

**Draft**

# රසායන විද්‍යාව

**12-13 ශ්‍රේණි**

**ගුරු මාර්ගෝපදේශය  
(2017 සිට ක්‍රියාත්මක වේ.)**

විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව  
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය  
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

[www.nie.lk](http://www.nie.lk)

රසායන විද්‍යාව  
ගුරු මාර්ගෝපදේශය  
12-13 ශ්‍රේණිය

2017

© ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

ISBN -

විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව  
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය  
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය  
[www.nie.lk](http://www.nie.lk)

අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්තුමිය ගේ පණිවිඩය

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

පර්යේෂණවලින් අනාවරණය වූ කරුණු ද, අධ්‍යාපනය පිළිබඳ විවිධ පාර්ශව ඉදිරිපත් කළ යෝජනා ද පදනම් කොට ගෙන සිදු කරන විෂයමාලා තාර්කිකරණය කිරීමේ ක්‍රියාවලියක ප්‍රතිඵලයක් ලෙස විෂයමාලා වකුසේ දෙවැනි අදියර අධ්‍යාපන ක්ෂේත්‍රයට හඳුන්වා දීම 2015 වසරේ සිට ආරම්භ කර ඇත.

මෙම තාර්කිකරණ 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 හැකිතාක් 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 දීමේ අරමුණින් 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. එ මෙන් 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.

තාර්කිකරණය 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 මඟින් 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 ජයන්ති ගුණසේකර  
අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්  
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

**නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්තුමාගේ පණිවිඩය**

Draft

අතීතයේ සිට ම අධ්‍යාපනය නිරන්තරයෙන් වෙනස්වීම්වලට භාජනය 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 2015ට 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 ලබාදෙන්නේ ඒ මගින් ඔබට වඩාත් දායකත්වයක් ලබාදිය 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 නිර්මාණශීලී දරු පරපුරක් බිහි කර ශ්‍රී ලංකාව ආර්ථික හා සමාජීය අතින් ඉදිරියට ගෙන යාමට 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 කැපවීම 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 ගෞරව්‍යාන්විත ස්තූතිය පිරි නමමි.

එම්.එල්.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

Draft

විෂයමාලා කමිටුව -

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| ආර්. එස්. ජේ. පී. උඩුපෝරුව මයා       | - අධ්‍යක්ෂ, විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව                                   |
| ජී.ජී.පී.එස්. පෙරේරා මිය             | - සහකාර කථිකාචාර්ය   |
| මහාචාර්ය එස්. පී. දරණියගල            | - 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<br>දෙපාර්තමේන්තුව               |
| බී. ඩබ්. ජී. දිල්හානි මිය            | - සහකාර අධ්‍යක්ෂ, විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව,<br>අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව |
| මුදිතා අතුකෝරල මිය                   | - ගුරු සේවය - ප්‍රජාපති බාලිකා විද්‍යාලය,<br>හොරණ                    |

බාහිර සම්පත් දායකත්වය

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| මහාචාර්ය එස්. පී. දරණියගල            | - 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           | - රුහුණ විශ්වවිද්‍යාලය                                 |
| මහාචාර්ය වන්දන 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. ඩී සිල්වා       | - කැළණිය විශ්වවිද්‍යාලය                                |
| ආචාර්ය එම්. එම්. කෞමාල්              | - කොළඹ විශ්වවිද්‍යාලය                                  |
| ආචාර්ය දක්ෂිකා වන්නිආරච්චි           | - උභව වෙල්ලස්ස විශ්වවිද්‍යාලය                          |
| ආචාර්ය පහන් ගොඩකුඹුර                 | - ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර විශ්වවිද්‍යාලය                      |
| ආචාර්ය එම්.ඒ. බී. ප්‍රශාන්ත          | - ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර විශ්වවිද්‍යාලය                      |
| ආචාර්ය එච්. එම්. කේ. ඒ.සී හේරත්      | - රජරට විශ්වවිද්‍යාලය                                  |
| කේ. ඩී. බන්දුල කුමාර මයා             | - සහකාර කොමසාරිස්, අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන<br>දෙපාර්තමේන්තුව |

Draft

- මුද්‍රිත අනුකෝරල මිය - ගුරු සේවය - ප්‍රජාපති බාලිකා විද්‍යාලය, හොරණ
- වන්දාණි ඩයස් විජේගුණසිංහ මිය - ගුරු සේවය - විශාඛා විදුහල - කොළඹ
- සී.ඒ.එම්. පෙරේරා මෙය - ගුරු සේවය - දේවි බාලිකා විදුහල - කොළඹ
- වී. කේ. ඩබ්. ඩී සාලිකා මාධවි මිය - ගුරු සේවය - ආනන්ද විදුහල - කොළඹ
- එච්. එම්. ඩී.ඩී දිසිකා මැණිකේ මිය - ගුරු සේවය - විහාර මහා දේවි බාලිකා විදුහල- කිරිඳිවත්තොඩ
- දිසිකා නෙත්සිංහ මිය - කාන්තා විදුහල - කොළඹ
- වී. පරමේෂ්වරන් මයා - රාජකීය විදුහල- කොළඹ
- එස්. තිලෙසිනාදන් මයා - හින්දු කාන්තා විදුහල - කොළඹ
- එස්. වේලුපිල්ලේ මෙය - විදුහල්පති, හින්දු කාන්තා විදුහල - කොළඹ
- එම්. තිරුනචුකරසු මිය - ගුරු සේවය -විශ්‍රාමික
- එස්. රාජදොරෙයි මිය - ගුරු සේවය - විශ්‍රාමික
  
- භාෂා සංස්කරණය - එම්. ඒ. පී. මුණසිංහ මයා  
ප්‍රධාන ව්‍යාපෘති නිලධාරී (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

