ලික පොටෑසියම් පර්මැංගනේට් මගින් පරීක්ෂණාත්මක ව නිර්ණය කරයි.
- දෙන ලද පොටෑසියම් පර්මැංගනේට් ද්‍රාවණයක සාන්ද්‍රණය ආම්ලික පොටෑසියම් ඔක්සලේට් මගින් පරීක්ෂණාත්මක ව නිර්ණය කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ක්රෝමියම් හා මැංගනීස් සාදන ඔක්සයිඩවල සූත්‍ර සහ ඒවායේ ආම්ලික, භාස්මික, උභයගුණී ස්වභාවය ඉදිරිපත් කරන්න.
- $Cr_2O_7^{2-}$, CrO_4^{2-} හා MnO_4^- වල ඔක්සිකාරක හැකියාව පැහැදිලි කිරීම් සඳහා ඒවායේ ප්‍රතික්‍රියාවලට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණ ලිවීමට උපදෙස් දෙන්න.
- සුදුසු ප්‍රතිකාරක යොදා ගනිමින් ක්‍රෝමියම් හා මැංගනීස් සාදන ඔක්සොඇනායනවල ඔක්සිකාරක හැකියාව ආදර්ශනය කරන්න. උදා: $C_2O_4^{2-}$, H_2O_2, H_2S, SO_2
- $H^+/KMnO_4$ භාවිත කරමින් දෙන ලද සාම්පලයක ඇති Fe^{2+} සාන්ද්‍රණය නිර්ණය කරන අයුරු පැහැදිලි කරන්න.
- සම්මත ආම්ලික $K_2C_2O_4$ ද්‍රාවණයක් මගින් $H^+/KMnO_4$ ද්‍රාවණයක සාන්ද්‍රණය පරීක්ෂණාත්මක නිර්ණය කරන අයුරු පහදා දෙන්න.

අදාළ පරීක්ෂණ:

- $H^+/KMnO_4$ භාවිත කරමින් දෙන ලද Fe^{2+} ද්‍රාවණයක සාන්ද්‍රණය නිර්ණය කිරීම
- $C_2O_4^{2-}$ භාවිත කරමින් දෙන ලද $H^+/KMnO_4$ ද්‍රාවණයක සාන්ද්‍රණය සෙවීම

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණ :

- ක්‍රෝමියම් හා මැංගනීස් සාදන දෙන ලද ඔක්සයිඩවල ආම්ලික/ භාස්මික/ උභයගුණී ස්වභාවය ලිවීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- MnO_4^-, CrO_4^{2-} හා $Cr_2O_7^{2-}$ වල ඔක්සිකාරක හැකියාව පෙන්වීම පිණිස ඒවා දෙන ලද ප්‍රතිකාරක සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලිවීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 6.6 : d ගොනුවේ සංකීර්ණ සංයෝගවල ගුණ විමර්ශනය කරයි.

කාලච්ඡේද ගණන : 09

ඉගෙනුම් ඵල :

- Cr, Mn, Fe, Co, Ni හා Cu සාදන කැටායන හයිඩ්‍රොක්ලොරික් අම්ලය හා ජලය සමඟ සාදන සංකීර්ණ ලියා දක්වයි.
- IUPAC නීති භාවිත කර බන්ධ කාණ්ඩ එකක් පමණක් ඇති සංකීර්ණ අයන නම් කරයි.
- Cr^{3+}, Mn^{2+}, Fe^{2+}, Fe^{3+}, Co^{2+}, Ni^{2+}, Cu^{2+} හා Zn^{2} අයන ජලීය සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් හා ඇමෝනියා සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වයි.
- කොපර් (II), කොබෝල්ට් (II), නිකල් (II) ලවණ හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය හා ඇමෝනියා සමග ලබා දෙන වර්ණ නිරීක්ෂණය කර ලියා දක්වයි.
- මැංගනීස්වල +2, +4, +6 හා +7 ඔක්සිකරණ අවස්ථාවලට අනුරූප විශේෂවල වර්ණ ඔක්සිකරණ - ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියා ඇසුරෙන් නිරීක්ෂණය කරයි.
- ජලීය මාධ්‍යයේ ඇති Ni^{2+}, Fe^{2+}, Fe^{3+}, Cu^{2+} හා Cr^{3+} අයන පරීක්ෂණාත්මකව හඳුනා ගනියි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සාදන වර්ණවත් සංකීර්ණ පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- IUPAC ක්‍රමයට අනුව එක් වර්ගයක බන්ධන පමණක් ඇති සංකීර්ණ නම් කරන අයුරු පෙන්වා දෙන්න.
- Cr, Mn, Fe, Co, Ni සහ Cu යන මූලද්‍රව්‍යවල කැටායන H_2O, NH_3 හා Cl^- වැනි ඒක දායක බන්ධ (ලිගන) සමග සාදන සංකීර්ණ සංයෝගවල වර්ණ ආදර්ශනය කරන්න.
- +2, +4, +6, +7 යන ඔක්සිකාරක අංක අනුව මැංගනීස්වල වර්ණය වෙනස් වීම අදාළ සංයෝග යොදා ගනිමින් නිරීක්ෂණය කිරීමට මග පෙන්වන්න.
- ජලීය ද්‍රාවණයක දී වර්ණවත් සංකීර්ණ සෑදීමට ඇති හැකියාව ප්‍රයෝජනයට ගනිමින් Ni^{2+}, Co^{2+}, Fe^{3+}, Cu^{2+} සහ Cr^{3+} යන අයන හඳුනා ගන්නා ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

අදාළ පරීක්ෂණ:

- Ni^{2+}, Co^{2+} සහ Cu^{2+} අයන හඳුනා ගැනීමට ඒවා හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය සහ ජලීය ඇමෝනියා සමග සාදන සංකීර්ණවල වර්ණ පරීක්ෂා කිරීම
- +2, +4, +6, +7 යන ඔක්සිකාරක අංක අනුව මැංගනීස් හි වර්ණ වෙනස් වන අයුරු නිරීක්ෂණය කිරීම
- Ni^{2+}, Co^{2+}, Fe^{3+}, Cu^{2+} සහ Cr^{3+} යන අයන හඳුනා ගැනීමේ පරීක්ෂා සිදු කිරීම.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- සංකීර්ණවල වර්ණ යොදා ගනිමින් d ගොනුවේ කැටායන හඳුනා ගැනීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

ඒකකය 07	:	**කාබනික රසායන විද්‍යාවේ මූලික සංකල්ප**
නිපුණතාව 7.0	:	**කාබනික සංයෝගවල විවිධත්වය විමසා බලයි.**
නිපුණතා මට්ටම 7:1	:	**රසායන විද්‍යාවේ විශේෂ ක්ෂේත්‍රයක් ලෙස කාබනික රසායනයේ වැදගත්කම විමර්ශන කරයි.**
කාලච්ඡේද ගණන	:	02
ඉගෙනුම් ඵල	:	• ප්‍රධාන සංඝටිත මූලද්‍රව්‍යය ලෙස කාබන් අන්තර්ගත වන ස්වාභාවික හා කෘත්‍රිම සංයෝග විශාල සංඛ්‍යාවක් පවතින බව සඳහන් කරයි. • අදාළ කරුණු ඉදිරිපත් කරමින් කාබන්වලට විශාල සංයෝග සංඛ්‍යාවක් සෑදීමට ඇති හැකියාව පැහැදිලි කරයි. • විවිධ ක්ෂේත්‍රවලින් නිදසුන් දෙමින් දෛනික ජීවිතයේ දී කාබනික රසායනයේ වැදගත්කම පෙන්වා දෙයි. • එදිනෙදා ජීවිතයේ විවිධ ක්ෂේත්‍රවල දී කාබනික රසායනය යොදා ගන්නා බව පිළිගනියි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- කාබනික සංයෝග විශාල සංඛ්‍යාවක් පැවතීමට හේතු සහ දෛනික ජීවිතයට ඒවායේ ඇති වැදගත්කම සාකච්ඡා කරන්න.
- බහුල ව ඇති විවිධ වර්ගයේ කාබනික සංයෝග පිළිබඳව සාකච්ඡා කරන්න. (නිදසුන්:- ඉන්ධන, රෙදිපිළි, සේදුම්කාරක, ඖෂධ, ආහාර, බහුඅවයවක ආදිය)

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- සිසුන් කණ්ඩායම් දෙකකට බෙදා අප දෛනික ජීවිතයේ භාවිත කරන සංයෝග, කාබනික සහ අකාබනික ලෙස ගොනු කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 7:2	:	**ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩ ආශ්‍රයෙන් කාබනික සංයෝගවල විවිධත්වය විමර්ශනය කරයි.**
කාලච්ඡේද ගණන	:	02
ඉගෙනුම් ඵල	:	• හයිඩ්‍රොකාබන ඒවායේ ව්‍යුහ සූත්‍ර මගින් ඇලිෆැටික හා ඇරෝමැටික ලෙස හඳුනා ගනියි. • විෂය නිර්දේශයේ ඇතුළත් ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩවල නාම සහ සංකේත හඳුනා ගනියි. • අන්තර්ගත ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩ ආශ්‍රයෙන් විවිධ කාබනික සංයෝග වර්ග නම් කරයි. • එක් එක් ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩය ඇතුළත් සදෘශ (සමප්‍රභව) ශ්‍රේණි නම් කරමින් නිදසුන් දක්වයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- කාබනික සංයෝගයක ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩය යන සංකල්පය පැහැදිලි කරන්න.
- සදෘශ ශ්‍රේණියක් යන සංකල්පය පැහැදිලි කරන්න.
- විවිධ කාබනික සංයෝග ඒවායේ ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩය අනුව ලැයිස්තු ගත කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- දෙන ලද සංයෝගවල ඇති ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩ හඳුනා ගැනීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 7.3 : **සරල ඇලිෆැටික කාබනික සංයෝග නම් කරයි.**

කාලච්ඡේද ගණන : **06**

ඉගෙනුම් ඵල :
- සාමාන්‍ය කාබනික සංයෝගවල ව්‍යවහාරික නාම සඳහන් කරයි.
- සම්මත නාමකරණයක අවශ්‍යතාව හඳුනා ගනියි.
- IUPAC නීති භාවිතයට ගනිමින්, විෂය නිර්දේශයේ සීමාවන්ට යටත් ව දෙන ලද කාබනික සංයෝග නම් කරයි.
- සංයෝගයක IUPAC නාමය දුන් විට එහි ව්‍යුහ සූත්‍රය අඳියි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- සුලබ සංයෝග කිහිපයක ව්‍යුහ සූත්‍රය අනුව ඒවායේ ව්‍යාවහාරික නම ඉදිරිපත් කරන්න.
- ඇලිෆැටික සංතෘප්ත හා අසංතෘප්ත හයිඩ්‍රොකාබනවල නාමකරණය හඳුන්වා දෙන්න.
- ආදේශිත කාණ්ඩ හඳුන්වා දීම සඳහා ප්‍රධාන කාබන් දාමය අංකනය කරන ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.
- ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩවල ප්‍රමුඛතා අනුපිළිවෙළ සහ පෙර ඇඳුම් සහ පසු ඇඳුම් යොදා ගන්නා ආකාරය හඳුන්වා දෙන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- දෙන ලද සංයෝග IUPAC නාමකරණයට අනුව නම් කිරීමට හා IUPAC නම දී ඇති විට සංයෝගයේ ව්‍යුහ සූත්‍රය ලිවීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 7:4	:	**එකම අණුක සූත්‍රයෙන් යුත් අණුවලට තිබිය හැකි එකිනෙකට වෙනස් පරමාණුක සැකැස්ම විමර්ශනය කරයි.**
කාලච්ඡේද ගණන	:	07
ඉගෙනුම් ඵල	:	• දෙන ලද අණුක සූත්‍ර සඳහා තිබිය හැකි සියලු ව්‍යුහ සූත්‍ර අඳියි. • සමාවයවිකතාව යන සංකල්පය පැහැදිලි කරයි. • දෙන ලද අණුක සූත්‍ර සඳහා අඳින ලද ව්‍යුහ සූත්‍ර දාම, ස්ථාන, ක්‍රියාකාරි කාණ්ඩ සමාවයවික ලෙස වර්ග කරයි. • ජ්‍යාමිතික හා ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්වීම සඳහා තිබිය යුතු අවශ්‍යතා සඳහන් කරයි. • දෙන ලද අණුක සූත්‍ර සඳහා අඳින ලද සමාවයවික අතරින් ජ්‍යාමිතික හා ප්‍රකාශ සමාවයවික හඳුනා ගනියි. • සියලු ම සමාවයවික වර්ග සමාලෝචනය කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- එක ම අණුක සූත්‍රය ඇති නමුත් විවිධ රසායනික හා භෞතික ගුණ පෙන්වීමට හැකි සංයෝග පැවතීම සමාවයවිකතාව ලෙස අර්ථදක්වන්න.
- සුදුසු නිදසුන් භාවිත කරමින් විවිධ සමාවයවික වර්ග පිළිබඳ ව පැහැදිලි කරන්න.
    - ව්‍යුහ සමාවයවික (දාම, ස්ථාන, ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩ)
    - ත්‍රිමාන සමාවයවික (පාරත්‍රිමාන, ප්‍රතිරූපඅවයව)
- ජ්‍යාමිතික (සිස්-ට්‍රාන්ස්) සමාවයවිකතාව සහ ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්වීමට තිබිය යුතු අවශ්‍යතා සාකච්ඡා කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- දෙන ලද සංයෝගවල ඇති සමාවයවික වර්ගය හඳුනා ගැනීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- දෙන ලද අණුක සූත්‍රයක් සඳහා පැවතිය හැකි සියලු ම සමාවයවිකවල ව්‍යුහ ඇඳීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

ඒකකය 08	:	**හයිඩ්‍රොකාබන හා හේලෝහයිඩ්‍රොකාබන**
නිපුණතාව 8.0	:	**ඇලිපැටික හයිඩ්‍රොකාබන හා හේලොහයිඩ්‍රොකාබනවල ව්‍යුහය සහ ගුණ අතර සම්බන්ධතාවය විමර්ශනය කරයි.**
නිපුණතා මට්ටම 8.1	:	**ඇලිපැටික හයිඩ්‍රොකාබනවල ව්‍යුහය, භෞතික ලක්ෂණ සහ බන්ධන ස්වභාවය විමර්ශනය කරයි.**
කාලච්ඡේද ගණන	:	05
ඉගෙනුම් ඵල	:	• සුදුසු නිදසුන් උපයෝගී කර ගනිමින් ඇල්කේන, ඇල්කීන හා ඇල්කයිනවල බන්ධනවල ස්වභාවය විස්තර කරයි. • ඇල්කේන, ඇල්කීන හා ඇල්කයින සදෘශ ශ්‍රේණිවල භෞතික ගුණවල විචලනය පැහැදිලි කරයි. • සරල ඇල්කේන, ඇල්කීන හා ඇල්කයිනවල ජ්‍යාමිතික හැඩ ඒවායේ කාබන් පරමාණුවල මුහුම්කරණයට සම්බන්ධ කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- sp^3, sp^2 හා sp මුහුම්කරණ සහ අදාළ ජ්‍යාමිතික හැඩ උපයෝගී කර ගනිමින් ඇල්කේන, ඇල්කීන හා ඇල්කයින හඳුන්වා දෙන්න.
- පොදු සූත්‍ර භාවිත කර අදාළ සදෘශ ශ්‍රේණි ලියා දක්වමින් ඇල්කේන, ඇල්කීන හා ඇල්කයින විස්තර කරන්න.
- ව්‍යුහ සහ අදාළ අන්තර් අණුක ආකර්ශණ බල සලකමින් ඒවායේ තාපාංක, ද්‍රවාංක, ද්‍රාව්‍යතාව වැනි භෞතික ගුණ විචලනය වන ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.
- හයිඩ්‍රොකාබනවල ඇති 'පයි' හා 'සිග්මා' බන්ධන නිරූපණය කිරීමට හැකි වන පරිදි සුලභව ලබා ගත හැකි ද්‍රව්‍ය යොදා ගෙන ආකෘති සෑදීමට අවස්ථාව සලසා දෙන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- දෙන ලද කාබනික සංයෝග ශ්‍රේණියක් ඒවායේ ද්‍රවාංකය වැඩි වන පිළිවෙළට සැකසීමට ඇති හැකියාව තක්සේරු කරන්න.
- එකම අණුක සූත්‍රය ඇති සමාවයවිකවල තාපාංක විචලනය අවබෝධ කර ගැනීමට ඇති හැකියාව තක්සේරු කරන්න.

නිපුණතා මට්ටම 8:2	:	**ඇල්කේන, ඇල්කීන හා ඇල්කයිනවල රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ඒවායේ ව්‍යුහය පදනම් කර ගනිමින් විමර්ශනය කරයි.**
කාලච්ඡේද ගණන	:	14
ඉගෙනුම් ඵල	:	

- ඇල්කේනවල C-C හා C-H බන්ධනවල නිර්ධ්‍රැවීය ස්වභාවය නිසා ඒවා ධ්‍රැවීය ප්‍රතිකාරක කෙරෙහි ප්‍රතික්‍රියාශීලී නොවීම පැහැදිලි කරයි.
- මෙතේන්වල ක්ලෝරිනීකරණයේ මුක්ත ඛණ්ඩක යන්ත්‍රණය පැහැදිලි කරයි.
- ඇල්කීනවල අසංතෘප්තතාව හා වැඩි ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය නිසා ඒවා ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික (ඉලෙක්ට්‍රෝනකාමී) ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවලට දක්වන නැඹුරුතාව පැහැදිලි කරයි.
- ඇල්කීන හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩ සමග සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියාවේ යන්ත්‍රණය ලියා දක්වයි.
- ඇල්කීනවලට හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩ ආකලනය වීමේ දී සෑදෙන කාබෝකැටායනවල ප්‍රතික්‍රියා අතරමැදි ලෙස හඳුනා ගනියි.
- ප්‍රාථමික, ද්විතීයික හා තෘතීයික කාබෝකැටායනවල සාපේක්ෂ ස්ථායිතාව සංසන්දනය කරයි.
- අතරමැදි ඵල ලෙස සෑදෙන කාබෝ කැටායනයේ ස්ථායිතාව අනුව හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩ ආකලනය කුමන දිශාවට සිදු වේ ද යන්න හඳුනා ගනියි.
- බ්‍රෝමීන් අණුවේ සිදු වන ධ්‍රැවීකරණය හේතුවෙන් ඇල්කීන හා බ්‍රෝමීන් අතර ප්‍රතික්‍රියාව ද පළමු ව Br^+ ආකලනය වීමෙන් සිදු වන ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවක් බව හඳුනා ගනියි.
- ඇල්කීන හා බ්‍රෝමීන් අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ යන්ත්‍රණය ලියා දක්වයි.
- ඇල්කීන, තනුක සල්ෆියුරික් අම්ලය හා ජලවිච්ඡේදනය වී සෑදෙන අවසාන ඵලය ලියා දක්වයි.
- ඇල්කීන, උත්ප්‍රේරක හයිඩ්‍රජනීකරණයෙන් ලැබෙන ඵල ලියා දක්වයි.
- ඇල්කීන, ක්ෂාරීය පොටෑසියම් ප'මැංගනේට් සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵල ඒවායේ වර්ණ විපර්යාස සමග ලියා දක්වයි.
- ඇල්කයිනවල අසංතෘප්තතාව හා අධික ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය හේතුවෙන් ඒවා ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවලට දක්වන නැඹුරුතාව පැහැදිලි කරයි.
- ඇල්කයින Br_2, HX, තනුක H_2SO_4/Hg^{2+} සමග දක්වන ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වයි.
- Ni/Pt/Pd ඇති විට ඇල්කයින, හයිඩ්‍රජන් වායුව දක්වන ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වයි.
- ඇල්කයින Pd / $BaSO_4$ / ක්විනොලින් ඇති විට සිදු වන භාගික හයිඩ්‍රජනීකරණයෙන් ලැබෙන ඵල ලියා දක්වයි.

- අග්‍රස්ථ හයිඩ්‍රජන් ඇති ඇල්කයින ඒවායේ මුහුම්කරණ අවස්ථාව හේතුවෙන් ඇති වන ආම්ලිකතාව නිසා ලෝහ මගින් විස්ථාපනය වන බව හඳුනා ගනියි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ඇල්කේනවල සංතෘප්ත ස්වභාවයත්, ඇල්කීන හා ඇල්කයිනවල අසංතෘප්ත ස්වභාවයත් සාකච්ඡා කරන්න.
- C-C හා C-H බන්ධන වල නිර්ධ්‍රැවීය ස්වභාවය අනුව ඇල්කේනවල අක්‍රිය ස්වභාවය පැහැදිලි කරන්න.
- මුක්ත ඛණ්ඩක යන්ත්‍රණය යොදා ගනිමින් මෙතේන්, ක්ලෝරීන් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරන ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.
- යන්ත්‍රණය, සම විච්ඡේදනය, විෂම විච්ඡේදනය සහ මුක්ත ඛණ්ඩක දාම ප්‍රතික්‍රියා යන පද හඳුන්වා දෙන්න.
- ඇල්කීන හා ඇල්කයිනවල ලාක්ෂණික ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියා වන බව එවාට අදාළ යන්ත්‍රණ සැලකිල්ලට ගනිමින් පැහැදිලි කරන්න.
- ඇල්කීන, හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩ සමග ප්‍රතික්‍රියාවේ දී සෑදෙන අතරමැදි කාබෝකැටායන සහ ප්‍රාථමික ද්විතීයික හා තෘතීයික කාබෝකැටායනවල ස්ථායිතාව පිළිබඳව සාකච්ඡා කරන්න.
- අග්‍රස්ථ හයිඩ්‍රජන් පරමාණු ඇති ඇල්කයිනවල ආම්ලික ස්වභාවය සෝඩියම්, සෝඩේමයිඩ්, ඇමෝනීය කියුප්‍රස් ක්ලෝරයිඩ් හා ඇමෝනීය සිල්වර් නයිට්රේට් වැනි ප්‍රතිකාරක භාවිත කරමින් පැහැදිලි කරන්න.

අදාළ පරීක්ෂණ:

- බ්‍රෝමීන් ජලය හා ක්ෂාරීය පොටෑසියම් ප'මැංගනේට් යන ප්‍රතිකාරක සමග ඇල්කීන හා ඇල්කයින දක්වන ප්‍රතික්‍රියා නිරීක්ෂණය කරන්න.
- ඇමෝනීය කියුප්‍රස් ක්ලෝරයිඩ් හා ඇමෝනීය සිල්වර් නයිට්රේට් සමග අග්‍රස්ථ හයිඩ්‍රජන් ඇති ඇල්කයින දක්වන ප්‍රතික්‍රියා නිරීක්ෂණය කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- බ්‍රෝමීන් ජලය හා ක්ෂාරීය පොටෑසියම් ප'මැංගනේට් භාවිත කර ඇල්කීන හා ඇල්කයිනවලින් ඇල්කේන වෙන් කර හඳුනා ගැනීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- ඇල්කේන. ඇල්කීන හා ඇල්කයින දෙන ලද ප්‍රතිකාරක සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියාවලින් ලැබෙන ඵල පෙරයීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- ඇල්කේන, ඇල්කීන හා ඇල්කයිනවල විෂය නිර්දේශයට අදාළ ප්‍රතික්‍රියා යන්ත්‍රණ ලිවීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 8:3 : **බෙන්සීන්වල බන්ධන ස්වභාවය විමර්ශනය කරයි.**

කාලච්ඡේද ගණන : 03

ඉගෙනුම් ඵල :

- කෙකුලේ විසින් බෙන්සීන් සඳහා පළමු ව ඉදිරිපත් කරන ලද ව්‍යූහය එහි සියලු ගුණ පැහැදිලි නොකිරීමට හේතු ඉදිරිපත් කරයි.
- බෙන්සීන්වල ව්‍යූහය හා ස්ථායිතාව පැහැදිලි කරයි.
- බෙන්සීන්වල සත්‍ය ව්‍යූහය සනාථ කිරීම සඳහා සාක්ෂ්‍ය දිරිපත් කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- C_6H_6 අණුක සූත්‍රය සඳහා තිබිය හැකි සියලු ම විවෘත දාම ව්‍යූහ සූත්‍ර ඇඳීමට පවසන්න.
- එම ව්‍යූහවල තනි බන්ධන හෝ තනි බන්ධන හා ද්විත්ව බන්ධන හා ඒ දෙක ම හෝ අඩංගු වන බැවින් ඒවා අසන්තෘප්තතාව සඳහා පරීක්ෂාවලට පිළිතුරු දිය යුතු බව අවධාරණය කරන්න.
- මුහුම්කරණය යොදා ගනිමින් බෙන්සීන් හි 'කෙකුලේ' ව්‍යූහය සාකච්ඡා කරන්න.
- ඉලෙක්ට්‍රෝන විස්ථානගත වීම මත පදනම් වූ සම්ප්‍රයුක්ත සංකල්පය උපයෝගී කර ගනිමින් බෙන්සීන් හි සත්‍ය ව්‍යූහය පැහැදිලි කරන්න.
- හයිඩ්‍රජනීකරණ එන්තැල්පිය වැනි සෛද්ධාන්තික අගයන් භාවිත කරමින් බෙන්සීන්වල ස්ථායිතාව සංසන්දනය කරන්න.
- ප්‍රතික්‍රියා යන්ත්‍රණ ලිවීමේ දී බෙන්සීන් නිරූපණය කිරීමට කෙකුලේ ව්‍යූහය යොදා ගැනීම වඩා පහසු වන බව පැහැදිලි කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- දෙන ලද එන්තැල්පි අගයන් භාවිත කර එන්තැල්පි රූපසටහන් ඇඳ බෙන්සීන් හි සම්ප්‍රයුක්තතා ශක්තිය ගණනය කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- බෙන්සීන් සඳහා සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යූහ ඇඳීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 8:4 : **බෙන්සීන්වල ලාක්ෂණික ප්‍රතික්‍රියා ඇසුරෙන් එහි ස්ථායිතාව විශ්ලේෂණය කරයි.**

කාලච්ඡේද ගණන : 07

ඉගෙනුම් ඵල :

- සුදුසු නිදසුන් උපයෝගී කර ගනිමින්, බෙන්සීන්වලට ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවලට වඩා ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවලට භාජන වීමේ ප්‍රවණතාව පෙන්වා දෙයි.
- නයිට්‍රොකරණය, ඇල්කිල්කරණය, ඇසිල්කරණය හා හැලජනීකරණය යන ප්‍රතික්‍රියාවල යන්ත්‍රණ උපයෝගී කර ගනිමින්, බෙන්සීන්වල ලාක්ෂණික ප්‍රතික්‍රියා ලෙස ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා විස්තර කරයි.
- බෙන්සීන්වල ප්‍රතික්‍රියා, ඇල්කේන, ඇල්කීන හා ඇල්කයිනවල ප්‍රතික්‍රියා සමඟ සංසන්දනය කරයි.
- බෙන්සීන්වලට ඇසිල් කාණ්ඩ හා ඇල්කිල් කාණ්ඩ බැඳී ඇති විට දී ඔක්සිකරණය වීමේ හැකියාව වැඩි වන බව විස්තර කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ඇල්කිල්කරණය, ඇසිල්කරණය, නයිට්‍රොකරණය සහ හැලජනීකරණය යන ප්‍රතික්‍රියා සලකමින් බෙන්සීන් ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවලට වඩා ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවලට වැඩි ලැදියාවක් දක්වන බව පැහැදිලි කරන්න.
- නයිට්‍රොකරණය, ඇල්කිල්කරණය, ඇසිල්කරණය සහ හැලජනීකරණය යන ප්‍රතික්‍රියාවලට අදාළ ප්‍රතික්‍රියා යන්ත්‍රණ සාකච්ඡා කරන්න.
- සම්ප්‍රයුක්ත ස්ථායිතාව අනුව බෙන්සීන් ඔක්සිකරණයට හා හයිඩ්‍රජනීකරණයට ප්‍රතිරෝධය දක්වන බව සාකච්ඡා කරන්න.
- බෙන්සීන්වල උත්ප්‍රේරිත හයිඩ්‍රජන් ආකලනය පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- $H^+/KMnO_4$, $OH^-/KMnO_4$ හා $H^+/K_2Cr_2O_7$ වැනි ප්‍රබල ඔක්සිකාරක සමග ඇල්කිල් බෙන්සීන් හා ඇසිල්බෙන්සීන් කාබොක්සිලික් අම්ල බවට ඔක්සිකරණය වීම පැහැදිලි කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- බෙන්සීන්හි ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවල ප්‍රතික්‍රියා යන්ත්‍රණ ලිවීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 8.5	:	**ඒක ආදේශිත බෙන්සීන්වල ආදේශන කාණ්ඩවල යොමුකාරක (නියාමක) හැකියාව විමර්ශනය කරයි.**
කාලච්ඡේද ගණන	:	05
ඉගෙනුම් ඵල	:	• ඒක ආදේශිත බෙන්සීන්වල ආදේශක කාණ්ඩ, ඕතො, මෙටා හා පැරා යොමුකාරක ලෙස හඳුනා ගනියි. • ඒක ආදේශිත බෙන්සීන්වල පළමු ව ආදේශ වී ඇති කාණ්ඩයේ යොමුකාරක ගුණය පදනම් කර ගනිමින් දෙ වැනි ආදේශක කාණ්ඩයක් බෙන්සීන් වලයට සම්බන්ධ වන ස්ථානය සඳහන් කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ඒක ආදේශිත බෙන්සීන් ව්‍යුත්පන්නයකට අදාළ ව 'ඕතෝ', 'පැරා' සහ 'මෙටා' යන පද පැහැදිලි කරන්න.
- ඒක ආදේශිත බෙන්සීන් ව්‍යුත්පන්න ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවලට සහභාගි වීමේ දී ඒවායේ 'ඕතො', 'පැරා' සහ 'මෙටා' යොමුකාරී ස්වභාවය සාකච්ඡා කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- බෙන්සීන් මත ඕතො, පැරා සහ මෙටා යොමුකාරක කාණ්ඩ සම්බන්ධ වී ඇති සංයෝගවලට අදාළ සරල පරිවර්තන සිදු කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 8:6 : ඇල්කිල් හේලයිඩවල ව්‍යුහය, C - X බන්ධනයේ ධ්‍රැවීයතාව හා ප්‍රතික්‍රියා විමර්ශනය කරයි.

කාලච්ඡේද ගණන : **09**

ඉගෙනුම් ඵල :

- ප්‍රාථමික ද්විතීයික සහ තෘතීයික ලෙස ඇල්කිල් හේලයිඩ වර්ගීකරණය කරයි.
- ඇල්කිල් හේලයිඩවල නියුක්ලියෝෆිලික (න්‍යෂ්ටිකාමී) ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවලට භාජන වීමේ ප්‍රවණතාව $C - X$ බන්ධනයේ ධ්‍රැවීය ස්වභාවය හා සම්බන්ධ කරයි.
- නියුක්ලියෝෆයිලවලට හස්ම ලෙස හැසිරිය හැකි බව හඳුනා ගනියි.
- නියුක්ලියෝෆයිල කෙරෙහි ඇරිල් හේලයිඩවල සහ විනිල් හේලයිඩවල (sp^2 කාබන් පරමාණුවලට සම්බන්ධ හැලජනවල) අක්‍රියතාව පැහැදිලි කරයි.
- ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකය පිළියෙල කිරීම හා එහි ගුණ විස්තර කරයි.
- C - Mg හා C - X බන්ධනවල ධ්‍රැවීයතාව සංසන්දනය කරමින් ධ්‍රැවීයතාව මාරු වන බව වටහා ගනියි.
- C - Mg හි ධ්‍රැවීයතාව අනුව මැග්නීසියම්වලට බැඳුණු කාබන් පරමාණුවට නියුක්ලියෝෆයිලයක් මෙන් ම හස්මයක් ලෙස ද හැසිරිය හැකි බව වටහා ගනියි.
- ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකය, විෂය නිර්දේශයේ දෙන ලද ප්‍රෝටෝන දායක සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමේ දී ලැබෙන ඵල ලියා දක්වයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ප්‍රාථමික, ද්විතීයික හා තෘතීයක ලෙස ඇල්කිල් හේලයිඩ වර්ගීකරණය පැහැදිලි කරන්න.
- ඇල්කිල් හේලයිඩවල තාපාංකය, ද්‍රවාංකය සහ ද්‍රාව්‍යතාව වැනි භෞතික ගුණ පැහැදිලි කරන්න.
- ඇල්කිල් හේලයිඩවල ඇති C - X බන්ධනයේ ධ්‍රැවීය ස්වභාවය හේතු කොට ගෙන ඒවා නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවලට දක්වන නැඹුරුතාව පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- ඇරිල් හේලයිඩවල සහ විනිල් හේලයිඩවල නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා සිදු නොවීම පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකය පිළියෙල කරගන්නා ආකාරය සහ එය ප්‍රෝටෝන දායක ප්‍රතිකාරක සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියා පැහැදිලි කරන්න.
- ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකයේ, ඇල්කිල් කාණ්ඩයේ නියුක්ලියෝෆිලික හා භාස්මික ස්වභාවය පැහැදිලි කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- දෙන ලද අණුක සූත්‍ර සඳහා පැවතිය හැකි සියලු ම ඇල්කිල් හේලයිඩවල ව්‍යූහ ලිවීම සහ ඇල්කිල් හේලයිඩ, ප්‍රාථමික, ද්විතීයික හා තෘතීයික ලෙස වර්ග කිරීමට ඇති හැකියාව තක්සේරු කරන්න.
- දෙන ලද ඇල්කිල් හේලයිඩ OH^-, CN^-, $RC \equiv C^-$, RO^- යන නියුක්ලියෝෆයිල ඇති විට ලබා දෙන ඵල ලිවීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 8:7	:	**බන්ධන බිඳීමේ හා තැනීමේ ශීඝ්‍රතාව පදනම් කර ගනිමින් ඇල්කිල් හේලයිඩවල නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශය විශ්ලේෂණය කරයි.**
කාලච්ඡේද ගණන	:	03
ඉගෙනුම් ඵල	:	• ඇල්කිල් හේලයිඩවල නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශය සිදු විය හැකි ප්‍රතික්‍රියා මාර්ග දෙකක් ඇති බව හඳුනා ගනියි. • බන්ධන බිඳීම හා බන්ධන තැනීම සමගාමී ව සිදු වන විට ඇල්කිල් හේලයිඩවල නියුක්ලියොෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාව තනි පියවර ප්‍රතික්‍රියාවක් ලෙස විස්තර කරයි. • නව බන්ධනයක් තැනීම, බන්ධන බිඳීමෙන් පසුව සිදු වන විට, ඇල්කිල් හේලයිඩල නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශය දෙපියවර ප්‍රතික්‍රියාවක් ලෙස විස්තර කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- බන්ධන බිඳීමේ හා බන්ධන සෑදීමේ පියවර අතර කාලය පදනම් කර ගනිමින් ඇල්කිල් හේලයිඩවල නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා සිදු විය හැකි ක්‍රම දෙක හඳුන්වා දෙන්න (තනි පියවර සහ දෙපියවර).
- සුදුසු නිදසුන් යොද ගනිමින් තනි පියවර ප්‍රතික්‍රියා සහ දෙපියවර ප්‍රතික්‍රියා සිදු වන අන්දම සාකච්ඡා කරන්න.
- අතරමැදි කාබෝකැටායනයේ ස්වභාවය පදනම් කර ගනිමින් ප්‍රාථමික හේලයිඩ තනි පියවර යන්ත්‍රණයක් හා තෘතීයික හේලයිඩ දෙපියවර යන්ත්‍රණයක් පෙන්වීමට දක්වන නැඹුරුතාව සාකච්ඡා කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- සුදුසු ආකෘති යොදා ගනිමින් ඇල්කිල් හේලයිඩවල තනි පියවර හා දෙපියවර ප්‍රතික්‍රියා පැහැදිලි කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

ඒකකය 09 : **ඔක්සිජන් අඩංගු කාබනික සංයෝග**

නිපුණතාව 9.0 : **ඔක්සිජන් අඩංගු කාබනික සංයෝගවල ව්‍යූහය සහ ගුණ අතර සම්බන්ධතාව විමර්ශනය කරයි.**

නිපුණතා මට්ටම 9.1 : **ඇල්කොහොලවල ව්‍යූහය, කාබන් ඔක්සිජන් බන්ධනයේ සහ ඔක්සිජන් හයිඩ්‍රජන් බන්ධනයේ ධ්‍රැවීය ස්වභාවය හා ප්‍රතික්‍රියා විමර්ශනය කරයි.**

කාලච්ඡේද ගණන : 08

ඉගෙනුම් ඵල :

- ප්‍රාථමික, ද්විතීයික හා තෘතීයික ලෙස ඇල්කොහොල වර්ගීකරණය කරයි.
- O — H බන්ධනයේ හා C — O බන්ධනයේ ධ්‍රැවීය ස්වභාවය විස්තර කරයි.
- ඇල්කොහොලවල භෞතික ගුණ, ඒවායේ හයිඩ්‍රජන් බන්ධන තැනීමේ හැකියාව සමඟ සම්බන්ධ කරයි.
- ඇල්කොහොලවල O — H හා C — O බන්ධනවල බිඳීම හේතුවෙන් ඒවා වෙනස් ආකාර දෙකකට ප්‍රතික්‍රියා සිදු කරන බව වටහා ගනියි.
- ඇල්කොහොල HBr, HI, PCl_3/ PBr_3 , PCl_5 යන ප්‍රතිකාරක සමග C — O බන්ධනය බිඳීමෙන් සිදු වන නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා පැහැදිලි කරයි.
- ඇල්කොහොල සාන්ද්‍ර සල්ෆියුරික් අම්ලය හා ඇලුමිනියම් ඔක්සයිඩ් විජලීකරණ සමග විජලීයකරණ ප්‍රතික්‍රියාවල දී ලැබෙන ඵල ලියා දක්වයි.
- ඇල්කොහොලවල ප්‍රාථමික, ද්විතීයික හා තෘතීක ස්වභාවය අම්ල හමුවේ දී කාබෝකැටායන සෑදීමට ඇති පහසුතාව සමග සම්බන්ධ කරයි.
- ප්‍රාථමික, ද්විතීයික හා තෘතීයික ඇල්කොහොල විවිධ ඔක්සිකාරක සමග විවිධ ආකාරයට ප්‍රතික්‍රියා කරන බව වටහා ගනියි.
- ඇල්කොහොලවල ගුණ පරීක්ෂා කර වාර්තා කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස්

- -OH කාණ්ඩය අඩංගු කාබන් පරමාණුවකට සම්බන්ධ වී ඇති ඇල්කිල් කාණ්ඩ සංඛ්‍යාව අනුව ඇල්කොහොල ප්‍රාථමික, ද්විතීයික හා තෘතීයික ලෙස වර්ගීකරණය කරන්න.
- ඇල්කොහොලවල තාපාංකය, ද්‍රවාංකය, ද්‍රාව්‍යතාව යන භෞතික ගුණ ඒවායේ අණුක ස්කන්ධය හා අන්තර් අණුක බල යොදා ගනිමින් පැහැදිලි කරන්න.
- O-H බන්ධනය බිඳීමෙන් සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සලකමින් ඇල්කොහොලවල රසායනික ලක්ෂණ විස්තර කරන්න. (සෝඩියම් සහ ඇල්කොහොල අතර ප්‍රතික්‍රියාව)
- C - O බන්ධනයේ ධ්‍රැවීයතාව නිසා C - O බන්ධනය බිඳීමෙන් සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා පැහැදිලි කරන්න. (HBr, PCl_3/PBr_3, PCl_5 සමග ප්‍රතික්‍රියා)

- ප්‍රාථමික, ද්විතීයික සහ තෘතීයක ඇල්කොහොල වෙන් කර හඳුනා ගැනීමට සඳහා සාන්ද්‍ර හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය හා නිර්ජලීය සින්ක් ක්ලෝරයිඩ් සමග ප්‍රතික්‍රියාව, එහි දී සෑදෙන කාබෝකැටායනවල සාපේක්ෂ ස්ථායිතාව සලකමින් සාකච්ඡා කරන්න.
- ඇල්කීන සෑදීමට සාන්ද්‍ර සල්ෆියුරික් අම්ලය හෝ ඇලුමිනියම් ඔක්සයිඩ් සමග සිදු වන ඉවත් වීමේ ප්‍රතික්‍රියාව සාකච්ඡා කරන්න.
- ඇල්කොහොල හඳුනා ගැනීමේ පරීක්ෂා ලෙස සැලකෙන $H^+/K_2Cr_2O_7$ හා පිරිඩීනියම් ක්ලොරොක්‍රෝමේට් (PCC) සමග සිදු වන ඔක්සිකරණ ප්‍රතික්‍රියා පැහැදිලි කරන්න.