**ඒකක සහ කාලවිච්ඡේද**

මාතෘකාව	කාලවිච්ඡේද ගණන
01 ඒකකය - පරමාණුක ව්‍යුහය	35
02 ඒකකය - ව්‍යුහය 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 මූල ද්‍රව්‍යයන්ගේ 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 - වාලක රසායනය	41
12 ඒකකය - සමතුලිතතාව	94
13 ඒකකය - විද්‍යුත් රසායනය	33
14 ඒකකය - කර්මාන්ත රසායනය හා පරිසර දූෂණය	65
එකතුව	600

Draft

Draft

පටුන

පිටු අංකය

අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්තුමාගේ පණිවිඩය	iii
නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්තුමාගේ පණිවිඩය	iv
විෂයමාලා කමිටුව	v-vi
ඒකක සහ කාලවිච්ඡේද	vii
ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම ක්‍රියාවලිය සඳහා උපදෙස්	1 -85



**Draft**

## **12 වන ශ්‍රේණිය**

- ඒකකය 01 : පරමාණුක ව්‍යුහය
- නිපුණතාව 10 : පදාර්ථයේ ස්වභාවය නිර්ණය කිරීමෙහිලා සඳහා ඉලෙක්ට්‍රෝන සැකැස්ම හා ශක්ති හුවමාරු භාවිතයට ගනී.
- නිපුණතා මට්ටම 1:1 : පරමාණුක ව්‍යුහය පිළිබඳ ආකෘති විමර්ශනය කරයි.
- කාලවිච්ඡේද ගණන : 06
- ඉගෙනුම් ඵල :
- කැතෝඩ කිරණ ආදර්ශනය කිරීමෙන් පසු නිරීක්ෂණය ලියා දක්වයි.
  - කැතෝඩ කිරණවල ගුණ සාකච්ඡා කරයි.
  - පරමාණුව හා උපපරමාණුක අංශු විස්තර කරයි.
  - රදර්ෆඩ් ආකෘතිය (රන්පත් පරීක්ෂාව) විස්තර කරයි.
  - පරමාණුක ක්‍රමාංකය හා ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය (නියුක්ලියෝන අංකය) සඳහන් කරයි.
  - සමස්ථානික අර්ථ දැක්වීම සඳහා පරමාණුක න්‍යෂ්ටියට ප්‍රෝටෝන 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.

Draft

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- උපපරමාණුක අංශු අනාවරණය සඳහා යොදාගත් පරීක්ෂණ පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න. (කැතෝඩ කිරණ සහ රදර්ෆඩ්ගේ රන්පත් පරීක්ෂණ)
- කැතෝඩ කිරණවල ලක්ෂණ සාකච්ඡා කරන්න.
- 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.

අදාල පරීක්ෂණ :

- කැතෝඩ කිරණවල ගුණ ආදර්ශනය කිරීම

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

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

නිදසුන්-  ${}^1_1\text{H}$ ,  ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ ,  ${}^{37}_{17}\text{Cl}$ ,  ${}^2_1\text{Cl}^+$ ,

Draft

- නිපුණතා මට්ටම 1:2 : විවිධ වර්ගයේ විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණ විශ්ලේෂණය කරයි.
- කාලවිච්ඡේද ගණන : 04
- ඉගෙනුම් ඵල :
  - ඩි බ්‍රෝග්ලි සමීකරණය සඳහන් කරයි
  - නිදසුන් ඇසුරින් ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ අංශු-තරංග ද්වේත ස්වභාවය විස්තර කිරීමට ඩි බ්‍රෝග්ලි සමීකරණය යොදාගනී.  

$$\lambda = \frac{h}{mv}$$
  - තරංගවල ගුණ විස්තර කරන භෞතික රාශි නම් කර ඒවා අතර සම්බන්ධතා ප්‍රකාශ කරයි.
  - විද්‍යුත් - චුම්බක තරංග යනු කුමක් දැයි සඳහන් කරයි.
  - $c = \nu\lambda$ ,  $E = h\nu$  හා  $\lambda = \frac{h}{mv}$  භාවිත කරමින් සරල ගැටලු විසඳයි.
  - විද්‍යුත් - චුම්බක වර්ණාවලියේ විවිධ පරාස නම් කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- විද්‍යුත් චුම්භක තරංගයක් යනු කුමක්දැයි හඳුන්වා දෙන්න.
- විද්‍යුත් චුම්භක තරංගයක ඇති විද්‍යුත් හා චුම්බක සංරචක හඳුන්වා දීමට රූප සටහන්, ආකෘති හෝ අදාළ විඩියෝ 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 විච්චනය හා නිරෝධනයට අදාළ නිරීක්ෂණ භාවිත කරන්න.
- $C = \nu\lambda$ ,  $E = h\nu$  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 දීම මගින් ඇගයීම් සිදුකරන්න.
- ගැටලු කිහිපයක් විසඳීම මගින්  $E = h\nu$  හා  $C = \nu\lambda$  යන සමීකරණ භාවිත කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

- නිපුණතා මට්ටම 1:3 : පරමාණුවල ඉලෙක්ට්‍රෝනික ශක්ති මට්ටම් සඳහා සාක්ෂි දක්වයි.
- කාලච්ඡේද ගණන : 09
- ඉගෙනුම් ඵල :
- පරමාණුවක අයනීකරණ ශක්තිය සිහි කැඳවයි.
  - අනුයාත අයනීකරණ ශක්තීන් විස්තර කරයි.
  - අනුයාත අයනීකරණ ශක්ති ප්‍රස්තාර උපයෝගී කර ගනිමින්, පරමාණුවල ඉලෙක්ට්‍රෝන, ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටම්වල හා උපශක්ති මට්ටම්වල පිහිටන බවට සාක්ෂි ඉදිරිපත් කරයි.
  - බෝර් ආකෘතිය විස්තර කරයි.
  - බෝර් ආකෘතිය යොදා ගනිමින් හයිඩ්‍රජන් පරමාණුක වර්ණාවලියෙහි රේඛා ශ්‍රේණිය ගුණාත්මක ව පැහැදිලි කරයි.
  - පරමාණුවකින් ශක්තිය අවශෝෂණය හෝ විමෝචනය වන්නේ ෆෝටෝන/ ක්වන්ටා ලෙස බව සඳහන් කරයි.
  - ක්වොන්ටම් අංක හතර විස්තර කරයි.
  - ක්වොන්ටම් අංක කුලකයක් යොදා ගනිමින් පරමාණුවක ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් පැවතීම විස්තර කරයි (4 වන ශක්ති මට්ටම දක්වා).
  - ක්වොන්ටම් අංක මගින් විස්තර කරන ලද යම් පරමාණුවක ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනයක අන්‍යෝන්‍යතාව සඳහන් කරයි.
  - ක්වොන්ටම් අංක සතරෙන් සැපයෙන තොරතුරු සඳහන් කරයි.
  - **s** හා **p** පරමාණුක කාක්ෂිකවල හැඩ රූප සටහන් මගින් දක්වයි.