අදාළ පරීක්ෂණ:

- ඇල්කොහොලවල ගුණ පරීක්ෂා කිරීම

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

- දෙන ලද අණුක සූත්‍ර සඳහා තිබිය හැකි සියලු ම ඇල්කොහොලවල ව්‍යුහ දැක්වීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- විවිධ ප්‍රතික්‍රියක හා ප්‍රතිකාරක දුන් විට ඒවා ඇල්කොහොල සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵල ලියා දැක්වීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 9:2 : **කාබන් ඔක්සිජන් බන්ධනය හා ඔක්සිජන් හයිඩ්‍රජන් බන්ධන ඇසුරෙන් ෆීනෝල්වල ප්‍රතික්‍රියා විශ්ලේෂණය කරයි.**

කාලච්ඡේද ගණන : 04

ඉගෙනුම් ඵල :

- ෆීනෝල, ඇල්කොහොලවට වඩා ආම්ලික වන්නේ මන් දැයි පැහැදිලි කරයි.
- ඇල්කොහොල භාජන වන නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවලට ෆීනෝල භාජන නොවන්නේ මන් දැයි පැහැදිලි කරයි.
- සෝඩියම් ලෝහය හා සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් සමග ෆීනෝල් දක්වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහන් කරයි.
- සරල පරීක්‍ෂා මගින් ෆීනෝල්වල ගුණ හඳුනා ගෙන වාර්තා කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ෆීනෝල් හි ආම්ලිකතාව ව්‍යුහය පදනම් කරගෙන පැහැදිලි කරන්න.
- ෆීනෝල නියුක්ලියොෆිලික ආදේශ පෙන්වන්නේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.
- හයිඩ්‍රජන් බන්ධන සහ ලන්ඩන් බල යෙදා ගනිමින් ෆීනෝල්වල භෞතික ගුණ සාකච්ඡා කරන්න.
- ෆීනෝල් හි ආම්ලිකතාව පැහැදිලි කිරීමට සෝඩියම් ලෝහය හා සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ද්‍රාවණය සමග වෙන වෙන ම සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සාකච්ඡා කරන්න.

අදාළ පරීක්ෂණ:

- ෆීනෝල්වල ගුණ පරීක්ෂා කිරීම

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

- දෙන ලද විවිධ ඇල්කොහොලවලට සාපේක්ෂ ව ෆීනෝල්වල ඉහළ ආම්ලිකතාව සංසන්දනය කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 9:3	:	ෆීනෝල්වල -OH කාණ්ඩය මගින් බෙන්සීන්වලය මත ඇති කෙරෙන බලපෑම විමර්ශනය කරයි.
කාලච්ඡේද ගණන	:	02
ඉගෙනුම් ඵල	:	ෆීනෝලවල ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවල දී ආදේශකය -OH කාණ්ඩයට සාපේක්ෂ ව ඕතො (2, 6) හා පැරා (4) ස්ථානවලට සම්බන්ධ වන බව වටහා ගනියි. බෙන්සීන්වලට වඩා ෆීනෝල්වල න්‍යෂ්ටිය ඉලෙක්ට්‍රොෆයිල කෙරෙහි වඩා ප්‍රතික්‍රියාකාරී වන්නේ මන් දැයි පැහැදිලි කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ඕතො - පැරා බලපෑම පැහැදිලි කරමින් ෆීනෝල් හි ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා ලෙස නයිට්‍රොකරණය හා බ්‍රෝමීනීකරණය පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යූහ යොදා ගනිමින් ෆීනෝල් හි ප්‍රතික්‍රියාතාව බෙන්සීන් සමග සංසන්දනය කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

- දෙන ලද ප්‍රතිකාරක සමග ෆීනෝල් දක්වන ප්‍රතික්‍රියා ලිවීමට ඇති හැකියාව තක්සේරු කරන්න.

නිපුණතා මට්ටම 9:4 : **ප්‍රතික්‍රියාවලින් විදහා දැක්වෙන පරිදි ඇල්ඩිහයිඩවල හා කීටෝනල $C = O$ බන්ධනයේ ධ්‍රැවීය හා අසන්තෘප්ත ස්වභාවය විමර්ශනය කරයි.**

කාලච්ඡේද ගණන : 16

ඉගෙනුම් ඵල :

- කාබොනිල් කාණ්ඩයේ අසන්තෘප්ත ස්වභාවය පැහැදිලි කරයි.
- ඇල්ඩිහයිඩවල ලාක්ෂණික ප්‍රතික්‍රියා මගින් නියුක්ලියෝෆලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියා පැහැදිලි කරයි.
- ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකය සහ HCN සමග සිදු වන නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවල යන්ත්‍රණ පැහැදිලි කරයි.
- ඇල්ඩිහයිඩ හා කීටෝන 2, 4- ඩයිනයිට්‍රොෆීනයිල්හයිඩ්‍රසීන් සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියාව >C= 0 කාණ්ඩය, $^{-}NH_2$ කාණ්ඩ සමග සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියාවේ නියෝජනයක් බව වටහා ගනියි.
- සුදුසු නිදසුන් ආශ්‍රයෙන් α-H සහිත කාබොනිල් සංයෝගවල සක්‍රියතාව පෙන්නුම් කරයි.
- ඇල්ඩිහයිඩ හා කීටෝන ඇල්කොහොල බවට ඔක්සිහාරක මගින් ඔක්සිහරණය වන බව වටහා ගනියි.
- ඇල්ඩිහයිඩ, කීටෝනවලට වඩා පහසුවෙන් ඔක්සිකරණය වන බව වටහා ගනියි.
- අදාළ පරීක්ෂණ මගින් ඇල්ඩිහයිඩ හා කීටෝන වෙන් කර හඳුනා ගනියි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ඇල්ඩිහයිඩ හා කීටෝන දක්වන නියුක්ලියොෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියා පැහැදිලි කිරීමට ඒවායේ ඇති කබොනිල් කාණ්ඩයේ ධ්‍රැවීයතාව පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- ඇල්ඩිහයිඩ හා කීටෝන $LiAlH_4/ H_3O^+$ හා $NaBH_4/ H_3O^+$ සමග සිදු කරන ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියා සුදුසු උදාහරණ භාවිත කරමින් පැහැදිලි කරන්න.
- කීටෝනවලට සාපේක්ෂ ව ඇල්ඩිහයිඩ ඔක්සිකරණය වීමට පහසුතාව සාකච්ඡා කරන්න.
- α-H වල ආම්ලිකතාව කෙරෙහි කාබොනිල් කාණ්ඩයේ බලපෑම සාකච්ඡා කරන්න.

අදාළ පරීක්ෂණ:

- ඇල්ඩිහයිඩ හා කීටෝන හඳුනා ගැනීම සඳහා පරීක්ෂණ.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

- දෙන ලද කාබොනිල් සංයෝග ජලීය සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් සමග සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියාවලින් ලැබෙන ඵල ලිවීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- ඇල්ඩිහයිඩවල හා කීටෝනවල නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියා පැහැදිලි කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 9.5 : **කාබොක්සිලික් අම්ලවල ව්‍යූහය හා ගුණ අනෙකුත් ඔක්සිජන් අඩංගු කාබනික සංයෝග සමග සංසන්දනය කරයි.**

කාලච්ඡේද ගණන : 10

ඉගෙනුම් ඵල :

- කාබොක්සිලික් අම්ලවල භෞතික ගුණ ඒවායේ ව්‍යූහය සමග සම්බන්ධ කරයි.
- කාබොක්සිලික් අම්ලවල කාබොක්සිල් කාණ්ඩය ($>C=O$) අඩංගු වන බව වටහා ගනියි.
- කබොක්සිලික් අම්ලවල, ඇල්කොහොලවල හා ෆීනෝල්වල ආම්ලිකතා ඒවා සෝඩියම් ලෝහය, ජලීය සෝඩියම් හයිඩ්රොක්සයිඩ්, ජලීය සෝඩියම් කාබනේට් හා ජලීය සෝඩියම් බයිකාබනේට් සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියා යොදා ගනිමින් සංසන්දනය කරයි.
- නියුක්ලියෝෆයිල සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමේ දී කාබොක්සිලික් අම්ල ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා සිදු කරන අතර ඇල්ඩිහයිඩ හා කීටෝන ආකලන ප්‍රතික්‍රියා සිදු කරන බව වටහා ගනියි.
- කාබොක්සිලික් අම්ලවල ගුණ සහ ප්‍රතික්‍රියා පරීක්ෂා කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ෆීනෝල්වලට සාපේක්ෂ ව කාබොක්සිලික් අම්ලවල ඉහළ ආම්ලිකතාව පැහැදිලි කරන්න.
- කාබොක්සිලික් අම්ලවල අඩංගු C-OH බන්ධනය බිඳීමෙන් සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සාකච්ඡා කරන්න.
- කබොක්සිලික් අම්ලවල ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියා සාකච්ඡා කරන්න.

අදාළ ප්‍රතික්‍රියා :

- කාබොක්සිලික් අම්ලවල ගුණ කිහිපයක් සඳහා පරීක්ෂා (ආම්ලිකතාව, ඔක්සිහරණ හැකියාව, එස්ටර සෑදීම)

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

- කබොක්සිලික් අම්ලවල ආම්ලිකතාව අනෙකුත් කාබනික සංයෝගවල ආම්ලිකතාව සමග සංසන්දනය කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- දෙන ලද කාබනික සංයෝගවල නිවැරදි ආම්ලිකතා විචලනය ලිවීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 9:6 : **අම්ල ව්‍යුත්පන්නවල ලාක්ෂණික ප්‍රතික්‍රියා විමර්ශනය කරයි.**

කාලච්ඡේද ගණන : **06**

ඉගෙනුම් ඵල :

- අම්ල ක්ලෝරයිඩ ප්‍රතික්‍රියා නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා බව හඳුනා ගනියි.
- අම්ල ක්ලෝරයිඩවල ලාක්ෂණික ප්‍රතික්‍රියා සඳහා නිදසුන් ලියා දක්වයි.
- එස්ටරවල ලාක්ෂණික ප්‍රතික්‍රියා සඳහා නිදසුන් ලියා දක්වයි.
- ඇමයිඩවල ලාක්ෂණික ප්‍රතික්‍රියා සඳහා නිදසුන් ලියා දක්වයි.
- සියලු ම අම්ල ව්‍යුත්පන්න පෙන්වන සියලු ප්‍රතික්‍රියාවල ආරම්භක පියවර, කාබොනිල් කාබන් පරමාණුව නියුක්ලියෝෆයිලයක ප්‍රහාරයට ලක් වීම බව හඳුනා ගනියි.
- අම්ල ක්ලෝරයිඩ හා සෝඩියම් හයිඩ්රොක්සයිඩ් අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ යන්ත්‍රණය ලියා දක්වයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- කාබොක්සිලික් අම්ල ව්‍යුත්පන්න ලෙස අම්ල ක්ලෝරයිඩ, එස්ටර සහ ඇමයිඩවල අදාළ ව්‍යුහ සුදුසු උදාහරණ යොදා ගනිමින් හඳුන්වා දෙන්න.
- අම්ල ව්‍යුත්පන්න දක්වන සියලු ම ප්‍රතික්‍රියාවල පළමු පියවර වන්නේ කාබොනිල් කාබන් පරමාණුව මතට නියුක්ලියෝෆයිලයක් පහර දීම බව පැහැදිලි කරන්න.
- ඇමයිඩවල හා එස්ටරවල ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියා සාකච්ඡා කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

- අම්ල ව්‍යුත්පන්න දෙන ලද ප්‍රතිකාරක/ ප්‍රතික්‍රියක සමග ප්‍රතික්‍රියා කර සෑදෙන අදාළ ඵල ලියා දැක්වීමට ඇති හැකියාව තක්සේරු කරන්න.
- ඉහත ප්‍රතික්‍රියා භාවිත කර දෙන ලද පරිවර්තන සිදු කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

ඒකකය 10	:	**නයිට්‍රජන් අඩංගු කාබනික සංයෝග**
නිපුණතාව 10.0	:	**නයිට්‍රජන් අඩංගු කාබනික සංයෝගවල ව්‍යුහ හා ගුණ අතර සම්බන්ධතා විමර්ශනය කරයි.**
නිපුණතා මට්ටම 10.1	:	**ලාක්ෂණික ප්‍රතික්‍රියා හා ගුණ ඇසුරින් ඇමයින සහ ඇනිලීන් පිළිබඳ ව විශ්ලේෂණය කරයි.**
කාලච්ඡේද ගණන	:	08
ඉගෙනුම් ඵල	:	• ඇමයින වර්ග ප්‍රාථමික, ද්විතීයික හා තෘතීයික ලෙස වර්ගීකරණය කරයි. • විෂය නිර්දේශයේ දෙන ලද ප්‍රතිකාරක සමග ඇමයින සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වයි. • ඇමයින සහ විෂය නිර්දේශයේ ඇති වෙනත් ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩ සම්බන්ධ ප්‍රතික්‍රියා පිළිබඳ දැනුම පරිවර්තන සඳහා භාවිත කරයි. • ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආදේශ කෙරෙහි බෙන්සීන්වලට සාපෙක්ෂ ව ඇනිලීන්වල අධික ප්‍රතික්‍රියතාව පැහැදිලි කරයි. • ඇනිලීන් හා බ්‍රෝමීන් අතර ප්‍රතික්‍රියාව ලියා දක්වයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ඇමෝනියාවල පරමාණුවට H වෙනුවට සම්බන්ධ වී ඇති ඇල්කිල් හෝ ඇරිල් කාණ්ඩ ගණන සලකා බලමින් ඇලිෆැටික හා ඇරෝමැටික ඇමයින වර්ගීකරණය කරන්න.
- ඇනලින් ඇරෝමැටික ඇමයිනයක් ලෙස හඳුන්වා දෙන්න.
- නියුක්ලියෝෆයිලයක් ලෙස ඇමයින දක්වන ප්‍රතික්‍රියා සාකච්ඡා කරන්න.
- ඇමයින නයිට්‍රස් අම්ලය සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියා සාකච්ඡා කරන්න.
- ඇනලීන් හා බ්‍රොමීන් අතර ප්‍රතික්‍රියාව පැහැදිලි කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

- දෙන ලද ඇමයින ප්‍රාථමික, ද්විතීයික හා තෘතීයික ලෙස වර්ග කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- ඇමයිනවල ප්‍රතික්‍රියාවලට සම්බන්ධ සරල කාබනික පරිවර්තන සිදු කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 10.2	:	**ඇමයිනවල භාස්මිකතාව වෙනත් කාබනික සංයෝගවල භාස්මිකතාව සමග සසඳයි.**
කාලච්ඡේද ගණන	:	02
ඉගෙනුම් ඵල	:	• නයිට්‍රජන් පරමාණුව මත ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලයේ සාපේක්ෂ දායක හැකියාව අනුව ප්‍රාථමික ඇමයිනවල භාස්මිකතාව ඇල්කොහොල, ඇනිලීන් හා ඇමයිඩවල භාස්මිකතාව සමග සංසන්දනය කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ඇමයිනවල N පරමාණුව මත ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලේ දායක ලක්ෂණ අනුව ඒවායේ භාස්මිකතාව පැහැදිලි කරන්න.
- ඇමයිනවල භාස්මිකතාව ඇල්කොහොලවල භාස්මිකතාව සමග සංසන්දනය කරන්න.
- ප්‍රාථමික ඇලිෆැටික ඇමයිනවල භාස්මිකතාව, ඇනිලීන්වල භාස්මිකතාව සමග සංසන්දනය කරන්න.
- ඇමයිනවල භාස්මිකතාව ඇමයිඩවල භාස්මිකතාව සමග සසඳන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- ඇමයිනවල භාස්මිකතාව ඇල්කොහොලවල, ඇනිලීන්වල හා ඇමෝනියාවල භාස්මිකතාව සමග සංසන්දනය කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- දෙන ලද නයිට්‍රජන් අඩංගු සයෝගවල භාස්මිකතාව පැහැදිලි කිරීමට ඇති හැකියාව තක්සේරු කරන්න.

නිපුණතා මට්ටම 10:3	:	**ඩයැසෝනියම් ලවණවල ප්‍රතික්‍රියා විමර්ශනය කරයි**
කාලච්ඡේද ගණන	:	04
ඉගෙනුම් ඵල	:	• ඩයැසෝනියම් ලවණය පිළියෙල කිරීම විස්තර කරයි. • ජලය, H_3PO_2, CuCl, CuCr, CuBr හා KI සමග ඩයැසෝනියම් ලවණවල ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වයි. • N_2 හොඳ ඉවත් වීමේ කාණ්ඩයක් බැවින් $N{\equiv}N^+$ කාණ්ඩය විවිධ කාණ්ඩ මගින් පහසුවෙන් විස්ථාපනය වන බව වටහා ගනියි. • $N{\equiv}N^+$ කාණ්ඩය ඉලෙක්ට්‍රොෆයිලයක් ලෙස ක්‍රියා කරන බව වටහා ගනියි. • ඩයැසෝනියම් ලවණ භාවිතයෙන් ඇනිලීන් පරීක්ෂා සිදු කර වාර්තා කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- විශේෂිත උෂ්ණත්වය හා අදාළ තත්ත්ව යොදා ගනිමින් ඩයැසෝනියම් ලවණ පිළියෙල කර ගන්නා ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
- ඩයැසෝනියම් ලවණ H_2O, H_3PO_2, CuCl, CuBr, CuCN හා KI සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියා අදාළ සමීකරණ භාවිත කරමින් විස්තර කරන්න
- ඩයැසෝනියම් ලවණයකට ඉලෙක්ට්‍රොෆිලයක් ලෙස හැසිරීමට ඇති හැකියාව සුදුසු නිදසුන් මගින් පැහැදිලි කරන්න. (ෆීනෝල් හා β^- නැප්තොල් සමග)

අදාළ පරීක්ෂණ :

- ඇනිලීන් සඳහා පරීක්ෂාව

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- දෙන ලද ඩයැසෝනියම් ලවණ ආශ්‍රිත ප්‍රතික්‍රියාවලට අදාළ ඵල ලිවීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

13 වන ශ්‍රේණිය

ඒකකය 11	:	**චාලක රසායනය**
නිපුණතාව 11.0	:	**රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව නිර්ණය කිරීමට හා ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව සුදුසු පරිදි පාලනය කිරීමට චාලක රසායන විද්‍යා මූලධර්ම යොදා ගනියි.**
නිපුණතා මට්ටම 11.1	:	**ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව හඳුන්වා දී රසායනික ප්‍රතික්‍රියා කෙරෙහි බලපාන සාධක නිර්ණය කරයි.**
කාලච්ඡේද ගණන	:	06

ඉගෙනුම් ඵල :

- විවිධ ශීඝ්‍රතාවලින් සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සැසඳීම සඳහා අවශ්‍ය උදාහරණ ඉදිරිපත් කරයි.
- ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි බලපාන සාධක ලෙස උෂ්ණත්වය, සාන්ද්‍රණය, පීඩනය, භෞතික ලක්ෂණ (ප්‍රතික්‍රියකවල පෘෂ්ඨීක වර්ගඵලය) හා උත්ප්‍රේරක සඳහන් කරයි.
- රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් **aA + bB → cC + dD** ලෙස සාමාන්‍යකරණය කරයි.
- ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව මැනීමේ දී, ද්‍රව්‍ය සාන්ද්‍රණය වෙනස් වීම මැනීම මූලික සාධකය ලෙස සඳහන් කරයි.
- ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව සෙවීමේ දී, **A** ප්‍රතික්‍රියකයට සාපේක්ෂ ව සාන්ද්‍රණය වෙනස්වීමේ ශීඝ්‍රතාව $-\left(\frac{\Delta C_A}{\Delta t}\right)$ ලෙස ද,

  D ඵලයට සාපේක්ෂ ව සාන්ද්‍රණය වෙනස්වීමේ ශීඝ්‍රතාව $\left(\frac{\Delta C_D}{\Delta t}\right)$ ලෙස ද අර්ථදක්වයි
- දෙන ලද ප්‍රතික්‍රියාවක එක් එක් ප්‍රතික්‍රියකය ඉවත් වීමේ ශීඝ්‍රතාව, එක් එක් ඵලය සෑදීමේ ශීඝ්‍රතාවයට සමාන නොවන බව ප්‍රකාශ කරයි.
- ප්‍රතික්‍රියකයක් ඉවත් වීමේ ශීඝ්‍රතාව හෝ ඵලයක් උත්පාදනය වීමේ ශීඝ්‍රතාව හෝ අදාළ සංඝටකයේ ස්ටොයිකියෝමිතික සංගුණකය මත රඳා පවතින බව සඳහන් කරයි.
- මේ අනුව ප්‍රතික්‍රියාවක සාමාන්‍ය ශීඝ්‍රතාව

  $$-\frac{1}{a}\frac{\Delta C_A}{\Delta t} = \frac{1}{b}\left(\frac{\Delta C_D}{\Delta t}\right)$$

  බව සඳහන් කරයි.
- ශීඝ්‍රතාව යනු ඒකක කාලයක දී සිදු වන සාන්ද්‍රණයේ වෙනස බව උදාහරණ භාවිත කරමින් සඳහන් කරයි.
- දෙන ලද නියත වෙනසක් සිදු වීම සඳහා ගතවන කාලය, ශීඝ්‍රතාව මැනීම සඳහා යොදා ගත හැකි බව උදාහරණ මගින් පෙන්වා දෙයි. (ශීඝ්‍රතාව $\alpha \frac{1}{t}$)

- ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව නිර්ණය කිරීමට ප්‍රමාණ හෝ සාන්ද්‍රණ මත රඳා පවතින ගුණ (වර්ණ තීව්‍රතාව, ආවිලතාව වැනි) යොදා ගත හැකි බව ප්‍රකාශ කරයි.
- ශීඝ්‍රතාව නිර්ණය කිරීම සඳහා පහසුවෙන් කාලය මැනිය හැකි සෙමින් සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා උදාහරණ සපයයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- සුදුසු නිදසුන් සපයමින් විවිධ ප්‍රතික්‍රියාවල ශීඝ්‍රතා සංසන්දනය කරන්න.
- ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි බලපාන සාධක විස්තර කරන්න. (උෂ්ණත්වය, සාන්ද්‍රණය/ පීඩනය, භෞතික ස්වභාවය, උත්ප්‍රේරක)
- ප්‍රතික්‍රියක සහ ඵල අනුසාරයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව අර්ථදක්වන්න.

$$aA + bB \rightarrow cC + dD$$

ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව = $-\left(\frac{\Delta C_A}{\Delta t}\right)$ හෝ ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව = $\left(\frac{\Delta C_D}{\Delta t}\right)$

(ප්‍රතික්‍රියක වැය වීමේ ශීඝ්‍රතාව) (ඵල සෑදීමේ ශීඝ්‍රතාව)

- යම් ප්‍රතික්‍රියාවක දී එක් එක් ප්‍රතික්‍රියකය ඉවත් වන හෝ එක් එක් ඵලය සෑදෙන හෝ ශීඝ්‍රතා එකිනෙකට සමාන නොවන බව අවධාරණය කරන්න.
- ප්‍රතික්‍රියකයක් ඉවත් වීමේ ශීඝ්‍රතාව හෝ ඵලයක් සෑදීමේ ශීඝ්‍රතාව හෝ අදාළ සංඝටකයක ස්ටොයිකියොමිතික සංගුණකය මත රඳා පවතින බව පවසන්න.
- ප්‍රතික්‍රියක වැය වීමේ ශීඝ්‍රතාව සහ ඵල සෑදීමේ ශීඝ්‍රතා පහත පරිදි සංසන්දනය කළ හැකි බව පවසන්න.

$aA + bB \rightarrow cC + dD$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා

$$-\frac{1}{a}\frac{\Delta C_A}{\Delta t} = \frac{-1}{b}\left(\frac{\Delta C_B}{\Delta t}\right) = \frac{1}{c}\frac{\Delta C_c}{\Delta t} = \frac{1}{d}\left(\frac{\Delta C_D}{\Delta t}\right)$$

- ඕනෑ ම ආකාරයේ ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා ශීඝ්‍රතාව යනු ඒකක කාලයක දී යම් ප්‍රභේදයක සිදු වන සාන්ද්‍රණ වෙනස ලෙස සැලකෙන බව හඳුන්වා දෙන්න.
- ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව මැනීමට යොදා ගත හැකි වර්ණය, ආම්ලිකතාව, වායු නිදහස් වීම ආදී සාධක පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- යම් ප්‍රතික්‍රියාවක එක් සංඝටකයක් වැය වීමේ/ සෑදීමේ ශීඝ්‍රතාව දී ඇති විට එක් එක් සංඝටක වැය වීමේ/ ශීඝ්‍රතා සංසන්දනය කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- $\left(\frac{\Delta C}{\Delta t}\right)$ යොදා ගනිමින් සාන්ද්‍රණය හා කාලය දී ඇති විට ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව ගණනය කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතා මැනීමට භාවිත කළ හැකි ක්‍රම පැවසීමට ඇති හැකියාව ප්‍රශ්න ඇසීමෙන් තක්සේරු කරන්න.

නිපුණතා මට්ටම 11:2	:	**රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි විවිධ සාධකවල බලපෑම විග්‍රහ කිරීමට අණුක චාලක වාදය යොදා ගනියි.**
කාලච්ඡේද ගණන	:	**06**
ඉගෙනුම් ඵල	:	• තනි පියවර ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා ශක්ති සටහන් අඳියි. • සක්‍රියන ශක්තිය අර්ථදක්වයි • ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු වීම සඳහා සපුරාලිය යුතු අවශ්‍යතා ලැයිස්තු ගත කරයි. • උෂ්ණත්වය වැඩිකිරීමේ දී අණුවල චාලක ශක්තිය වැඩි වන බව සඳහන් කරයි. • වෙනස් උෂ්ණත්ව දෙකක දී වායු අණු සඳහා බෝල්ට්ස්මාන් ව්‍යාප්ති වක්‍රවල සරල ආකාරය ඇඳ, එම උෂ්ණත්ව දෙකෙහි දී වායු අණුවල චාලක ශක්ති ව්‍යාප්තිය සසඳයි. • උෂ්ණත්වය වැඩි වන විට, අණුවල චාලක ශක්තිය වැඩි වී සක්‍රිය සංඝට්ටන සංඛ්‍යාව ද වැඩි වන බැවින් ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව වැඩි වන බව පැහැදිලි කරයි. • සාන්ද්‍රණ සංකල්පය උපයෝගී කර ඒකක පරිමාවක දී හා ඒකක කාලයක දී සිදු වන සංඝට්ටන සංඛ්‍යාවේ වැඩි වීම පැහැදිලි කරයි. • නිවැරදි දිශානතියට සිදු වන සංඝට්ටන සංඛ්‍යාව සමස්ත සංඝට්ටන සංඛ්‍යාවට අනුලෝම ව සමානුපාතික වන බව සඳහන් කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ප්‍රතික්‍රියාවක සක්‍රියන ශක්තිය අර්ථදක්වන්න.
- තනි පියවර ප්‍රතික්‍රියාවන් සඳහා ශක්ති සටහනක් අඳින ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
- සංඝට්ටන වාදයට අනුව ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු වීමට අවශ්‍ය මූලික අවශ්‍යතා විස්තර කරන්න.
- වායුමය අණු සඳහා උෂ්ණත්ව දෙකක දී බෝල්ට්ස්මාන් ව්‍යාප්ති වක්‍ර අඳින්න.
- ඉහත වක්‍ර අනුසාරයෙන් විවිධ උෂ්ණත්වවල දී අණුවල චාලක ශක්තිය විචලනය වන ආකාරය සංසන්දනය කරන්න.
- උෂ්ණත්වය වැඩි කළ විට ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව වැඩි වීමට බලපාන හේතු පැහැදිලි කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

- දෙන ලද උෂ්ණත්වයක දී දෙන ලද වායු සඳහා නිවැරදි බෝල්ට්ස්මාන් ව්‍යාප්ත වක්‍ර ඇඳීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- දෙන ලද තනි පියවර තාපාවශෝෂක හා තාපදායක ප්‍රතික්‍රියා සඳහා ශක්ති සටහන් ඇඳීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- දෙන ලද ප්‍රතිවර්ත්‍ය ප්‍රතික්‍රියාවක ඉදිරි සහ ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවල සක්‍රියතා ශක්ති සංසන්දනය කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 11:3	:	**ප්‍රතික්‍රියක සාන්ද්‍රණය උක්ත පරිදි හසුරුවමින් ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව පාලනය කරන අයුරු විමර්ශනය කරයි**
කාලච්ඡේද ගණන	:	**16**
ඉගෙනුම් ඵල	:	

- සුදුසු ප්‍රස්තාර අනුසාරයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවක ආරම්භක ශීඝ්‍රතාව, ක්ෂණික ශීඝ්‍රතාවය සහ මධ්‍යන්‍ය ශීඝ්‍රතාව නිරූපණය කරයි.
- දෙන ලද ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා එහි පෙළ හා සාන්ද්‍රණය එම ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි බලපාන ආකාරය පැහැදිලි කරයි.
- ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතා නියමය

  ශීඝ්‍රතාව $= k\,[A]^x\,[B]^y$ ලෙස අර්ථදක්වයි.
- ශීඝ්‍රතා නියමයේ ඇති පද අර්ථදක්වයි.
- ශුන්‍ය පෙළ, පළමු වැනි පෙළ හා දෙ වැනි පෙළ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා ශීඝ්‍රතා නියමයේ සමීකරණ ලියා දක්වයි.
- ශුන්‍ය පෙළ, පළමු වැනි පෙළ හා දෙ වැනි පෙළ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා ශීඝ්‍රතා නියතයෙහි ඒකක (පරිමේය SI ඒකක හා පරිමේය නොවන SI ඒකක) ව්‍යුත්පන්න කරයි.
- ප්‍රතික්‍රියාවක සමස්ත පෙළ අර්ථකථනය කරයි.
- ශුන්‍ය පෙළ පළමු වැනි පෙළ හා දෙ වැනි පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවල ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි සාන්ද්‍රණයේ බලපෑම ප්‍රස්තාරික ව පෙන්නුම් කරයි.
- ප්‍රතික්‍රියාවක අර්ධ ජීව කාලය, ($t_{1/2}$) අර්ථකථනය කරයි.
- පළමු වැනි පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක අර්ධ ජීව කාලය සාන්ද්‍රණය මත රඳා නොපවතින බව පැහැදිලි කරයි.
- විවිධ පෙළවලට අයත් ප්‍රතික්‍රියා සඳහා උදාහරණ සපයයි.
- ශුන්‍ය පෙළ, පළමු වැනි පෙළ හා දෙ වැනි පෙළ ප්‍රතික්‍රියා විදහා දැක්වීම සඳහා පරීක්ෂණ සිදු කරයි.
- පරීක්ෂණාත්මක ව ලබා ගත් දත්ත භාවිත කරමින් විවිධ ප්‍රතික්‍රියක සඳහා ඊට අදාළ ප්‍රතික්‍රියා පෙළ නිර්ණය කරයි.
- ශීඝ්‍රතා නියමය හා ප්‍රතික්‍රියා පෙළ ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව ප්‍රකාශ කළ හැකි ආකාර සඳහන් කරන්න.
- සුදුසු උදාහරණ මගින් ප්‍රතික්‍රියාවක ආරම්භක ශීඝ්‍රතාව, කිසියම් මොහොතක ශීඝ්‍රතාව හා මධ්‍යන්‍ය ශීඝ්‍රතාව අර්ථදක්වන්න.
- ශීඝ්‍රතා නියමය හඳුන්වා දෙමින් ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි සාන්ද්‍රණයේ බලපෑම විස්තර කරන්න.

- ශීඝ්‍රතා නියතය සහ යම් කිසි ප්‍රතික්‍රියකයකට සාපේක්ෂ ව ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ යන පද අර්ථදක්වන්න.
- ප්‍රතික්‍රියාවක සමස්ත පෙළ යන්නෙන් කුමක් අදහස් කරන්නේ දැයි පෙන්වා දෙන්න.
- දෙන ලද විවිධ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා ශීඝ්‍රතා නියමයට අදාළ ප්‍රකාශන ලියා දක්වන්න.
- ශූන්‍ය පෙළ, පළමු පෙළ හා දෙ වැනි පෙළ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා ශීඝ්‍රතා නියතයෙහි ඒකක ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
- විවිධ ප්‍රතික්‍රියාවල ශීඝ්‍රතාවය, සාන්ද්‍රණය සමග විචලනය වන ආකාරය පෙන්වීමට ප්‍රස්තාර අඳින්න.
- කාලයත් සමග සාන්ද්‍රණය විචලනය වන අයුරු පෙන්වීමට ප්‍රස්තාර අඳින්න.
- ප්‍රතික්‍රියාවක අර්ධ ජීව කාලය $(t_{1/2})$ අර්ථදක්වන්න.
- ශූන්‍ය පෙළ, පළමු පෙළ හා දෙ වැනි පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවල අර්ධ ජීව කාලය සංසන්දනය කරන්න.
- පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක අර්ධ ජීව කාලය එහි ප්‍රතික්‍රියක සාන්ද්‍රණය මත රඳා නොපවතින බව සුදුසු උදාහරණ මගින් පෙන්වා දෙන්න.
- මැග්නීසියම් හා හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය අතර හා සෝඩියම් තයෝසල්ෆේට් හා නයිට්‍රික් අම්ලය අතර සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාවල පෙළ නිර්ණය කිරීම සඳහා පරීක්ෂණ මෙහෙයවන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
- විවිධ පරීක්ෂණ සඳහා දෙන ලද දත්ත මගින් ශීඝ්‍රතා නියමය අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා සුදුසු ගැටලු විසඳන්න.