Draft

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- බෝර් ආකෘතිය සහ ශක්ති මට්ටම්වල පැවැත්ම විස්තර කරන්න.
- පළමු අයනීකරණ ශක්තිය හා දෙවැනි අයනීකරණ ශක්තිය යන පද අර්ථ දක්වන්න.
- දෙන ලද අයනීකරණ ශක්තියක් නිරූපණය කිරීමට පොදු සමීකරණයක් ලිවීමට මග පෙන්වන්න.
- ඉවත් කරන ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණනට ඉදිරියෙන් අනුයාත අයනීකරණ ශක්ති ප්‍රස්තාර ගොඩනැගීම සඳහා මූල ද්‍රව්‍ය කීපයක අයනීකරණ ශක්ති දත්ත ලබා දෙන්න.
- ශක්ති මට්ටම් පැවතීමට එක් සාක්ෂියක් ලෙස අයනීකරණ ශක්ති දත්ත යොදා ගත හැකි බව සිසුන් විසින් අදින ලද ප්‍රස්තාර මගින් පැහැදිලි කරන්න.
- විවිධ ඉලෙක්ට්‍රෝනික සංක්‍රමණ හා ඒවාට අදාළ වර්ණාවලි 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 සාක්ෂියක් ලෙස වර්ණාවලි දත්ත යොදා ගත හැකි බව තේරුම් ගැනීමට ඉඩ සලස්වන්න.
- තොම්සන්, රද්ෆර්ඩ් හා බෝර් ආකෘති සන්සන්දනය කරමින් පරමාණුක ආකෘති පිළිබඳ ව සමාලෝචනය කරන්න.

Draft

- ෆෝටෝනස් හා ශක්ති ක්වොන්ටිකරණය සුදුසු ආකාරයට හඳුන්වා දෙන්න.
- ශක්ති මට්ටමක් තුළ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක පැවතීම විස්තර කිරීමට ඇති ක්වන්ටම් අංක හතර හඳුන්වා දෙන්න.
  - ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය ( $n$ )
  - උද්දිගංශ ක්වොන්ටම් අංකය ( $l$ )
  - චුම්භක ක්වොන්ටම් අංකය ( $m_l$ )
  - බැවුම් ක්වොන්ටම් අංකය ( $m_s$ )
- සුදුසු නිදසුන් යොදා ගනිමින් ක්වන්ටම් 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 ක්වන්ටම් අංකය කුලකය ලිවීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- දෙන ලද විශේෂිත ක්වන්ටම් අංක/අංකයකට අදාළ කාක්ෂිකය හඳුනා ගැනීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

- නිපුණතා මට්ටම 1:4 : ඒකලිත වායුමය පරමාණුවල හා අයනවල භූමි අවස්ථාවේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස ලියා දක්වයි.
- කාලච්ඡේද ගණන : 06
- ඉගෙනුම් ඵල :
- උප ශක්ති 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.
  - අවුල්බාවු මූලධර්මයේ අපගමන 4d ශ්‍රේණියේ **pd** හි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ඇසුරෙන් පැහැදිලි කරයි.
  - ස්ථායී ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස සඳහා උදාහරණ දක්වයි.

Draft

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ශක්ති මට්ටම්වලට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරීමේ රටාවට අදාළ හුන්ඩ් නීතිය, පවුලි බහිෂ්කාර මූලධර්මය හා අවුල්බාවු 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 මූල ද්‍රව්‍යවල 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 (Pd වැනි) ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ඇසුරෙන් අවුල්බාවු 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.

Draft

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.

කාලවිච්ඡේද 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, වැන්ඩර්වාල් අරය සහ ලෝහක අරය යොදා ගනිමින් පරමාණුවක අරය විස්තර කරයි.
  - කැටායනයක සහ ඇනායනයක අරය එහි පරමාණුක අරය සමග සන්සන්දනය කරයි.
  - s හා p ගොනුවල මූලද්‍රව්‍ය ආවර්තයක් දිගේ හරහට හා කාණ්ඩයක් දිගේ පහළට පෙන්වුම් කරන නැඹුරුතා විස්තර කරයි. (පරමාණුක අරය, විද්‍යුත්-සෘණතාව, ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගැනීමේ ශක්තිය වෙනස (E, eg), ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය, කැටායන හා ඇනායන සෑදීමේ නැඹුරුතාව)
  - 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 මග 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 සෘණතාවය 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 ශක්තීන්ගේ අක්වක් විචලනයට හේතු සාකච්ඡා කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