අදාළ පරීක්ෂණ:

- මැග්නීසියම් හා අම්ල අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි අම්ල සාන්ද්‍රණයේ බලපෑම පරීක්ෂණාත්මක ව නිර්ණය කිරීම
- සෝඩියම් තයෝසල්ෆේට් හා නයිට්‍රික් අම්ලය අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි එක් එක් ප්‍රතික්‍රියකයේ බලපෑම පරීක්ෂණාත්මක ව නිර්ණය කිරීම

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

- දෙන ලද ප්‍රතික්‍රියා සඳහා ශීඝ්‍රතා නියමයට අදාළ ප්‍රකාශන ලිවීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- දෙන ලද පරීක්ෂණාත්මක දත්ත මගින් දෙන ලද සංඝටකයකට සාපේක්ෂ ව ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ නිර්ණය කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- දෙන ලද දත්ත යොදා ගනිමින් ප්‍රතික්‍රියාවක අර්ධ ජීව කාලය ගණනය කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 11:4 : **ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි භෞතික ස්වභාවය හා උත්ප්‍රේරකවල බලපෑම විමර්ශනය කරයි.**

කාලච්ඡේද ගණන : 02

ඉගෙනුම් ඵල :

- ඝන ප්‍රතික්‍රියකයක පෘෂ්ඨීක වර්ගඵලය වැඩි කළ විට සංඝට්ටන සංඛ්‍යාව වැඩි වන බැවින් ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව වැඩි වන බව සඳහන් කරයි.
- ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි උත්ප්‍රේරකයක බලපෑම ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය ඇසුරින් විස්තර කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු වීමට සපුරාලිය යුතු අවශ්‍යතා සලකමින් ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි ප්‍රතික්‍රියකයක භෞතික ස්වභාවය බලපාන අයුරු පැහැදිලි කරන්න.
- බෝල්ට්ස්මාන් ව්‍යාප්ති සහ සක්‍රියන ශක්ති සංකල්පය යොදා ගනිමින් ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි උත්ප්‍රේරකවල බලපෑම විස්තර කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

- ශක්ති සටහන් යොදා ගනිමින් උත්ප්‍රේරක රහිත ප්‍රතික්‍රියාවක් හා උත්ප්‍රේරක සහිත ප්‍රතික්‍රියාවක් වෙන් කර හඳුනා ගැනීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 11:5 : **රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව විග්‍රහ කිරීමට ප්‍රතික්‍රියා යන්ත්‍රණය යොදා ගනියි.**

කාලච්ඡේද ගණන : 11

ඉගෙනුම් ඵල :

- මූලික ප්‍රතික්‍රියා, බහු පියවර ප්‍රතික්‍රියාවලින් වෙන් කර හඳුනා ගනියි.
- ප්‍රතික්‍රියාවක පෙළ හා සාන්ද්‍රණය අතර සම්බන්ධතාව පැහැදිලි කරයි.
- ශක්ති සටහන් අඳියි.
- ශක්ති සටහනක අතරමැදි අවස්ථා හා සංක්‍රමණ අවස්ථා ලියා දක්වයි.
- මූලික ප්‍රතික්‍රියා සහ බහු පියවර ප්‍රතික්‍රියාවල පෙළ සහ අණුකතාව පැහැදිලි කරයි.
- සංඝට්ටන හේතු කොට ගෙන සිදු වන සංසිද්ධිය චාලක රසායනයේ මූලික සිද්ධාන්ත උපයෝගී කර ගෙන පැහැදිලි කිරීමට, ප්‍රතික්‍රියා සඳහා ශක්ති සටහන් ගොඩනංවයි.
- Fe^{3+} අයන සාන්ද්‍රණය Fe^{3+} හා I^- අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි බලපාන අයුරු පැහැදිලි කරයි.
- ප්‍රතික්‍රියා යන්ත්‍රණය හා සමස්ත පෙළ අතර ඇති සම්බන්ධතාව පැහැදිලි කරයි.
- ශක්ති සටහන් භාවිත කරමින් ප්‍රතික්‍රියාවක යන්ත්‍රණය සහ වේග නිර්ණයකර පියවර නිර්ණය කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- සුදුසු නිදසුන් යොදා ගනිමින් බහු පියවර ප්‍රතික්‍රියා හඳුන්වා දෙන්න.
- මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක් (පළමු පෙළ) හා බහු පියවර ප්‍රතික්‍රියාවක් පිළිබඳ ව ඒවායේ ප්‍රතික්‍රියා යන්ත්‍රණ සැලකිල්ලට ගනිමින් වෙන් කර හඳුන්වා දෙන්න.
- ප්‍රතික්‍රියාවක පෙළ සහ එහි යන්ත්‍රණය අතර ඇති සම්බන්ධය පැහැදිලි කරන්න.
- බහුපියවර ප්‍රතික්‍රියා සඳහා ශක්ති සටහන් ඇඳ දක්වන්න.
- සුදුසු උදාහරණ යොදා ගනිමින් ප්‍රතික්‍රියාවක අතරමැදි ඵල හා සංක්‍රමණ අවස්ථා පිළිබඳ ව හඳුන්වා දෙන්න.
- ප්‍රතික්‍රියාවක අණුකතාව යන්නෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක් දැයි පෙන්වා දෙන්න.
- බහු පියවර ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතා නිර්ණයකර පියවර වන්නේ කුමක් දැයි පැහැදිලි කරන්න.
- Fe^{3+} සහ I^- අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි Fe^{3+} අයනවල සාන්ද්‍රණය බලපාන අයුරු එහි සාන්ද්‍රණය යොදා ගනිමින් පැහැදිලි කරන්න.

අදාළ පරීක්ෂණ :

- Fe^{3+} සහ I^- අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ Fe^{3+} ට සාපේක්ෂ ව ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ පරීක්ෂණාත්මක ව නිර්ණය කිරීම

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- ප්‍රතික්‍රියාවක පියවර දී ඇති විට එහි වේග නිර්ණයකර පියවර හඳුනා ගැනීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- දෙන ලද බහු පියවර ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා උත්ප්‍රේරක ඇති විට හා නැති විට ඒවායේ ශක්ති සටහන් ඇඳීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

ඒකකය 12	:	සමතුලිතතාව
නිපුණතාව 12.0	:	**ගතික සමතුලිතතාවේ පවතින සංවෘත පද්ධතිවල මහේක්ෂ ගුණ ප්‍රමාණාත්මක ව නිර්ණය කිරීම සඳහා සමතුලිතතාව පිළිබඳ සංකල්පය හා මූලධර්ම භාවිත කරයි.**
නිපුණතා මට්ටම 12.1	:	**සමතුලිතතාව පිළිබඳ සංකල්ප ඇසුරින් පද්ධතිවල මහේක්ෂ ගුණ ප්‍රමාණාත්මක ව නිර්ණය කරයි.**
කාලච්ඡේද ගණන	:	19
ඉගෙනුම් ඵල	:	

- සංවෘත පද්ධතියක සිදු වන ප්‍රතිවර්ත්‍ය ප්‍රතික්‍රියා යොදා ගනිමින් ගතික සමතුලිතතාව පැහැදිලි කරයි.
- පද්ධතියක මහේක්ෂ ගුණ පද්ධතිය සමතුලිතතාවට ළඟා වීමෙන් පසු වෙනස් නොවන බව සඳහන් කරයි.
- සමතුලිතතාවේ පවත්නා පද්ධති විස්තර කිරීම සඳහා අවස්ථා විපර්යාස, ද්‍රාවණවල සමතුලිතතා, රසායනික පද්ධති, අයනික පද්ධති, අල්ප වශයෙන් ද්‍රාව්‍ය පද්ධති හා ඉලෙක්ට්‍රෝඩ වැනි භෞතික හා රසායනික ක්‍රියාවලි නිදසුන් ලෙස භාවිත කරයි.
- සමතුලිතතා නියමය සඳහන් කරයි.
- සමජාතීය හා විෂමජාතීය පද්ධති සඳහා සමතුලිතතා නියත (Kp, Kc) ලියා දක්වයි.
- Q අර්ථදක්වයි.
- Q හා K සංසන්දනය කරයි.
- පද්ධතියක සමතුලිතතා නියතය, නියත උෂ්ණත්වයේ දී වෙනස් නොවී පවතින බව ප්‍රකාශ කරයි.
- K_p, K_c හා Q අතර සම්බන්ධතාව ව්‍යුත්පන්න කරයි.
- සමතුලිතතා ලක්ෂ්‍යය පැහැදිලි කරයි.
- සමතුලිතතා ලක්ෂ්‍යය කෙරෙහි පීඩනය, උෂ්ණත්වය හා උත්ප්‍රේරක විස්තර කරයි.
- ලේ චැටලියර් මූලධර්මය සඳහන් කරයි.
- සාන්ද්‍රණය, පීඩනය හා උෂ්ණත්වය යන බාහිර බලපෑමකට යටත් කරන ලද සමතුලිත පද්ධතියක් කෙරෙහි ලේ චැටලියර් මූලධර්මයේ බලපෑම පුරෝකථනය කරයි.
- K_p, K_c සහ $K_p = K_c\,(RT)^{\Delta n}$ පදනම් වූ ගැටලු විසඳයි.
- Fe^{3+}/SCN^- සමතුලිත පද්ධතිය කෙරෙහි සාන්ද්‍රණයේ බලපෑම පරීක්ෂා කරයි.
- NO_2/N_2O_4 සමතුලිත පද්ධතිය කෙරෙහි උෂ්ණත්වයේ බලපෑම පරීක්ෂා කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- එදිනෙදා ජීවිතයේ හමු වන උදාහරණ භාවිත කරමින් සමතුලිත පද්ධති පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- එම උදාහරණ සලකමින් "ගතික සමතුලිතතාව" යන සංකල්පය හඳුන්වා දෙන්න.
- $CrO_4^{2-}/Cr_2O_7^{2-}$ පද්ධතිය ආදර්ශනය කරමින් සමතුලිත පද්ධතියක ප්‍රතිවර්ත්‍යතාව පිළිබඳ ව අදහසක් ලබා දෙන්න.

- සමතුලිත පද්ධතියක ලාක්ෂණික ගුණාංග සාකච්ඡා කරන්න.
- ගතික සමතුලිත පද්ධති වර්ග පිළිබඳ ව සුදුසු නිදසුන් සපයමින් සාකච්ඡා කරන්න. (රසායනික, අයනික, කලාප සහ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සමතුලිත හා පද්ධති)
- සමතුලිතතා නියමය සඳහන් කරයි.
- සුදුසු නිදසුන් යොදා ගනිමින් රසායනික සමතුලිත පද්ධති හඳුන්වා දෙන්න.
- දෙන ලද රසායනික පද්ධති සඳහා සමතුලිතා නියත (K_p සහ K_c) සඳහා ප්‍රකාශන ලිවීමට යොමු කරන්න.
- Q හඳුන්වා දී Q සහ K සංසන්දනය කරන්න.
- K_p සහ K_c අතර සම්බන්ධතාව ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
- නියත උෂ්ණත්වයේ දී සමතුලිතතා නියත වෙනස් නොවී පවතින බව අවධාරණය කරන්න.
- දෙන ලද දත්ත භාවිත කර රසායනික සමතුලිත පද්ධති සඳහා K_p සහ K_c ගණනය කිරීමට අවශ්‍ය උපදෙස් ලබා දෙන්න.
- සමතුලිත ලක්ෂ්‍යය හඳුන්වා දෙන්න.
- සමතුලිත පද්ධතියක් කෙරෙහි බලපාන සාධක (උෂ්ණත්වය, සාන්ද්‍රණය හා පීඩනය) පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- ලේ චැටලියර් මූලධර්මය හඳුන්වා දෙන්න.
- ලේ චැටලියර් මූලධර්මය යොදා ගනිමින් සමතුලිත පද්ධතියකට ඉහත සඳහන් සාධක බලපාන ආකාරය විස්තර කරන්න.
- K_p, K_c සහ $K_p = K_c(\mathrm{R}T)^{\Delta n}$ මත පදනම් වූ ගැටලු විසඳීමට සිසුන්ට අවස්ථාව සලසා දෙන්න.

අදාළ පරීක්ෂණ :

- Fe^{3+}/ SCN^- පද්ධතිය සලකමින් ගතික සමතුලිත පද්ධතියක ලාක්ෂණික ගුණ පරීක්ෂණාත්මක ව අධ්‍යයනය කිරීම

- NO_2 හා N_2O_4 යන සමතුලිත පද්ධතිය කෙරෙහි උෂ්ණත්වයේ බලපෑම පරීක්ෂණාත්මක ව අධ්‍යයනය කිරීම

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- සමතුලිත පද්ධතියකට බලපෑමක් ඇති කළ විට එහි සමතුලිත ලක්ෂ්‍යය වෙනස් වන ආකාරය පැහැදිලි කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- දෙන ලද දත්ත භාවිතයෙන් K_p සහ K_c ට සම්බන්ධ විවිධ ගැටලු විසඳීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 12.2 : **දුබල අම්ල, ප්‍රබල අම්ල, ආම්ලික ලවණ, භාස්මික ලවණ හා සම්බන්ධ සමතුලිතතා පද්ධතිවල ගුණ ප්‍රමාණනය කරයි.**

කාලච්ඡේද ගණන : **26**

ඉගෙනුම් ඵල :

- සුදුසු නිදසුන් ඇසුරින් ආහීනියස් වාදය, බ්‍රොන්ස්ටඩ් - ලෝරි වාදය හා ලුවිස් වාදය පැහැදිලි කරයි.
- අම්ල හා හස්ම, දුබල හා ප්‍රබල ලෙස ගොනු කර දක්වයි.
- සංයුග්මක අම්ල හා හස්ම පැහැදිලි කරයි.
- ජලයේ ස්වයං අයනීකරණය සලකමින් K_w සඳහා ප්‍රකාශනය ලියා දක්වයි.
- K_a හා K_b සඳහා ප්‍රකාශන ඉදිරිපත් කරයි.
- K_a, K_b හා තනුකරණ නියමය සඳහා සමීකරණ ව්‍යුත්පන්න කරයි.
- සංයුග්මක අම්ල-හස්ම යුගලවල K_a හා K_b අතර සම්බන්ධතාව ව්‍යුත්පන්න කරයි.
- K_w, K_a හා K_b භාවිත කරමින් ගැටලු විසඳයි.
- pH අර්ථදක්වයි.
- ලවණවල ජලවිච්ඡේදනය වෙන් කර ලියා දක්වයි.
- අම්ල හා හස්මවල ජලීය ද්‍රාවණවල pH ගණනය කරයි.
- කැටායන හා ඇනායනවල ජලවිච්ඡේදනය සලකමින් අම්ල, හස්ම හා ලවණවල ජලීය ද්‍රාවණවල pH ගණනය කරයි.
- අනුමාපන භාවිත කරමින් ගැටලු විසඳයි.
- pH දර්ශක ප්‍රබල අම්ල හෝ දුබල හස්ම හෝ බව සඳහන් කරයි.
- දර්ශකවල අයනීකරණය නොවූ හා අයනීකරණය වූ ආකාර, වෙනස් වර්ණවලින් යුක්ත බව සඳහන් කරයි.
- දර්ශකයක pH පරාසය එහි විඝටන නියතය (K_{In}) මත රඳී පවතින බව ප්‍රකාශ කරයි.
- දර්ශකයක් තෝරා ගැනීම, ක්ෂණික pH වෙනසක් සිදු වන pH පරාසය මත හෝ අනුමාපනයේ සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ pH අගයට අනුරූප වන, දර්ශකයේ pK_{In} අගය මත රඳී පවතින බව ප්‍රකාශ කරයි.
- දෙන ලද අනුමාපනයකට සුදුසු දර්ශකය තෝරා ගැනීම සඳහා දර්ශක පිළිබඳ වාදය භාවිතයට ගනියි.
- අම්ල - හස්ම ප්‍රතික්‍රියාවල සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී pH අගය ගණනය කරයි.
- විවිධ වර්ගයේ අම්ල - හස්ම අනුමාපනවල අනුමාපන වක්‍ර කටුසටහන් කරයි.
- සමකතා ලක්ෂ්‍යය ආසන්නයේ දී එකතු කරන ලබන කුඩා ද්‍රාවණ පරිමාවක් නිසා pH අගයේ විශාල වෙනසක් සිදු වන බව ප්‍රකාශ කරයි.
- සෝඩියම් කාබනේට් - හයිඩ්රොක්ලෝරික් අම්ල අනුමාපනයේ ප්‍රධාන ලක්ෂණ ගුණාත්මක ව සාකච්ඡා කරයි.
- pH අගය මැනීමෙන් ලවණවල ජලීය ද්‍රාවණවල ආම්ලික, භාස්මික, උදාසීන ස්වභාවය පරීක්ෂණාත්මකව නිර්ණය කරයි.

- ෆිනෝප්තැලීන් හා මෙතිල් ඔරේන්ජ් භාවිත කර සෝඩියම් කාබනේට් හා හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය අතර අනුමාපනය සිදු කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- අම්ල හා භස්ම පිළිබඳ ව පෙර දැනුම විමසන්න.
- අම්ල හා භස්ම පිළිබඳ ව ඉදිරිපත් කර ඇති වාද හඳුන්වා දෙන්න. (ආහීනියස් වාදය, බ්‍රොන්ස්ටඩ් - ලෝරි වාදය සහ ලුවිස් වාදය)
- සුදුසු නිදසුන් භාවිත කරමින් සංයුග්මක අම්ල සහ භස්ම පැහැදිලි කරන්න.
- ජලයේ ස්වයං අයනීකරණය සලකමින් K_w සඳහා ප්‍රකාශනය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
- දුබල අම්ල හා දුබල භස්ම සඳහා K_a හා K_b ප්‍රකාශන ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
- සංයුග්මක අම්ල - භස්ම යුගලක් සඳහා K_a හා K_b අතර ඇති සම්බන්ධය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
- pH යන පදය අර්ථදක්වන්න.
- දෙන ලද අම්ල හා භස්ම ද්‍රාවණවල pH අගය ගණනය කිරීමට ඉඩ සලසා දෙන්න.
- කැටායන හා ඇනායනවල ජලවිච්ඡේදනය සඳහා අදාළ ප්‍රතික්‍රියා ලිවීමට ඉඩ සලසා දෙන්න.
- ලවණ ද්‍රාවණවල pH අගයෙන් ගණනය කිරීමට ඉඩ සලසා දෙන්න.
- දර්ශක පිළිබඳ පෙර දැනුම විමසන්න.
- දර්ශක පිළිබඳ සිද්ධාන්තය සාකච්ඡා කරන්න. (වර්ණ විපර්යාස, pH පරාස, pk_{In})
- pH දර්ශක යනු දුබල අම්ල හෝ දුබල භස්ම වන බව අවධාරණය කරන්න.
- දර්ශකයක් අයනීකරණය වූ හා නොවූ තත්ත්ව යටතේ දී එකිනෙකට වෙනස් වර්ණ පෙන්නුම් කරන අයුරු පැහැදිලි කරන්න.
- දර්ශකයක pH පරාසය එහි විඝටන නියතය, K_{In} මත රඳා පවතින බව ප්‍රකාශ කරන්න.
- දෙන ලද අම්ල - භස්ම අනුමාපනයකට යෝග්‍ය දර්ශකය තෝරා ගන්නා අයුරු පැහැදිලි කරන්න.
- අම්ල / භස්ම අනුමාපනයක අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ pH අගය ගණනය කිරීමට ඉඩ සලස්වන්න.
- විවිධ අම්ල/භස්ම අනුමාපන සඳහා අනුමාපන වක්‍ර (pH වක්‍ර) අඳින අයුරු සුදුසු රූප සටහන් සහිත ව පැහැදිලි කරන්න.
- අනුමාපනයක සමකතා ලක්ෂ්‍යය ආසන්නයේ දී සිදු වන ශීඝ්‍ර pH විචලනය පිළිබඳ ව පැහැදිලි කරන්න.
- Na_2CO_3 හා HCl අතර අනුමාපනයට අදාළ සිද්ධාන්ත සාකච්ඡා කරන්න.
- අනුමාපන සම්බන්ධ ගැටලු විසඳීමට ඉඩ සලසා දෙන්න.

අදාළ පරීක්ෂණ:

- pH අගය මැනීමෙන් මගින් ජලීය ද්‍රාවණවල ආම්ලික/භාස්මික/ උදාසීන ස්වභාවය පරීක්ෂණාත්මක ව නිර්ණය කිරීම.
- දර්ශක ලෙස පිනෝප්තැලීන් හා මෙතිල් ඔරේන්ජ් භාවිත කර Na_2CO_3 හා HCl අතර අනුමාපනය සිදු කිරීම.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- විවිධ වර්ගයේ ද්‍රාවණවල pH අගය ගණනය කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
  උදා : පහත ද්‍රාවණවල pH අගය ගණනය කරන්න.