Draft

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



Draft

- 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.
  - ලුවීස් ව්‍යුහ ඇඳීමේ දී භාවිත වන නීති පැහැදිලි කරයි
  - සහ සංයුජ අණු හා අයන කාණ්ඩ සඳහා ලුවීස් ව්‍යුහ අඳියි.
  - බන්ධනයට සහභාගි වන පරමාණුවල විද්‍යුත් සෘණතා වෙනස අනුව බන්ධන නිර්ධ්‍රැවීය සහසංයුජ බන්ධන, ධ්‍රැවීය සහසංයුජ බන්ධන හා අයනික බන්ධන ලෙස සන්සන්දනය කරයි.
  - සුදුසු නිදසුන් දෙමින් ධ්‍රැවීකරණය හා ද්විධ්‍රැව සුර්ණය යන සංකල්ප ඇසුරෙන් ධ්‍රැවීය සහසංයුජ බන්ධනය සහ අණුවල ධ්‍රැවීයතාව විස්තර කරයි
  - සංගත / දායක බන්ධන සෑදීම පැහැදිලි කරයි.
  - අයනික බන්ධන සෑදීම පැහැදිලි කරයි.
  - අයනික දූලිස්වල ව්‍යුහය හා භෞතික ලක්ෂණ NaCl 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 සන්සන්දනය 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 අනු සඳහා ලුවීස් ව්‍යුහ අඳින ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

- 
- බන්ධනයට සම්බන්ධ වී ඇති පරමාණුවල විද්‍යුත් සෘණතා සලකමින් ඒවා ධ්‍රැවීය සහ 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 සුර්ණය යන සංකල්ප විස්තර කරන්න. සුදුසු විද්‍යුත් උපයෝගී කර ගනිමින් දායක සහ සංයුජ බන්ධන සෑදෙන අයුරු පැහැදිලි කරන්න. නිදසුන්-  $NH_4^+$ ,  $H_3O^+$ ,  $NH_3$ ,  $BH_3$
- අයනික බන්ධන සහ එමගින් අයනික දැලිසේ 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 හඳුන්වන බව හඳුන්වා දෙන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- දෙන ලද සංයෝගයක් අයනික, ධ්‍රැවීය සහ සංයුජ නිර්ධ්‍රැවීය සහසංයුජ, දායක සහසංයුජ හා ලෝහක ලෙස වර්ගීකරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- දෙන ලද සරල අණු හා අයනවල ලුච්ස් ව්‍යුහ ඇඳීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

Draft

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

කාලච්ඡේද ගණන : 16

- ඉගෙනුම් ඵල :
  - සම්මත නීති භාවිතයට ගනිමින්, සුලබව හමු වන උපරිම වශයෙන් පරමාණු 10 කට සීමා වන සහසංයුජ අණුවල හා අයනවල සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අදිය.
  - 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  $\sigma$  බන්ධන සාදන බව සඳහන් කරයි.
  - $p$  කාක්ෂික දෙකක් අතර පාර්ශ්වික අතිච්ඡාදනයෙන්  $\pi$  බන්ධන සෑදෙන බව සඳහන් කරයි.
  - $\sigma$  හා  $\pi$  බන්ධනවල ප්‍රබලතාව සන්සන්දනය කරයි.
  - මුහුම් කාක්ෂික අතිච්ඡාදනයෙන් සිග්මා බන්ධන සෑදීම විස්තර කරයි.
  - (VSEPR) වාදය භාවිත කර අණුවල හා අයනවල කේන්ද්‍රීය පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල 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 :

- දෙවන ආවර්තයේ මූල ද්‍රව්‍ය 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 ( $\sigma$ ) හා පයි ( $\pi$ ) බන්ධන සෑදෙන ආකාරය රූපසටහන 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 විකර්ශනය වාදය (VSEPR) යොදා ගනිමින් අනුවල හැඩ විස්තර කරන්න. (උපරිම වශයෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල 06ක විකර්ශන 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 පෙන්වුම් 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-  $\text{PCl}_3$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{SO}_2$

Draft

නිපුණතා මට්ටම 2:3 : පදාර්ථයේ ව්‍යුහය හා ගුණ නිර්ණය කිරීමේ ක්‍රමයක් ලෙස විවිධ පද්ධතිවල ද්විතීයික අන්තර් ක්‍රියා විශ්ලේෂණය කරයි.

තාලවිච්ඡේද 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 කාන්ඩ වල මූලද්‍රව්‍ය ද්‍රවාංක කෙරෙහි හයිඩ්‍රජන් බන්ධනවල බලපෑම පැහැදිලි කරයි.
  - ද්විතීයික අන්තර්ක්‍රියාවල වැදගත්කම සහ පදාර්ථයේ භෞතික අවස්ථා සඳහා එහි බලපෑම ප්‍රකාශ කරයි.
  - සුදුසු උදාහරණ මගින් අණුක දැලිසක පිළියෙල වීම පැහැදිලි කරයි.
  - දූලිස් 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 ලන්ධන් අපකිරණවල යනාදී ද්විතීයික අන්තර් ක්‍රියා ඇතිවන 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 හේතුකොට ගෙන විවිධ වර්ගයේ දූලිස් නිර්මාණය වන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
- දූලිස් ව්‍යුහවල භෞතික ලක්ෂණ සාකච්ඡා කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

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

- ඒකකය 03 : රසායනික ගණනය
- නිපුණතාව 3.0 : රසායනික ගණනය කිරීම් නිවැරදි ව සිදුකරයි.
- නිපුණතා මට්ටම 3:1 : පරමාණුවේ හා අණු සම්බන්ධ භෞතික රාශි උපයෝගී කර රසායනික සූත්‍ර නිර්ණය කිරීමට, අදාළ නියත භාවිත කර ගණනයන් සිදු කරයි.
- කාලවිච්ඡේද 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.
  - ඇවගාඩරෝ නියතයේ (L) අගය ඒකක සහිත ව සඳහන් කරයි.
  - මවුල සහ ඇවගාඩරෝ නියතයට සම්බන්ධ ගනනය කිරීම් සිදු කරයි.
  - ප්‍රතිශත සංයුතිය දන්නා විට ආනුභවික සූත්‍රය නිර්ණය කරයි.
  - ආනුභවික සූත්‍රය හා අණුක ස්කන්ධය දන්නා විට අණුක සූත්‍රය ද නිර්ණය කරයි.
  - අණුක සූත්‍රය දී ඇති විට එහි අඩංගු මූල ද්‍රව්‍යවල 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 ද්‍රව්‍ය මවුල ප්‍රමාණය සාන්ද්‍රණය ලෙස අර්ථ දක්වයි. (mol/volume)
  - ඉතා කුඩා ප්‍රමාණ වලින් 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, මිනුම්සරා වැනි විදුරු උපකරණ සහ සිවිඳඬු 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.