0.1 $moldm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණයක
0.1 $moldm^{-3}$ NaOH ද්‍රාවණයක
0.1 $moldm^{-3}$ CH_3COOH ද්‍රාවණයක (K_a =1x10^{-5} mol dm^{-3})
0.1 $moldm^{-3}$ NH_4OH ද්‍රාවණයක (K_b =1x10^{-5} mol dm^{-3})
0.1 $moldm^{-3}$ HCl 250 cm^3ක් හා 0.1 mol dm^{-3} CH_3COOH 250 cm^3 මිශ්‍ර කර ඇති ද්‍රාවණයක
0.1 $moldm^{-3}$ HCl 500 cm^3 ක් හා 0.1 $moldm^{-3}$ NaOH 250 cm^3 ක් මිශ්‍ර කර ඇති ද්‍රාවණයක

- දෙන ලද අනුමාපනයක් සඳහා දෙන ලද දර්ශකවලින් වඩා යෝග්‍ය දර්ශකය තෝරා ගැනීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 12.3 : **අවශ්‍යතා අනුව ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණ පිළියෙල කරයි.**

කාලච්ඡේද ගණන : 12

ඉගෙනුම් ඵල :
- ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් අර්ථදක්වයි.
- ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණ ගුණාත්මක ව හා ප්‍රමාණාත්මක ව විමර්ශනය කරයි.
- ඒකභාස්මික ස්වාරක්ෂක පද්ධති සඳහා හෙන්ඩර්සන් සමීකරණය ව්‍යුත්පන්න කරයි.
- සරල ගණනය කිරීම් සඳහා හෙන්ඩර්සන් සමීකරණය යොදා ගනියි.
- ස්වාරක්ෂක පද්ධතියක pH අගය ගුණාත්මක ව හා ප්‍රමාණාත්මක ව පැහැදිලි කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ස්වභාවයේ පවතින ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණ පිළිබඳ ව දැනුවත් කිරීම සඳහා සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් අර්ථකථනය කරන්න.
- අම්ල හා භස්ම භාවිතයෙන් ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් පිළියෙල කර ගන්නා අයුරු පැහැදිලි කරන්න.
- ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණ වර්ග හඳුන්වා දෙන්න.
- ඒක ආම්ලික හා ඒක භාස්මික ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණ සඳහා හෙන්ඩර්සන් සමීකරණය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
- හෙන්ඩර්සන් සමීකරණය භාවිත කර ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණවල pH අගය ගණනය කිරීමට ඉඩ සලසා දෙන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- හෙන්ඩර්සන් සමීකරණය භාවිත කර දෙන ලද ද්‍රාවණ මිශ්‍රණවල pH අගය ගණනය කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

  උදා : 0.1 moldm^{-3} CH_3COOH අම්ල ද්‍රාවණ 100 cm^{3}ක් හා 0.1 moldm^{-3} NaOH ද්‍රාවණ 50 cm^{3}ක් මිශ්‍ර කර ඇති ද්‍රාවණයක pH අගය ගණනය කරන්න.

නිපුණතා මට්ටම 12:4 : **ජලයේ අල්ප වශයෙන් ද්‍රාව්‍ය අයනික සංයෝග ආශ්‍රිත සමතුලිතතා පද්ධතිවල ගුණ ප්‍රමාණනය කරයි.**

කාලච්ඡේද ගණන : 12

ඉගෙනුම් ඵල :

- ඇතැම් අයනික සංයෝග ජලයේ ඉතා ද්‍රාව්‍ය නමුත් සමහර අයනික සංයෝග ජලයේ යන්තමින් දිය වන බව සඳහන් කරයි.
- යන්තමින් ද්‍රාව්‍ය විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයකට සමතුලිතතා මූලධර්මය යොදයි.
- ජලීය ද්‍රාවණයකින් අයනික සංයෝගයක් අවක්ෂේප වීමට අවශ්‍යතා සඳහන් කරයි.
- යන්තමින් ද්‍රාව්‍ය විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යවල K_{sp} ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.
- පොදු අයන ආචරණය භාවිත කරයි.
- අවක්ෂේපණයෙන් හා එම අවක්ෂේපය විවිධ ප්‍රතිකාරකවල ද්‍රාවණය වීම අනුසාරයෙන් කැටායන හඳුනා ගනියි.
- ද්‍රාව්‍යතා ගුණිත මූලධර්මය භාවිතයෙන් අවක්ෂේපයක ද්‍රාව්‍යතාව පැහැදිලි කරයි.
- විවිධ තත්ත්ව යටතේ අයනික සංයෝගවල ද්‍රාව්‍යතා ගුණිත පදනම් කර ගනිමින් ලැයිස්තු ගත කරන ලද කැටායන කාණ්ඩ පහකට බෙදයි.
- කැල්සියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ්වල පරීක්ෂණාත්මකව නිර්ණය කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- දෙන ලද අයනික සංයෝග ජලයේ දිය වීම හා දිය නොවීම අනුව කාණ්ඩ දෙකකට වෙන් කිරීමට සලස්වන්න.
- සමහරක් අයනික සංයෝග ජලයේ දිය නොවන බව පෙනුණ ද සියලු ම අයනික සංයෝග යන්තමින් හෝ ජලයේ දිය වන බව අවධාරණය කරන්න.
- සුළු වශයෙන් ජලයේ ද්‍රවිත අයනික සංයෝගයක සන්තෘප්ත ද්‍රාවණයක පවතින සමතුලිතාව සඳහා සමීකරණයක් ලියා දක්වන්න.
- ඉහත සමතුලිතතාවයෙහි සමතුලිතතා නියතය, K_{sp} සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
- සංයෝගයක් අවක්ෂේප වීම සඳහා අවශ්‍යතා සාකච්ඡා කරන්න.
- දෙන ලද සුළු වශයෙන් ජලයේ ද්‍රවිත අයනික සංයෝගවල K_{SP} සඳහා ප්‍රකාශන ලිවීමට සලස්වන්න.
- සුදුසු නිදසුන් හා ගණනය කිරීම් සමග පොදු අයන ආචරණය පැහැදිලි කරන්න.
- පොදු අයන ආචරණය මත පදනම් වු ගැටලු විසඳීමට සලස්වන්න.
- ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය යොදා ගනිමින් සිදු කරන කාණ්ඩ විශ්ලේෂණයේ මූලධර්මය පැහැදිලි කරන්න.
- ඉහත මූලධර්මය යොදා ගනිමින් කැටායන මිශ්‍රණයක් කාණ්ඩවලට වෙන් කරන අයුරු පැහැදිලි කරන්න.

අදාළ පරීක්ෂණ :

- කැල්සියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ්වල ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය පරීක්ෂණාත්මක ව නිර්ණය කිරීම.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- K_{sp} සහ පාදු අයන ආවරණය යොදා ගනිමින් ගැටලු විසඳීමට ඇති හැකියාව සුදුසු ගැටලු ඉදිරිපත් කිරීම මගින් අගයන්න.
- කාණ්ඩ විශ්ලේෂණය භාවිත කර දෙන ලද කැටායන මිශ්‍රණයක ඇති කැටායන හඳුනා ගැනීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 12:5 : **ඒක සංරචක පද්ධතිවල ද්‍රව වායු සමතුලිතතාව විචලනය වන ආකාරය විමර්ශනය කරයි.**

කාලච්ඡේද ගණන : 04

ඉගෙනුම් ඵල :

- සුදුසු නිදසුන් දක්වමින් කලාපයක් යනු කුමක් දැයි සඳහන් කරයි.
- සංශුද්ධ ද්‍රව පද්ධති හඳුනා ගනියි.
- අණුක චලිතය පදනම් කර ගනිමින් ද්‍රව-වායු සමතුලිතතාව පැහැදිලි කරයි.
- සන්තෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය අර්ථදක්වයි.
- තාපාංකය අර්ථදක්වයි.
- උෂ්ණත්වය සමඟ ද්‍රවවල වාෂ්ප පීඩනයේ විචලනය පැහැදිලි කරයි.
- වාෂ්ප පීඩනය හා තාපාංකය අතර සම්බන්ධතාව හඳුනා ගනියි.
- අවධි උෂ්ණත්වය අර්ථදක්වයි.
- ජලයේ කලාප රූපසටහන භාවිතයෙන් ත්‍රික ලක්ෂ්‍යය නම් කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- සුදුසු උදාහරණ සපයමින් කලාපයක් යනු කුමක් දැයි පැහැදිලි කරන්න.
- දෙන ලද සමතුලිත පද්ධතියක ඇති කලාප ගණන හඳුනා ගැනීමට සලස්වන්න.
- අණුක චලිතය පදනම් කර ගනිමින් ද්‍රව-වාෂ්ප සමතුලිතතාව පැහැදිලි කරන්න.
- සංශුද්ධ ද්‍රවයක සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය යන්න අර්ථදක්වන්න.
- සංශුද්ධ ද්‍රවයක තාපාංකය යන්න අර්ථදක්වන්න.
- ද්‍රවයක වාෂ්ප පීඩනය උෂ්ණත්වය සමග විචලනය වන ආකාරය ප්‍රස්තාර මගින් පැහැදිලි කරන්න.
- වාෂ්ප පීඩනය හා තාපාංකය අතර ඇති සම්බන්ධතාව විස්තර කරන්න.
- අවධි උෂ්ණත්වය අර්ථදක්වන්න.
- ජලයේ කලාප රූප සටහනක ත්‍රික ලක්ෂ්‍යය නම් කිරීමට සලස්වන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

- දෙන ලද තාපාංක සහිත විවිධ ද්‍රාවණ සඳහා අදාළ ප්‍රස්තාර (වාෂ්ප පීඩන හා උෂ්ණත්වය අතර) ඇඳීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 12.6 : **ද්විසංඝී ද්‍රව පද්ධතිවල ද්‍රව වාෂ්ප සමතුලිතතාවේ විචලනය විමර්ශනය කරයි.**

කාලච්ඡේද ගණන : 12

ඉගෙනුම් ඵල :

- ද්‍රව-ද්‍රව පද්ධති, පූර්ණ මිශ්‍ර, භාගික මිශ්‍ර සහ පූර්ණ අමිශ්‍ර ලෙස වර්ගීකරණය කරයි.
- රවුල් නියමය ව්‍යුත්පන්න කිරීම සඳහා ද්විසංඝී ද්‍රව පද්ධතියකට සමතුලිතතා සහ චාලක මූලධර්ම යොදයි.
- පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් අර්ථදක්වයි
- අපරිපූර්ණ ද්‍රාවණ රවුල් නියමයෙන් අපගමනය වන්නේ කෙසේ ද හා මන්ද යන බව සංයුති වාෂ්ප පීඩන ප්‍රස්තාර මගින් පැහැදිලි කරයි.
- සමතුලිතතාවේ දී ද්‍රව හා වාෂ්ප කලාපවල සංයුති සෙවීම සඳහා රවුල් නියමය යොදයි.
- ද්විසංඝී ද්‍රාවණවල පරිපූර්ණ හා අපරිපූර්ණ හැසිරීම් විස්තර කරයි.
- අවාෂ්පශීලී ද්‍රව්‍යයක් වාෂ්පශීලී ද්‍රාවකයක ද්‍රවණය වී සෑදෙන ද්‍රාවණයක සංඝටක වෙන් කිරීම සඳහා සරල ආසවනය භාවිත කළ හැකි බව සඳහන් කරයි.
- සරල ආසවනය හා භාගික ආසවනය සඳහා නිදසුන් දක්වයි.
- ද්‍රව මිශ්‍රණයන්හි වාෂ්පශීලී සංඝටක වෙන් කර ගැනීමට භාගික අසවනය යොදා ගත හැකි බව සඳහන් කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- සම්පූර්ණයෙන් මිශ්‍ර වන ද්‍රව-ද්‍රව පද්ධති කීපයක් සඳහා නිදසුන් සපයන්න.
- සමතුලිතතාව හා චාලක විද්‍යාව පිළිබඳ මූලධර්ම සලකමින් ද්විසංඝී ද්‍රාවණ පද්ධතියක් සඳහා රවුල් නියමය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
- සුදුසු උදාහරණ යොදා ගනිමින් පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් යන්න අර්ථදක්වන්න.
- වාෂ්ප පීඩන - සංයුති ප්‍රස්තාර යොදා ගනිමින් රවුල් නියමයෙන් ධන අපගමන හා ඍණ අපගමන පෙන්වන ද්විසංඝී ද්‍රාවණ පිළිබඳ ව පැහැදිලි කිරීම් සිදු කරන්න.
- රවුල් නියමය භාවිතයෙන් ද්‍රව කලාපයේ හා වාෂ්ප කලාපයේ සංයුති ගණනය කිරීමට සලස්වන්න.
- සරල ආසවනයේ හා භාගික ආසවනයේ සිද්ධාන්ත පැහැදිලි කරන්න.
- භාගික ආසවනය පැහැදිලි කිරීම සඳහා උෂ්ණත්ව සංයුති කලාප රූප සටහන් අඳින්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- දෙන ලද ද්විසංඝී ද්‍රාවණ සඳහා නිවැරදි වාෂ්ප පීඩන - සංයුති රූප සටහන් ඇඳීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

  උදාහරණ

  1. හෙක්සේන් හා හෙප්ටේන්
  2. එතනෝල් හා බෙන්සීන්
  3. ක්ලෝරෝෆෝම් හා ඇසිටෝන්

නිපුණතා මට්ටම 12:7	:	**සම්පූර්ණයෙන් අමිශ්‍ර ද්‍රව පද්ධති දෙකක යම් ද්‍රව්‍යයක් ව්‍යාප්ත වීම පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරයි.**
කාලච්ඡේද ගණන	:	**09**
ඉගෙනුම් ඵල	:	• පූර්ණ අමිශ්‍ර ද්‍රව පද්ධති සඳහා නිදසුන් ඉදිරිපත් කරයි. CCl_4/H_2O, $CHCl_3/H_2O$, C_6H_6/H_2O • ව්‍යාප්ති සංගුණකය (K_D) පැහැදිලි කරයි. • නර්න්ස්ට් ව්‍යාප්ති නියමය යෙදීම සඳහා අවශ්‍යතා සඳහන් කරයි. • K_D භාවිත කරමින් ගැටලු විසඳයි. • ජලය හා බියුටනෝල් අතර එතනොයික් අම්ලයේ ව්‍යාප්ති සංගුණය පරීක්ෂණාත්මක ව නිර්ණය කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- පූර්ණ අමිශ්‍ර ද්‍රාවණ සඳහා නිදසුන් ඉදිරිපත් කරන්න.
- අමිශ්‍ර ද්‍රාවක දෙකක් අතර ව්‍යාප්ත වී ඇති යම් කිසි ද්‍රාව්‍යයක් සඳහා ව්‍යාප්ති සංගුණකය සුදුසු උදාහරණ යොදා ගනිමින් පැහැදිලි කරන්න.
- දෙන ලද දත්ත භාවිත කර ව්‍යාප්ති සංගුණකය K_D ට අදාළ ගැටලු විසඳීමට සලස්වන්න.
- නර්න්ස්ට් ව්‍යාප්ති නියමය යෙදීමට සපුරාලිය යුතු අවශ්‍යතා සඳහන් කරන්න.

අදාළ පරීක්ෂණ:

- ජලය හා 2-බියුටනෝල් අතර එතනොයික් අම්ලයේ ව්‍යාප්ති සංගුණකය පරීක්ෂණාත්මක ව නිර්ණය කිරීම.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

- දෙන ලද දත්ත භාවිත කර K_D මත පදනම් වූ ගැටලු විසඳීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

ඒකකය 13	:	**විද්‍යුත් රසායනය**
නිපුණතාව 13.0	:	**විද්‍යුත් රසායනික පද්ධතිවල ප්‍රායෝගික වැදගත්කම විමර්ශනය කරයි**
නිපුණතා මට්ටම 13:1	:	**ජලීය ද්‍රාවණයේ ඇති ද්‍රව්‍යවල ස්වභාවය හා සාන්ද්‍රණය පිළිබඳ ව අවබෝධය ලබනු වස් සන්නායකතාව භාවිත කරයි.**
කාලච්ඡේද ගණන	:	04
ඉගෙනුම් ඵල	:	

- ප්‍රබල විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය, දුබල විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය හා විද්‍යුත් අවිච්ඡේද්‍ය යන පද සඳහන් කරයි.
- ජලීය මාධ්‍යයේ ප්‍රබල විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය, දුබල විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය හා විද්‍යුත් අවිච්ඡේද්‍ය සඳහා නිදසුන් සඳහන් කරයි.
- ධාරාව ගෙන යන අංශු, සචල අයන හා සචල ඉලෙක්ට්‍රෝන ඇසුරින් විද්‍යුත් සන්නායක හා අයනික සන්නායක සසඳයි.
- විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයක් හරහා විද්‍යුත් ධාරාවක් ගැලීමට ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙක ම අසල ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියා සිදු විය යුතු බව ප්‍රකාශ කරයි.
- ප්‍රතිරෝධය හා ප්‍රතිරෝධකතාව යන පද අර්ථදක්වයි.
- සන්නායකතාව හා සන්නයනතාව යන පද අර්ථදක්වයි.
- විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයක ද්‍රාවණයක සන්නායකතාව කෙරෙහි බලපාන සාධක සඳහන් කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යය, විද්‍යුත් අවිච්ඡේද්‍යය, ප්‍රබල විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යය හා දුබල විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යය යන පද සුදුසු උදාහරණ දෙමින් හඳුන්වන්න.
- විද්‍යුතය සන්නයනය වීමට අවශ්‍ය සචල ඉලෙක්ට්‍රෝන හා සචල අයන යොදා ගනිමින් ධාරාව සන්නයනය වීමේ යන්ත්‍රණය පැහැදිලි කරන්න.
- විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයක් හරහා ධාරාවක් සන්නයනය වීම සඳහා ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙකෙහි ම ප්‍රතික්‍රියා සිදු විය යුතු බව ප්‍රකාශ කරන්න.
- ප්‍රතිරෝධය, ප්‍රතිරෝධකතාව, සන්නයනතාව හා සන්නායකතාව යන පදවල අර්ථදක්වන්න.
- විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය ද්‍රාවණයක සන්නායකතාව කෙරෙහි බලපාන සාධක පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න. (සාන්ද්‍රණය, උෂ්ණත්වය විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයේ ස්වභාවය)
- විවිධ ජල නියැදිවල සන්නායකතා සංසන්දනය කිරීමට දෙන ලද දත්ත භාවිත කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

- දෙන ලද රසායනික ද්‍රව්‍ය ප්‍රබල විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය, දුබල විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය හා විද්‍යුත් අවිච්ඡේද්‍ය ලෙස වර්ග කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- ඉහත ද්‍රව්‍ය අයනික සන්නායක හා විද්‍යුත් සන්නායක ලෙස වෙන් කිරීමට ඇති හැකියාව තක්සේරු කරන්න.

නිපුණතා මට්ටම 13:2 : **සමතුලිතතාවේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝඩ හා ඒවාට අදාළ ප්‍රතික්‍රියා**

කාලච්ඡේද ගණන : 06

ඉගෙනුම් ඵල :

- ලෝහ - ලෝහ අයන ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් කටුසටහන් කරයි.
- නිදසුන් දෙමින්, සුලබ ලෝහ-ලෝහ අයන ඉලෙක්ට්‍රෝඩවල ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වයි.
- ඉලෙක්ට්‍රෝඩ / විද්‍යුත් - විච්ඡේද්‍ය අතුරු මුහුණතේ දී ඉලෙක්ට්‍රෝඩය හා එකී ද්‍රාවණය අතර විභව අන්තරයක් ඇති වන අයුරු විස්තර කරයි.
- විවිධ වර්ගයේ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ, රූපසටහන් ඇසුරින් විදහා දක්වයි (වායු ඉලෙක්ට්‍රෝඩ, ලෝහ-ලෝහ අයන ඉලෙක්ට්‍රෝඩ, රෙඩොක්ස් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ).
- විවිධ වර්ගයේ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සඳහා ප්‍රතිවර්ත්‍ය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියා ලියයි.
- සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩය අර්ථදක්වයි.
- සම්මත අංකනයෙන් කෝෂ නිරූපණය කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ලෝහ - ලෝහ අයන ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් සාදා ගන්නා ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
- සුදුසු උදාහරණ භාවිත කර ලෝහ - ලෝහ අයන ඉලෙක්ට්‍රෝඩ කටුසටහන් කරන්න.
- සම්මත ලෝහ - ලෝහ අයන ඉලෙක්ට්‍රෝඩය අර්ථදක්වන්න.
- ලෝහය හා විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය ද්‍රාවණය අතර විභව අන්තරයක් හට ගන්නා අන්දම හා එහි ඍජු විභවය මැනිය නොහැකි වීම පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- ඉලෙක්ට්‍රෝඩවල විභව අන්තරය ඍජු ව මැනීමට නොහැකි වීමට හේතු පැහැදිලි කරන්න.
- සම්මත තත්ත්ව දක්වමින් සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අර්ථදක්වන්න.
- විවිධ වර්ගවල ඉලෙක්ට්‍රෝඩ හඳුන්වා දෙන්න.
  (ලෝහ - අද්‍රාව්‍ය ලවණ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ, වායු ඉලෙක්ට්‍රෝඩ (O_2, H_2, Cl_2), රෙඩොක්ස් ඉලේකට්‍රෝඩ)
- සුදුසු උදාහරණ භාවිත කර ඉහත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සාදා ගන්නා අයුරු පැහැදිලි කරන්න.
- ඉහත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සඳහා අර්ධ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියා ලියන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
- ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක සම්මත අංකනය යන්න අර්ථදක්වන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

- දෙන ලද විවිධ වර්ගයේ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සඳහා කටුසටහන් ඇඳීමට සම්මත අංකනය සඳහන් කිරීම හා අර්ධ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියා ලිවීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 13:3 : **විද්‍යුත් රසායනික කෝෂවල ගුණ නිර්ණය කරයි.**

කාලච්ඡේද ගණන : 15

ඉගෙනුම් ඵල :

- ද්‍රව සන්ධිය, ලවණ සේතුව/ විභේදකය යන ඒවායේ කාර්යය සඳහන් කරයි.
- ද්‍රව සන්ධියක් සහිත හා රහිත කෝෂවලට නිදසුන් දක්වයි.
- ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය විස්තර කරයි.
- සැසඳුම් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් ලෙස සම්මත හයිඩ්‍රජන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය හඳුන්වා දෙයි.
- ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය අර්ථදක්වයි.
- සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය මනින ආකාරය පැහැදිලි කරයි.
- ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවයට බලපාන සාධක සඳහන් කරයි.
- ප්‍රායෝගික සැසඳුම් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය ලෙස සිල්වර් - සිල්වර් ක්ලෝරයිඩ් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය සඳහන් කරයි.
- රූප සටහන් ආධාරයෙන් විද්‍යුත් රසායනික කෝෂ සඳහා නිදසුන් සපයයි.
- විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක සම්මත අංකනය ඉදිරිපත් කරයි.
- ඉලෙක්ට්‍රෝඩවලින් සමන්විත සරල විද්‍යුත් රසායනික කෝෂවල ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වයි.
- විද්‍යුත්ගාමක බලය අර්ථදක්වයි.
- විද්‍යුත්ගාමක බලයට අදාළ සරල ගැටලු විසඳයි.
- විද්‍යුත්ගාමක බලය කෙරෙහි බලපාන සාධක විස්තර කරයි.
- එදිනෙදා භාවිත කරන ප්‍රායෝගික විද්‍යුත් රසායනික කෝෂ සඳහා උදාහරණ සපයයි (ලෙක්ලාන්ච් කෝෂය, ඩැනියල් කෝෂය, ඊයම් අම්ල ඇකියුම්ලේටරය).
- ඩැනියල් කෝෂයේ රූප සටහන අඳියි.
- සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභව උපයෝගී කර ගනිමින් විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණිය ගොඩනගයි.
- ලෝහ, විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ දරන ස්ථානය හා ඒවායේ පැවැත්ම, නිස්සාරණ ක්‍රම හා රසායනික ගුණ අතර ඇති සම්බන්ධතා විස්තර කරයි.
- සුලභ ලෝහ කීපයක් විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ පවතින සාපේක්ෂ ස්ථානය පරීක්ෂණාත්මකව නිර්ණය කරයි.
- සම්මත $Ag(s)/AgCl(s)/Cl^-(aq)$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩය පිළියෙල කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය අර්ථදක්වන්න.
- සම්මත හයිඩ්‍රජන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය යන්න අර්ථදක්වන්න.
- සැසඳුම් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් ලෙස, සම්මත හයිඩ්‍රජන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ ඇති වැදගත්කම සඳහන් කරමින් එම ඉලෙක්ට්‍රෝඩය රූප සටහන් ආධාරයෙන් පැහැදිලි කරන්න.
- ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය E^0 යන්න අර්ථදක්වන්න.
- සම්මත හයිඩ්‍රජන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ භාවිත කර සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය මනින ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
- සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය කෙරෙහි බලපාන සාධක පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- සම්මත හයිඩ්‍රජන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය වෙනුවට යොදා ගත හැකි ප්‍රායෝගික සැසඳුම් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් ලෙස සිල්වර් - සිල්වර් ක්ලෝරයිඩ් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ ව්‍යුහය ඉදිරිපත් කරන්න.
- විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් සාදා ගන්නා ආකාරය හා එය රූප සටහනක් මගින් නිරූපණය කරන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
- ද්‍රව සන්ධියක් ඇති හා ද්‍රව සන්ධියක් නැති විද්‍යුත් රසායනික කෝෂ පිළිබඳ ව විස්තර කරන්න.
- විද්‍යුත් රසායනික කෝෂවල ඇනෝඩයේ දී හා කැතෝඩයේ දී සිදු වන ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වන්න.
- නිදසුන් කිපයක් ඉදිරිපත් කරමින් විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක සම්මත අංකනය හඳුන්වා දෙන්න.
- $E_{cell}^{0} = E^{0}$ (කැතෝඩය) - E^{0} (ඇනෝඩය) යන සමීකරණය ඉදිරිපත් කර විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක සම්මත විද්‍යුත් ගාමක බලය යන පදය හඳුන්වා දෙන්න.
- විද්‍යුත්ගාමක බලය කෙරෙහි බලපාන සාධක සාකච්ඡා කරන්න.
- විවිධ විද්‍යුත් රසායනික කෝෂවල E^{0}_{cell} අගයයන් සංසන්දනය කරන්න.
- විවිධ ඉලෙක්ට්‍රෝඩවල ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභව සැලකිල්ලට ගෙන විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණිය ගොඩ නඟන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
- විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ ලෝහ හා අලෝහ පිහිටන ස්ථානය සහ ඒවායේ නිස්සාරණ ක්‍රම අතර ඇති සම්බන්ධතාව පිළිබඳ ව විස්තර කරන්න.

අදාළ පරීක්ෂණ :

- සුලභ ව පවතින ලෝහ කිහිපයක් විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ පවතින ස්ථානය පරීක්ෂණාත්මක ව නිර්ණය කිරීම
- සම්මත $Ag(s)/AgCl(s)/Cl^{-}(aq)$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩය පිළියෙල කිරීම

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- පහත සඳහන් ආකාරයේ ප්‍රශ්න ඉදිරිපත් කිරීමෙන් විද්‍යුත් රසායනික කෝෂ පිළිබඳ ව ලබා ඇති දැනුම අගයන්න.

  උදාහරණ : සින්ක් හා මැග්නීසියම් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා ඇති විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය සලකන්න (සින්ක්වල හා මැග්නීසියම්වල අගයයන් දෙන්න).

1. ඉහත කෝෂයේ සම්මත අංකනය ලියන්න.
2. එහි ඇනෝඩයේ හා කැතෝඩයේ සිදු වන අර්ධ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.
3. සම්මත කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.
4. කෝෂයේ ඍණ අග්‍රය කුමක් ද?
5. කෝෂයේ ධන අග්‍රය කුමක් ද?
6. E^0_{cell} ගණනය කරන්න.

AL අපි

නිපුණතා මට්ටම 13:4 : **විද්‍යුත් විච්ඡේදන ක්‍රියාවලියේ දී සපිරිය යුතු අවශ්‍යතා හඳුනා ගනිමින් ෆැරඩේ නියතය භාවිත කර අදාළ ගණනය කිරීම් සිදු කරයි.**

කාලච්ඡේද ගණන : 08

ඉගෙනුම් ඵල :
- විද්‍යුත් විච්ඡේදනය යන්න අර්ථදක්වයි.
- විද්‍යුත් විච්ඡේදන මූලධර්ම විස්තර කරයි.
- සරල විද්‍යුත් විච්ඡේදන පද්ධතිවල ඵල පුරෝකථනය කරයි.
- ෆැරඩේ නියතය මත පදනම් වූ සරල ගැටලු විසඳයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- විද්‍යුත් විච්ඡේදනය යන පදය අර්ථදක්වන්න.
- විද්‍යුත් විච්ඡේදනය සම්බන්ධ මූලධර්ම සාකච්ඡා කරන්න.
- සක්‍රිය හා අක්‍රිය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා ගනිමින් සිදු කරන විවිධ වර්ගයේ විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය පද්ධති පැහැදිලි කරන්න.
    - විලීන ද්‍රව විද්‍යුත් විච්ඡේදනය (NaCl (l))
    - ජලීය ද්‍රාවණවල විද්‍යුත් විච්ඡේදනය (ජලීය සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් හා ජලීය කොපර් සල්ෆේට් ද්‍රාවණ වෙන වෙන ම කොපර් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා ගනිමින්)
- විද්‍යුත් විච්ඡේදනයෙන් ලැබෙන ඵල පුරෝකථනය කරන අයුරු සාකච්ඡා කරන්න.
- විද්‍යුත් විච්ඡේදනය සම්බන්ධ ගැටලු විසඳීමට ෆැරඩේ නියතය භාවිත කරන අයුරු පැහැදිලි කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- දෙන ලද විද්‍යුත් විච්ඡේදන ක්‍රියාවලි මගින් ලබා ගත හැකි ඵල ලියා දැක්වීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- ෆැරඩේ නියතය යොදා ගනිමින් විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේ දී විසර්ජනය වන මූලද්‍රව්‍යවල ස්කන්ධ ගණනය කිරීමට ඇති හැකියාව තක්සේරු කරන්න.

ඒකකය 14	:	**කර්මාන්ත සහ පරිසර දූෂණය**
නිපුණතාව 14.0	:	**මූලධර්මවල භාවිතය අවබෝධ කර ගැනීමටත්, කර්මාන්ත ආශ්‍රිත දූෂක හඳුනා ගැනීමටත් තෝරා ගත් රසායනික කර්මාන්ත විමර්ශනය කරයි.**
නිපුණතා මට්ටම 14.1	:	**'s' ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය හා සංයෝග කාර්මික ව නිෂ්පාදනය කිරීම සහ ඒවායේ භාවිත විමර්ශනය කරයි.**
කාලච්ඡේද ගණන	:	11
ඉගෙනුම් ඵල	:	• රසායනික කර්මාන්තයක් සැලසුම් කිරීමේ දී සැලකිය යුතු මූලික සාධක ලැයිස්තු ගත කරයි. • කර්මාන්තයකට අමු ද්‍රව්‍ය තෝරා ගැනීමේ දී සැලකිය යුතු සාධක විස්තර කරයි. • මැග්නීසියම්, සෝඩියම් හයිඩ්රොක්සයිඩ් (පටල කෝෂ ක්‍රමය), සබන් හා සෝඩියම් කාබනේට් (සොල්වේ ක්‍රමය) යන ද්‍රව්‍යවල නිෂ්පාදනයට අදාළ රසායනික මූලධර්ම විස්තර කරයි. • සබන්වල ගුණාත්මක බව රැක ගැනීමට අනුගමනය කළ යුතු පිළිවෙත් විස්තර කරමින් විද්‍යාගාරයේ දී සබන් නියැදියක් පිළියෙල කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- අප අවට පරිසරයේ රසායනික කර්මාන්ත ස්ථාපිත කිරීමට ඇති හැකියාව සොයා බැලීමට සාකච්ඡාවක් ගොඩ නගන්න.
- වර්තමානයේ ශ්‍රී ලංකාවේ පිහිටුවා ඇති රසායනික කර්මාන්ත පිළිබඳ ව විමසන්න.
- රසායනික කර්මාන්තයක් සැලසුම් කිරීමේ දී සලකා බැලිය යුතු සාධක පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- කර්මාන්තයක් සඳහා ස්වාභාවික අමු ද්‍රව්‍ය තෝරා ගැනීමේ දී සලකා බැලිය යුතු සාධක විස්තර කරන්න.
- අමුද්‍රව්‍යයක් ලෙස මුහුදු ජලය භාවිත කර ලුණු නිෂ්පාදනයේ දී ලැබෙන බිටර්න් ද්‍රාවණය මගින් මැග්නීසියම් නිස්සාරණය කිරීමේ ක්‍රමය (ඩව් ක්‍රමය) හා එයට අදාළ භෞතික රසායනික මූලධර්ම පැහැදිලි කරන්න.
- මැග්නීසියම්වල ප්‍රයෝජන ලැයිස්තු ගත කරන්න.
- පටල කෝෂ මගින් සෝඩියම් හයිඩ්රොක්සයිඩ් නිෂ්පාදන කිරීමේ ක්‍රමය හා එහි භෞතික - රසායනික මූලධර්ම පැහැදිලි කරන්න.
- සෝඩියම් හයිඩ්රොක්සයිඩ් හා සෝඩියම් හයිඩ්රොක්සයිඩ් නිෂ්පාදනයෙන් ලැබෙන අතුරුඵලවල ප්‍රයෝජන ලියා දක්වන්න.
- සොල්වේ ක්‍රමය මගින් Na_2CO_3 නිෂ්පාදනය කිරීමේ ක්‍රමය හා එහි භෞතික-රසායනික මූලධර්ම පැහැදිලි කරන්න.
- සෝඩියම් කාබනේට්වල ප්‍රයෝජන සඳහන් කරන්න.
- සෝඩියම් කාබනේට් නිෂ්පාදනයේ දී ලැබෙන අතුරු ඵල නැවත භාවිත කිරීමේ වැදගත්කම ඉදිරිපත් කරන්න.
- සබන් නිෂ්පාදනයේ පියවර හා එහි භෞතික - රසායනික මූලධර්ම පැහැදිලි කරන්න.
- සබන් නිෂ්පාදනයේ දී ලැබෙන අතුරු ඵලයක් වන ග්ලිසරෝල්වල ප්‍රයෝජන ඉදිරිපත් කරන්න.

අදාළ පරීක්ෂණ :

- රසායනාගාරයේ දී සබන් සාම්පලයක් සෑදීම

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමක් ලෙස අධ්‍යයනය කරන ලද සියලු ම කර්මාන්ත සම්බන්ධ කර ගැලීම් සටහනක් නිර්මාණය කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 14:2 : **p ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල අඩංගු සංයෝගවල නිෂ්පාදනය හා ප්‍රයෝජන විමර්ශනය කරයි.**

කාලච්ඡේද ගණන : 08

ඉගෙනුම් ඵල :
- ඇමෝනියා, නයිට්‍රික් අම්ලය හා සල්ෆියුරික් අම්ලය යන සංයෝගවල නිෂ්පාදනයට අදාළ භෞත-රසායනික මූලධර්ම භාවිත කරමින් ඒවායේ නිෂ්පාදනය හා ප්‍රයෝජන විස්තර කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- හේබර් ක්‍රමය මගින් ඇමෝනියා නිෂ්පාදනය සිදු කරන ක්‍රමය හා එහි භෞත - රසායනික මූලධර්ම පිළිබඳ සාකච්ඡා කරන්න.
- ඇමෝනියාවල ප්‍රයෝජන සඳහන් කරන්න.
- ඔස්වල්ඩ් ක්‍රමය මගින් HNO_3 අම්ලය නිෂ්පාදනය සිදු කරන ක්‍රමය හා එහි භෞත - රසායනික මූලධර්ම සාකච්ඡා කරන්න.
- HNO_3 අම්ලයේ ප්‍රයෝජන සඳහන් කරන්න.
- ස්පර්ශ ක්‍රමය මගින් H_2SO_4 අම්ලය නිපදවීමේ ක්‍රමය සහ එහි භෞත - රසායනික මූලධර්ම පිළිබඳ සාකච්ඡා කරන්න.
- H_2SO_4 අම්ලයේ ප්‍රයෝජන සඳහන් කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- H_2, N_2 සහ O_2 අමුද්‍රව්‍ය ලෙස භාවිත කරමින් NH_4NO_3 සාම්පලයක් සංස්ලේෂණය කරන ආකාරය දැක්වීමට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණ ලිවීමට ඇති හැකියාව අගයන්න. (එහි දී ඔබ ඉහත උගත් කර්මාන්ත පිළිබඳ දැනුම උපයෝගී කර ගන්න)

නිපුණතා මට්ටම 14.3	:	**d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල හා ඒවායේ සංයෝගවල නිෂ්පාදනය හා ප්‍රයෝජන විමර්ශනය කරයි.**
කාලච්ඡේද ගණන	:	04
ඉගෙනුම් ඵල	:	• ටයිටේනියම් ඔක්සයිඩවල නිෂ්පාදනය සහ ඊට පදනම් වන භෞත - රසායනික මූලධර්ම විස්තර කරයි. • ටයිටේනියම් ඩයොක්සයිඩ්වල ප්‍රයෝජන විස්තර කරයි. • ධාරා ඌෂ්මකය භාවිත කරමින් යකඩ නිස්සාරණයේ භෞත- රසායනික මූලධර්ම විස්තර කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ශ්‍රී ලංකාවේ ඇති ටයිටේනියම් හව හා ඒවා ඇති ස්ථාන පිළිබඳ ව විමසන්න.
- රූටයිල් මගින් ටයිටේනියම් ඩයොක්සයිඩ් නිෂ්පාදනය කිරීමට අදාළ ප්‍රධාන පියවර පැහැදිලි කර ටයිටේනියම් ඩයොක්සයිඩ් හි ප්‍රයෝජන සඳහන් කරන්න.
- යකඩ නිස්සාරණයේ ප්‍රධාන පියවර පැහැදිලි කරන්න.
- යකඩවල ප්‍රයෝජන සඳහන් කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

- එදිනෙදා ජීවිතයේ දී ටයිටේනියම් හා ආශ්‍රිත සංයෝගවල ප්‍රයෝජන ලියා දක්වීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 14.4 : බහුඅවයවක ද්‍රව්‍යවල රසායනය විමර්ශනය කරයි.