Draft

- රසායනික ගණනයේ දී ඇවගාඩරෝ අංකයේ ( $N_A$ ) වැදගත්කම සුදුසු උදාහරණ මගින් පැහැදිලි කරන්න.
- මවුල සහ ඇවගාඩරෝ 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 පරාමිතීන් 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 හුරුවීමට 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 භාවිතා 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.

**Draft**

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ස්කන්ධ සංස්ථිතිය හා ආරෝපණ සංස්ථිතිය සලකමින් සමීකරණය තුලිත කිරීමට සිසුන් ව යොමු කරන්න.
- සෝදිසි ක්‍රමය මගින් 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.



Draft

- නිපුණතා මට්ටම 3:3 : ස්ටොයකියෝමිතිය හා අනුමාපන ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම් සිදු කරයි.
- කාලච්ඡේද ගණන : 14
- ඉගෙනුම් ඵල :
  - ස්ටොයකියෝමිතියට අදාළ වන ගණනය කිරීම් සිදු කරයි.
  - ද්‍රාවණ පිළියෙල කරන ආකාරය හා තනුකකරණය කරන ආකාරය පැහැදිලි කරයි.
  - සෝඩියම් කාබනේට් ද්‍රාවණයක් පිළියෙල කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

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

නිදසුන්

- i. දෙන ලද ද්‍රාවණයක් තනුක කිරීමෙන් නව සාන්ද්‍රණය සොයන්න.
- ii. එකිනෙක ප්‍රතික්‍රියා නොකරන ද්‍රාවණ දෙකක් මිශ්‍ර කළ විට සෑදෙන ද්‍රාවණයේ ඇති අයන සාන්ද්‍රණ සොයන්න.
- iii. එකිනෙක ප්‍රතික්‍රියා කරන ද්‍රාවණ දෙකක් මිශ්‍ර කළ විට සෑදෙන ද්‍රාවණයේ ඇති අයන සාන්ද්‍රණ සොයන්න.
- 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 මිශ්‍රණයක් ප්‍රතික්‍රියා දෙකක් සමගාමී ව සිදු වන විට එක් එක් සංඝටකවල සංයුතිය නිර්ණය කිරීම.
- ix. ප්‍රතිකාරක දෙකක් අතර ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු වූ විට ඉතිරිවන ප්‍රතිකාරකය සොයා ගැනීමට අදාළ ගැටලු විසඳීම. නිදසුන්: නුණුගල් 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 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> ද්‍රාවණයක් පිළියෙල කිරීම.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- ස්ටොයකියෝමිතිය 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 ක්‍රීඩිත 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.

Draft

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 සන්සන්දනය කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

Draft

නිපුණතා මට්ටම 4:2 : සත්‍ය වායුවල හැසිරීම් රටා විස්තර කිරීම සඳහා ආකෘතියක් ලෙස පරිපූර්ණ වායුව යොදා ගනියි.

කාලච්ඡේද ගණන : 10

ඉගෙනුම් ඵල

- : • පරිපූර්ණ වායුව අර්ථ දක්වයි.
- 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 අර්ථ දක්වයි.
- පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය සම්බන්ධ ගැටලු විසඳයි.
- ඔක්සිජන්වල මවුලික පරිමාව පරීක්ෂණාත්මක ව නිර්ණය කරයි.
- මැග්නීසියම්වල 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 සමීකරණය මගින් 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 අර්ථ දක්වන්න.

අදාළ පරීක්ෂණ:

- 4.1 වායුවක මවුලික පරිමාව පරීක්ෂණාත්මකව 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 වාලක වාදය යොදා ගනී
- කාලච්ඡේද ගණන : 08
- ඉගෙනුම් ඵල :
- වායුවල අණුක වාලක වාදයේ එන උපකල්පන ප්‍රකාශ කරයි.
  - වායුවක පීඩනය කෙරෙහි බලපාන සාධක විස්තර කරයි.
  - මධ්‍යන්‍ය වේගය  $\bar{C}$ , වර්ග මධ්‍යන්‍ය වේගය  $\bar{C}^2$  හා වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වේගය  $\sqrt{\bar{C}^2}$  සඳහා ප්‍රකාශන ලියා දක්වයි.
  - වායු පිළිබඳ වාලක අණුක සමීකරණය ප්‍රකාශ කර එහි පද විස්තර කරයි.
  - $\bar{C}^2 = \frac{3RT}{M}$  සම්බන්ධතාව ව්‍යුත්පන්න කරයි
  - $\bar{C}^2 = \frac{3RT}{M}$  ට අදාළ සරළ ගැටලු විසඳයි.
  - වායු පිළිබඳ මැක්ස්වෙල් - බෝල්ට්ස්මාන් වක්‍රවලින් ඉදිරිපත් කෙරෙන තොරතුරු විස්තර කරයි.
  - උෂ්ණත්වය හා මවුලික ස්කන්ධය අනුව මැක්ස්වෙල් - බෝල්ට්ස්මාන් වක්‍රවල සිදුවන විචලනය පැහැදිලි කරයි.

Draft

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

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

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

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

Draft

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 මඟ පෙන්වන්න.
- පරිපූර්ණ වායු නියමය මගින් 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.

කාලවිච්ඡේද ගණන : 06

- ඉගෙනුම් ඵල :
- සම්පීඩ්‍යතා සාධකය අර්ථ දැක්වයි.
  - තාත්වික සහ පරිපූර්ණ වායුවල එහි අගය පීඩනය සමඟ වෙනස් වන ආකාරය ප්‍රස්තාරික ව ඉදිරිපත් කරයි.
  - අණුක වාලක 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 වැන්ඩර්වාල්ස් සමීකරණය ඉදිරිපත් කරයි.
  - අවධි උෂ්ණත්වය විස්තර කරයි.
  - විද්‍යාත්මක සංකල්ප ස්ථිතික ඒවා නොව කරුණු මත පදනම් වෙමින් නිරන්තර වැඩි දියුණු වීම්වලට ලක් වෙනැයි යන අදහස අගය කරයි.