කාලච්ඡේද ගණන : 08

ඉගෙනුම් ඵල :

- බහුඅවයවක, ඒකඅවයවක හා පුනරාවර්තන ඒකකය හඳුන්වයි.
- නිදසුන් ඇසුරින් බහුඅවයවක, ස්වාභාවික හා කෘත්‍රිම ලෙස වර්ගීකරණය කරයි.
- බහුඅවයවීකරණ ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය අනුව බහුඅවයවක වර්ගීකරණය කරයි.
- දෙන ලද නිදසුන්වල ව්‍යුහය (ඒකඅවයවක, බහුඅවයවකය හා පුනරාවර්තී ඒකකය) ගුණ හා ප්‍රයෝජන හඳුනා ගනියි.
- ප්ලාස්ටික් ආකලන ද්‍රව්‍ය හා ඒවායේ පාරිසරික ආචරණ විස්තර කරයි.
- ස්වාභාවික රබර්වල ව්‍යුහය, ගුණ හා ප්‍රයෝජන විස්තර කරයි.
- රබර් වල්කනයිස් කිරීමේ ක්‍රියාවලිය විස්තර කරයි.
- රබර් කැටි ගැසීමේ ක්‍රියාවලිය හා එය වැළැක්විය හැකි ආකාරය පැහැදිලි කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- එදිනෙදා ජීවිතයේ දී භාවිත කරන බහු අවයවක පිළිබඳ ව පෙර දැනුම විමසන්න.
- එම බහුඅවයවකය විවිධ ආකාරයේ නිර්ණායකවලට අනුව බෙදා වෙන් කිරීමට සලස්වන්න.
- ඒකඅවයවකය හා පුනරාවර්තන ඒකකය පැහැදිලි කරමින් බහුඅවයවකය හඳුන්වා දෙන්න.
- පිළියෙල කරගන්නා ක්‍රමය අනුව සියලු ම කෘත්‍රිම බහුඅවයවකය ආකලන බහුඅවයවකය හා සංඝනනය බහුඅවයවකය ලෙස වර්ගීකරණය කරන්න.
- අදාළ ප්‍රතික්‍රියා යොදා ගනිමින් ආකලන බහුඅවයවකය (පොලිතීන්, පොලිටෙෆ්ලෝන්, පොලිස්ටිරීන්, PVC) හඳුන්වා දෙන්න.
- අදාළ ප්‍රතික්‍රියා දක්වමින් සංඝනන බහුඅවයවකය ලෙස නයිලෝන් හා පොලිඑස්ටර් හඳුන්වා දෙන්න.
- ත්‍රිමාන බහු අවයවයකට නිදසුනක් ලෙස බේක්ලයිට් ව්‍යුහය ඉදිරිපත් කරන්න.
- ඉහත සඳහන් කරන ලද බහුඅවයවකයවල ප්‍රයෝජන සඳහන් කරන්න.
- ආකලන ද්‍රව්‍ය පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න (පිරවුම්, වර්ණක, ගිනි ප්‍රතිරෝධී ද්‍රව්‍ය).
- බහුඅවයවකය භාවිතයෙන් සිදු වන පාරිසරික බලපෑම සාකච්ඡා කරන්න.
- ස්වාභාවික බහුඅවයවකයයක් ලෙස ස්වාභාවික රබර් හඳුන්වා දෙන්න.
- රබර්වල ව්‍යුහය යොදා ගනිමින් එහි ප්‍රත්‍යාස්ථතාව පැහැදිලි කරන්න.
- රබර්වල යාන්ත්‍රික ගුණ වැඩිකරන ක්‍රමයක් ලෙස වල්කනයිස් කිරීම පිළිබඳ ව පැහැදිලි කරන්න.
- රබර් කිරිවල සංයුතිය, කැටි ගැස්වීමේ ක්‍රම සහ කැටි ගැසීම වළක්වන අයුරු ඉදිරිපත් කරන්න.

- රබර් කිරි කැටි ගැස්වීමෙන් මගින් ඝන රබර් ලබා ගන්නා බව අවධාරණය කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

- පොලිතීන්, PVC, ටෙෆ්ලෝන් ආදී බහුඅවයවකයවල ඒකඅවයවක, පුනරාවර්තන ඒකක, බහුඅවයවකය හඳුනා ගැනීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- බහුඅවයවකයවල ප්‍රයෝජන ලියා දැක්වීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 14.5 : **ශාක ද්‍රව්‍ය පදනම් කරගත් ඇතැම් රසායනික කර්මාන්ත විමර්ශනය කරයි.**

කාලච්ඡේද ගණන : 12

ඉගෙනුම් ඵල :

- අමුද්‍රව්‍යවල පුනර්ජනනීය ප්‍රභවයක් ලෙස ශාක පිළිබඳ ව විස්තර කරයි.
- ග්ලූකෝස් මගින් එතනෝල් හා විනාකිරි නිෂ්පාදනවලට අදාළ ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වයි.
- ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදනය විස්තර කරයි.
- සගන්ධ තෙල් ශාකවලින් නිස්සාරණය කර ගන්නා සංකීර්ණ, වාෂ්පශීලි සංයෝග ලෙස විස්තර කරයි. සගන්ධ තෙල්, නිස්සාරණයේ දී භාවිත කෙරෙන මූලධර්ම පැහැදිලි කරයි.
- එතනෝල්, විනාකිරි, සගන්ධ තෙල් හා ඩීසල්වල ප්‍රයෝජන ප්‍රකාශ කරයි.
- විද්‍යාගාරයේ දී කුරුඳු කොළවලින් කුරුඳු තෙල් නිස්සාරණය කරයි.
- විද්‍යාගාරයේ දී ජෛව ඩීසල් සාම්පලයක් පිළියෙල කරයි.
- විද්‍යාගාරයේ දී විනාකිරිවල ඇසිටික් අම්ල ප්‍රතිශතය නිර්ණය කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- පැළෑටි මගින් නිස්සාරණය කර ගත හැකි රසායන ද්‍රව්‍ය පිළිබඳ ව ලබා ගෙන ඇති පෙර දැනුම විමසන්න.
- පැළෑටි යනු පුනර්ජනනය කළ හැකි අමු ද්‍රව්‍ය බව අවධාරණය කරන්න.
- එතනෝල් හා විනාකිරි පිළියෙල කර ගැනීමට යොදා ගත හැකි ශාක පිළිබඳ ව විමසන්න.
- අදාළ රසායනික ප්‍රතික්‍රියා යොදා ගනිමින් එතනෝල් හා විනාකිරි නිපදවීමට අදාළ පියවරවල් පැහැදිලි කරන්න.
- ශාක ද්‍රව්‍ය භාවිත කරමින් ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදන කරන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
- අනාගතයේ ඇති විය හැකි ඉන්ධන අර්බුදයට පිළියමක් ලෙස ජෛව ඩීසල්වල වැදගත්කම සාකච්ඡා කරන්න.
- කුරුඳු කොළ භාවිත කර කුරුඳු තෙල් නිස්සාරණය කිරීමට යොදා ගන්නා හුමාල ආසවන ක්‍රමය පැහැදිලි කරන්න.
- සගන්ධ තෙල් විවිධ වර්ගයේ වාෂ්පශීලි සංඝටක අඩංගු මිශ්‍රණයක් ලෙස සැලකිය හැකි බව අවධාරණය කරන්න.
- සගන්ධ තෙල්වල ප්‍රයෝජන පැහැදිලි කරන්න.

අදාළ පරීක්ෂණ :

- හුමාල ආසවනය භාවිත කර කුරුඳු කොළ මගින් කුරුඳු තෙල් සාම්පලයක් නිස්සාරණය කිරීම
- විනාකිරි සාම්පලයක ඇති ඇසිටික් අම්ල ප්‍රතිශතය නිර්ණය කිරීම
- ජෛව ඩීසල් සාම්පලයක් පිළියෙල කිරීම.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- පහත දී ඇති ආකාරයේ ප්‍රශ්නයකින් විනාකිරි සාම්පලයක ඇති CH_3COOH සාන්ද්‍රණය ගණනය කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

  නිදසුන -

  දෙන ලද විනාකිරි සාම්පලයක දී ඇති උෂ්ණත්වයේ දී ඝනත්වය $1.05\ g\ cm^{-3}$ වේ. ඉන් $25.00\ cm^3$ ගෙන $250\ cm^3$ දක්වා තනුක කිරීමෙන් ලැබෙන ද්‍රාවණයෙන් $25.00\ cm^3$ක් ගෙන $0.1\ mol\ dm^{-3}$ NaOH ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදී. බියුරෙට්ටු පාඨාංකය $16.0\ cm^3$ක් විය.

1. විනාකිරි සාම්පලයක් ඇති CH_3COOH සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.
2. එම සාම්පලයේ ඇති අම්ල ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.
3. මෙම අනුමාපනය සඳහා සුදුසු දර්ශකයක් සඳහන් කරන්න.

නිපුණතා මට්ටම 14.6 : **කාර්මික නිකුතු විසින් සිදු කෙරෙන වායු දූෂණයේ රසායනය**

කාලච්ඡේද ගණන : 07

ඉගෙනුම් ඵල :
- වා තත්ත්ව හා ජල තත්ත්ව පරාමිති නම් කරයි.
- අම්ල වැසි පිළිබඳ රසායනය සහ එමගින් පරිසරයට ඇති වන බලපෑම පැහැදිලි කරයි.
- ප්‍රකාශ-රසායනික ධූමිකාව පිළිබඳ රසායනය හා එමගින් පරිසරයට ඇති වන බලපෑම පැහැදිලි කරයි.
- ඕසෝන ස්තරය ක්ෂය වීම හා එහි පාරිසරික බලපෑම පැහැදිලි කරයි.
- හරිතාගාර ආවරණය හා ගෝලීය උණුසුම පිළිබඳ රසායනය හා ඒවායේ පාරිසරික බලපෑම පැහැදිලි කරයි.
- වායු දූෂණය අවම කිරීමට අවශ්‍ය ආරක්ෂාකාරී ක්‍රියා මාර්ග විස්තර කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- SO_x, NO_x, CO_x, C_xH_x, හා අංශුමය ද්‍රව්‍ය වායුමය දූෂක සඳහා වන පරාමිතින් ලෙස හඳුන්වා දෙන්න.
- අම්ල වැසි පිළිබඳ ව පෙර දැනුම විමසන්න.
- අම්ල වැසි සඳහා හේතු වන වායුමය දූෂක (SO_X, NO_X) නම් කරන්න.
- අදාළ රසායනික ප්‍රතික්‍රියා සලකමින් ඉහත දූෂක මගින් අම්ල වැසි ඇති වන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
- අම්ල වැසි මගින් පරිසරයට සිදු වන බලපෑම සාකච්ඡා කරන්න. (අවශ්‍ය අවස්ථාවල දී අදාළ ප්‍රතික්‍රියා සඳහන් කරන්න).
- ප්‍රකාශ-රසායනික ධූමිකාව ඇති වීමට බලපාන සාධක සහ එය හඳුනා ගන්නා ආකාරය සලකමින් පැහැදිලි කරන්න.
- ඉහත ක්‍රියාවලියට අදාළ ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වන්න.
- ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවෙන් පරිසරයට, ද්‍රව්‍යවලට හා මිනිසාගේ සෞඛ්‍යයට ඇති වන බලපෑම සාකච්ඡා කරන්න.
- ඕසෝන් ස්තරය තුනී වීම සම්බන්ධ රසායනය පැහැදිලි කරන්න.
- ඕසෝන් ස්තරය තුනී වීමට බලපාන වායු පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- ඕසෝන් ස්තරය තුනී වීම නිසා සිදු වන පාරිසරික බලපෑම සඳහන් කරන්න.
- හරිතාගාර ආවරණය පිළිබඳ ව පෙර දැනුම විමසන්න.
- හරිතාගාර වායු ඒවායේ තිබිය යුතු උපරිම මට්ටම ඉක්මවා යෑම නිසා ගෝලිය උණුසුම ඇති වන ආකාරය පෙන්වා දෙන්න.

- ගෝලීය උණුසුම නිසා පරිසරයට ඇති වන බලපෑම පැහැදිලි කරන්න.
- කර්මාන්ත නිසා සිදු වන වායු දූෂණය අවම කර ගැනීම සඳහා අනුගමනය කළ යුතු ආරක්ෂාකාරී ක්‍රියාමාර්ග සඳහන් කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

- අම්ල වැසි, හරිතාගාර ආවරණය, ඕසෝන් ස්තරය තුනී වීම හා ප්‍රකාශ-රසායනික ධූමිකාව පිළිබඳ ව කරුණු ඉදිරිපත් කිරීමේ හැකියාව සිසුන් කණ්ඩායම් හතරකට බෙදීම මගින් අගයන්න (එක් කණ්ඩායමකට එක් මාතෘකාවක් බැගින්).

නිපුණතා මට්ටම 14:7 : **කාර්මික නිකුතු විසින් සිදු කෙරෙන ජල දූෂණයේ රසායනය**

කාලච්ඡේද ගණන : 15

ඉගෙනුම් ඵල :

- *pH*, උෂ්ණත්වය, සන්නායකතාව, ආම්ලිකතාව, කඨිනත්වය, ද්‍රාවිත ඔක්සිජන් (DO) හා රසායනික ඔක්සිජන් ඉල්ලුම, (COD) වැනි ජලය පරාමිති නම් කරයි.
- දෙන ලද දූෂිත ජල සාම්පලයක *pH*, උෂ්ණත්වය, සන්නායකතාව, කඨිනත්වය, අවිලතාව වැනි භෞතික පරාමිති වාර්තා කරයි.
- NO_3^- හා PO^{3-}_4 නිසා සිදු වන සුපෝෂණය හා එහි ප්‍රතිඵල විස්තර කරයි.
- කාර්මික අපවාහවල ද්‍රවණය වී ඇති කාබනික දූෂක නම් කරයි.
- ද්‍රවිත කාබනික දූෂක නිසා ඇති වන බලපෑම් විස්තර කරයි.
- ජල දූෂණයට හේතු වන සුලබ බැර ලෝහ හා ඒවායින් සිදු වන පාරිසරික බලපෑම් පැහැදිලි කරයි.
- ද්‍රවිත ඔක්සිජන් (DO) රසායනික ඔක්සිජන් ඉල්ලුම (COD) මඟින් ජල දූෂණය හඳුනා ගන්නා ආකාරය පැහැදිලි කරයි.
- ආම්ලිකතාව/භාස්මිකතාව, තාප දූෂණය, අවිලතාව සහ කඨිනත්වය වැනි භෞතික පරාමිති යොදා ගනිමින් ජල දූෂණය පිළිබඳ ව පැහැදිලි කරන්න.
- කාර්මික අපවාහවල අඩංගු දූෂක අවම කිරීම සඳහා තනා ඇති පූර්වෝපාය විස්තර කරයි.
- මිරිදියෙහි ද්‍රවණය වී ඇති ඔක්සිජන් මට්ටම පරීක්ෂණාත්මක ව නිර්ණය කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- සමහර අවස්ථාවල දී ජල මූල (පොකුණ, වැව්, ගංගා ආදී) පාසිවලින් වැසී යාමට හේතු මොනවා දැයි සිසුන්ගෙන් ප්‍රශ්න අසා කරුණු රැස් කරන්න.
- ද්‍රවිත ජලයේ ගුණාත්මක භාවය පරීක්ෂා කිරීම සඳහා යොදා ගන්නා භෞතික පරාමිති ලෙස *pH* අගය, ආවිලතාව, කඨිනත්වය, සන්නායකතාව හා උෂ්ණත්වය ද රසායනික පරාමිති ලෙස DO හා COD ද පැහැදිලි කරන්න.
- සුපෝෂණය ඇති වීමට හේතු වන අයන වර්ග හඳුන්වා දෙන්න.
- ජල මූලවලට ඉහත සඳහන් අයන එකතු වන ආකාරය සඳහන් කරන්න.
- සුපෝෂණය නිසා පැන නගින ගැටලු සාකච්ඡා කරන්න.
- කාර්මික ක්‍රියාවලින් මගින් නිදහස් වන අප ජලයේ අඩංගු වන ජල ද්‍රාව්‍ය කාබනික සංයෝග පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- ඉහත ක්‍රියාවලි මගින් පරිසරයට හා ජලයේ ගුණාත්මක භාවයට ඇති වන බලපෑම පැහැදිලි කරන්න.
- කර්මාන්තවලි පිට වන අප ජලයේ අඩංගු විය හැකි බැර ලෝහ පිළිබඳ ව පෙර දැනුම විමසන්න.
- බැර ලෝහ මගින් පරිසරයට හා මිනිසාගේ සෞඛ්‍යයට ඇති විය හැකි අහිතකර බලපෑම් පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.

- ද්‍රවිත ඔක්සිජන් (DO) හා රසායනික ඔක්සිජන් ඉල්ලුම (COD) මගින් ජල දූෂණය හඳුනා ගන්නා ආකාරය පිළිබඳ ව විස්තර කරන්න.
- ජල දූෂණය අවම කර ගැනීම සඳහා යොදා ගත හැකි ආරක්ෂාකාරී ක්‍රියා මාර්ග සාකච්ඡා කරන්න.

අදාළ පරීක්ෂණ :

- වින්ක්ලර් ක්‍රමය භාවිතයෙන් ජල සාම්පලයක ද්‍රවිත ඔක්සිජන් ප්‍රමාණය ප්‍රායෝගික ව නිර්ණය කිරීම.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකම් ලෙස පහත සඳහන් එක් එක් කර්මාන්ත මගින් සිදු වන පාරිසරික බලපෑම සහ ඒවා අවම කර ගන්නා අයුරු ඉදිරිපත් කිරීමේ හැකියාව අගයන්න.
  - හේබර් ක්‍රමයෙන් ඇමෝනියා නිෂ්පාදනය
  - ස්පර්ශ ක්‍රමයෙන් සල්ෆියුරික් අම්ලය නිෂ්පාදනය
  - පටල කෝෂ ක්‍රමයෙන් සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් නිෂ්පාදනය
  - ඔස්වල්ඩ් ක්‍රමයෙන් නයිට්‍රික් අම්ලය නිෂ්පාදනය
  - සොල්වේ ක්‍රමයෙන් සෝඩියම් කාබනේට් නිෂ්පාදනය