Draft

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- සම්පීඩ්‍යතා සාධකය අර්ථ දැක්වන්න.
- පරිපූර්ණ වායුවක් සහ තාත්වික වායු සඳහා සම්පීඩ්‍යතා සාධකය, පීඩනය සමඟ විචලනය වන අයුරු ඉදිරිපත් කර වාලක අණුක වාදයේ උපකල්පන යොදා ගනිමින් එම විචලනයන්ට හේතු විස්තර කරන්න.
- පරිපූර්ණ වායුවට යොදන ලද සංශෝධන සහිත වැන්ඩර්වාල්ස් 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.

Draft

- ඒකකය 05 : ශක්ති විද්‍යාව
- නිපුණතාව 5.0 : අදාළ එන්තැල්පිය 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 අර්ථ දැක්වයි.
  - සංශුද්ධ ද්‍රව්‍යවල සහ ද්‍රාවණවල සම්මත අවස්ථා (සන, ද්‍රව, වායු) ප්‍රකාශ කරයි.
  - පද්ධතියක අවස්ථාව හා අවස්ථා ශ්‍රිත අර්ථ දැක්වයි.
  - ප්‍රතික්‍රියාවක එන්තැල්පි විපර්යාසය පැහැදිලි කරයි.
  - එන්තැල්පිය, අවස්ථා ශ්‍රිතයක් හෙවත් තාපගතික ගුණයක් ලෙස විස්තර කළ හැකි බවත් තාපය අවස්ථා ශ්‍රිතයක් නොවන බවත් විස්තර කරයි.
  - $\Delta H$  හි ඒකක වාර්තා කරන්නේ ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවන ඒකක ප්‍රමාණය අනුව ( $\text{kJ mol}^{-1}$ ) හෝ අවකල ප්‍රමාණය අනුව  $\text{kJ}$  වලින් 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 එකලිත පද්ධති අර්ථ දැක්වන්න.
- 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  $\text{KJ mol}^{-1}$  බව ද හෝ අවකල ප්‍රමාණ අනුව ඒකකය  $\text{kJ}$  වන බව ද පැහැදිලි කරන්න.
- පද්ධතියක අවස්ථා හා අවස්ථා ශ්‍රිත පැහැදිලි කරන්න.
- අවස්ථා ශ්‍රිත සලකමින් ප්‍රතික්‍රියා සහ ක්‍රියාවලීන් ආශ්‍රීත එන්තැල්පි විපර්යාස ගණනය කිරීමට සුදුසු ගැටලු ලබා දෙන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- දෙන ලද පද්ධති විවෘත, සංවෘත හෝ ඒකලික වන බව වෙන්කර 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  $\Delta H$  ගණනය කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

Draft



- නිපුණතා මට්ටම 5:2 : යම් විපර්යාසයකට අදාළ එන්තැල්පි වෙනස් වීම් අර්ථ දැක්වා දී ඇති විපර්යාස සඳහා එන්තැල්පි විපර්යාස ගණනය කරයි.
- කාලවිච්ඡේද 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 එන්තැල්පි විපර්යාස අර්ථ දැක්වයි.
  - හෙස් නියමය ප්‍රකාශ කරයි.
  - එන්තැල්පි විපර්යාස ගණනය කිරීම සඳහා
    - එන්තැල්පි රූපසටහන් භාවිත කරයි.
    - තාප ගති විද්‍යාත්මක වක්‍ර භාවිත කරයි.
    - සංසටකවල උත්පාදන එන්තැල්පි පමණක් භාවිත කරයි.
    - බන්ධන එන්තැල්පි පමණක් භාවිත කරයි.
  - අම්ල - හෂ්ම උදාසීනීකරණ එන්තැල්පිය පරීක්ෂණාත්මක ව නිර්ණය කරයි.
  - ප්‍රභල අම්ල හා ප්‍රභල හස්මවල උදාසීනීකරණ එන්තැල්පීන් නියත වන බව සඳහන් කරයි.
  - දුබල අම්ල හා දුබල හස්මවල උදාසීනීකරණය එන්තැල්පීන් ප්‍රභල අම්ල/හස්මවලට වඩා තරමක් වෙනස් වන බව සඳහන් කරයි.
  - 1M NaCl 250 cm<sup>3</sup> ක් ක්‍රම දෙකකින් පිළියෙල කිරීම මගින් 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 තාප අවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියා පැහැදිලි කරන්න.
- විෂය නිර්දේශයේ දී ඇති එන්තැල්පි විපර්යාස සඳහා නිවැරදි සමීකරණ ලිවීමට මඟ පෙන්වන්න.
- හෙස් නියමය අර්ථ දැක්වන්න.
- එන්තැල්පි සටහන්, තාප රසායනික වක්‍ර හෝ සමීකරණ භාවිත කරමින් හෙස් නියමය යොදා ගෙන විවිධ එන්තැල්පි විපර්යාස ගණනය කිරීමට සිසුන්ට පවරන්න.
- ප්‍රබල/ දුබල අම්ල/ හෂ්ම වල උදාසීනීකරණ එන්තැල්පි පිළිබඳ සාකච්ඡා කරන්න.

අදාළ පරීක්ෂණ:

- අම්ල - හස්ම උදාසීනීකරණ එන්තැල්පිය පරීක්ෂණාත්මක ව නිර්ණය කිරීම. (NaOH සහ HCl, KOH සහ HNO<sub>3</sub>, NaOH සහ CH<sub>3</sub>OOH, NH<sub>4</sub>OH 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.

**Draft**

Draft

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

කාලච්ඡේද ගණන : 08

- ඉගෙනුම් ඵල : බෝන් - හේබර් වක්‍රය ගොඩ නැඟීම සඳහා අදාළ වන එන්තැල්පි විපර්යාස අර්ථ දක්වයි.
- අයනික සංයෝගවල දැලිස් එන්තැල්පිය නිර්ණය කිරීම සඳහා බෝන් - හේබර් වක්‍රය ගොඩ නගයි.
- බෝන් - හේබර් වක්‍රය භාවිතයට ගනිමින් සම්මත දැලිස් එන්තැල්පිය ගණනය කරයි.
- එන්තැල්පි සටහන් භාවිතයට ගනිමින් සම්මත දැලිස් එන්තැල්පිය ගණනය කරයි.
- දෙවන සහ තුන්වන ආවර්ථවල මූල ද්‍රව්‍යවල ඉලෙක්ට්‍රෝනකරණ එන්තැල්පිය විචලනය වන ආකාරය පැහැදිලි කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- උර්ධවපාතනය, වාෂ්පීකරණය, විලයනය, පරමාණුකරණය, අයනීකරණය, ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාව සහ දැලිස් සෑදීම යන ඒවායේ සම්මත එන්තැල්පීන් අර්ථ දක්වන්න.
- දෙවැනි සහ තුන්වැනි ආවර්ත මූල ද්‍රව්‍යයන්ගේ ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතා විචලනය පැහැදිලි කරන්න.
- අයනික සංයෝගයක උත්පාදන එන්තැල්පිය හා දැලිස් එන්තැල්පිය ගණනය කිරීම සඳහා බෝන් හේබර් වක්‍රයන් ඇඳීමට මග පෙන්වන්න.
- බෝන් හේබර් වක්‍රයක් යොදා ගනිමින් ගැටලු විසඳන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
- දෙවැනි හා තුන්වැනි ආවර්තවල මූලද්‍රව්‍යවල ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගැනීමේ එන්තැල්පිවල විචලනය පහදා දෙන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- බෝන් හේබර් වක්‍රයක් ඇඳීමට අදාළ සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාස අර්ථ දැක්වීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- බෝන් හේබර් වක්‍රයන් භාවිතයෙන් සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය හා සම්මත දැලිස් එන්තැල්පිය ගණනය කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

- නිපුණතා මට්ටම 5:4 : රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවල ස්වයං සිද්ධතාව පුරෝකථනය කරයි
- කාලච්ඡේද ගණන : 05
- ඉගෙනුම් ඵල :
- අහඹුතාව සම්බන්ධ මිනුමක් ලෙස එන්ට්‍රොපිය (S) හා එන්ට්‍රොපි වෙනස ( $\Delta S$ ) 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 නිදහස් ශක්තිය (G) හා ගිබ්ස් නිදහස් ශක්තිය ( $\Delta G$ ) යන පද පැහැදිලි කරයි.
  - S හා G අවස්ථා ශ්‍රිත බව සඳහන් කරයි.
    - $\Delta S = S$  (ඵල) - S (ප්‍රතික්‍රියා)
    - $\Delta G = G$  (ඵල) - G (ප්‍රතික්‍රියා)
    - ශක්ති චක්‍රය

යන සම්බන්ධතා යොදාගනිමින්  $\Delta S$  හා  $\Delta G$  ගණනය කරයි.
  - $\Delta G^0$  සහ  $\Delta S^0$  යන පද පැහැදිලි කරයි.
  - $\Delta G^0, \Delta H^0$  හා  $\Delta S^0$  අතර සම්බන්ධතාව සඳහන් කරයි.
  - $\Delta G$  භාවිත කරමින් නියත උෂ්ණත්වයක් හා පීඩනයක් යටතේ ප්‍රතික්‍රියාවක ස්වයං සිද්ධතාව පුරෝකථනය කරයි.
  - $\Delta G$  හා  $\Delta S$  හි ඒකක, අවතල ප්‍රමාණ හෝ ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවන ඒකක ප්‍රමාණය අනුව සඳහන් කරයි.  $\Delta G$  (kJ හෝ kJ mol<sup>-1</sup>) හා  $\Delta S$  (JK<sup>-1</sup> හෝ J mol<sup>-1</sup>K<sup>-1</sup>)
  - $\Delta G^0, \Delta H^0, \Delta S^0$  හි අගයන් මත පදනම් වන ගණනයන් සිදු කරයි.
  - $\Delta G$  අගය  $\Delta G, \Delta H - T\Delta S$  සහ භාවිත කරමින් ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදුවීමේ පහසුකාවය 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  $\Delta G^0, \Delta H^0, \Delta S^0$  අතර ඇති සම්බන්ධතාව ලබා දෙන්න.
- $\Delta G$  හි අගය භාවිත කර දෙන ලද උෂ්ණත්වයක දී සහ නියත පීඩනයක දී යම් ප්‍රතික්‍රියාවක හෝ ප්‍රතික්‍රියාවලියක ස්වයං-සිද්ධතාව පුරෝකථනය කරන අයුරු පෙන්වා දෙන්න.
- $\Delta G, \Delta H, \Delta S$  සහ  $\Delta G^0, \Delta H^0, \Delta S^0$  මත පදනම් වූ ගණනයන් සිදු කිරීමට සහ ප්‍රතික්‍රියාවක ස්වයං-සිද්ධතාව පුරෝකථනය කිරීමට සිසුන් හට පවරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

Draft

- $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$  සහ  $\Delta G^\circ = \Delta H^\circ - T\Delta S^\circ$  යන සමීකරණය යොදා ගනිමින් එන්තැල්පි විපර්යාස සහ එන්ට්‍රොපි විපර්යාසවලට සම්බන්ධ ගැටලු විසඳීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- $\Delta G$  හි අගය භාවිත කරමින් යම් ක්‍රියාවලියක ස්වයංසිද්ධතාව පුරෝකථනය කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- යම් ප්‍රතික්‍රියාවක් ස්වයංසිද්ධවීමට 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

**Draft**

Draft

- පළමුවැනි හා දෙවැනි කාණ්ඩවල මූලද්‍රව්‍ය වාතය / ඔක්සිජන්, ජලය, අම්ල, නයිට්‍රජන් හා හයිඩ්‍රජන් සමඟ සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියාවල ස්වභාවය තුලින් රසායනික සමීකරණ ඇසුරින් විස්තර කරයි.
- සෝඩියම් හා මැග්නීසියම් නියෝජිත මූලද්‍රව්‍ය ලෙස ගනිමින් ඒවා වාතය, ඔක්සිජන්, ජලය හා අම්ල සමඟ සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියා නිරීක්ෂණය කරයි.
- පරිච්ඡායන නිරීක්ෂණ භාවිත කරමින් I හා II කාණ්ඩවල මූලද්‍රව්‍යයන්ගේ ප්‍රතික්‍රියාශීලීත්වය සන්සන්දනය කරයි.
- S ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය, න්‍යෂ්ටියට ලිහිල් ව බැඳී ඇති අවසාන කවචයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන බැහැර කර (ඔක්සිකරණය) උච්ච වායු වින්‍යාසය සහිත ස්ථායී කැටායන සෑදීම මගින් ඔක්සිහාරක ලෙස ඒවාට ක්‍රියා කළ හැකි බව පැහැදිලි කරයි.
- පහත් සිළු පරීක්ෂාවෙන් සංයෝගවල ඇති S ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල පහත් සිළු වර්ණය සඳහන් කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- Na, K, Mg සහ Ca ස්වභාවයේ පවතින ආකාරය ගැන සාකච්ඡා කරන්න.
- පළමු හා දෙවැනි කාණ්ඩයේ මූල ද්‍රව්‍ය වාතය  $O_2$ , ජලය, අම්ල,  $N_2$  සහ  $H_2$  සමඟ දක්වන ප්‍රතික්‍රියා පැහැදිලි කරන්න.
- නියෝජිත මූලද්‍රව්‍ය ලෙස Na හා Mg යොදා ගනිමින් ඉහත ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලින් රසායනික සමීකරණ ලියන්න.
- ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස සලකාබලමින් "s" මූල ද්‍රව්‍යයන්ගේ ඔක්සිහාරක හැකියාව පැහැදිලි කරන්න.

අදාළ පරීක්ෂණ:

- S ගොනුවේ ලෝහ, වාතය, ජලය සහ අම්ල සමඟ සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියා සන්සන්දනය කරන්න.
- $Li^+$ ,  $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Ba^{2+}$  හා  $Sr^{2+}$  හඳුනා ගැනීම සඳහා පහත් සිළු පරීක්ෂාව සිදු කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- සුදුසු ප්‍රශ්න ලබාදීම මගින් I හා II කාණ්ඩවල මූලද්‍රව්‍යයන්ගේ ප්‍රතික්‍රියාශීලීත්වය සන්සන්දනය කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- දෙන ලද මූලද්‍රව්‍ය  $H_2$ , තනුක අම්ල,  $O_2$  සහ වාතය සමඟ දක්වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලින් රසායනික සමීකරණ ලිවීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

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

කාලවිච්ඡේද ගණන : 23

ඉගෙනුම් ඵල : • s ගොනුවට සාපේක්ෂ ව p ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල හා සංයෝගවල පැවැත්ම විස්තර කරයි.

• ඇලුමිනියම් හා ඇලුමිනියම් ඔක්සයිඩ්වල ප්‍රතික්‍රියා මගින් එහි උභයගුණී ස්වභාවය විස්තර කරයි.

•  $AlCl_3$  හි ඉලෙක්ට්‍රෝන උෟනතාව හා  $Al_2Cl_6$  සෑදීම විස්තර කරයි.

• කාබන්වල ප්‍රධාන බහුරූපී ආකාර නම් කරයි.  
(මිනිරන්, දියමන්ති, ග්‍රැෆීන්)

• මිනිරන්වල හා දියමන්තිවල ව්‍යුහ පැහැදිලි කරයි.

• දියමන්ති හා මිනිරන්වල ද්‍රවාංක, ලිහිසි ගුණ, දැඩිබව හා විද්‍යුත් සන්නායකතාව පැහැදිලි කරයි.

• කාබන් මොනොක්සයිඩ්වල හා කාබන් ඩයොක්සයිඩ්වල ව්‍යුහ හා ගුණ ඉදිරිපත් කරයි.

•  $H_2CO_3$  හි ව්‍යුහය හා එහි ආම්ලික ගුණ පැහැදිලි කරයි.

• නයිට්‍රජන්හි අක්‍රියභාවය එහි බන්ධන ශක්ති ඇසුරෙන් පැහැදිලි කරයි.

• නයිට්‍රජන්හි විවිධ ඔක්සිකරණ අංක සඳහා නිදසුන් ලියා දක්වයි.

• නයිට්‍රජන්හි ඔක්සයිඩ් හා ඔක්සෝ අම්ලවල ව්‍යුහ ඉදිරිපත් කරයි.

• දී ඇති ලෝහ හා අලෝහ සමඟ නයිට්‍රික් අම්ලයේ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියයි. (Mg, Cu, C හා S සමඟ)

• ඇමෝනියා ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරන අවස්ථා සඳහා ප්‍රතික්‍රියා ලියයි. (Na හා Mg සමඟ)

•  $Cl_2$  හා  $CuO$  සමඟ ඇමෝනියා ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරන අවස්ථා සඳහා සමීකරණ ලියයි.

• ඇමෝනියම් ලවණවල තාප වියෝජනය සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියයි.

• HCl, ලිට්මස් හා නෙස්ලර් ප්‍රතිකාරකය යොදා ගනිමින් ඇමෝනියා වායුව හා ඇමෝනියම් අයන පරීක්ෂණාත්මක ව හඳුනා ගනියි.

• ඔක්සිජන් හා සල්ෆර්වල බහුරූපී ආකාරවල තොරතුරු ඉදිරිපත් කරයි.

• සල්ෆර්වල ඔක්සෝ අම්ල සඳහා ව්‍යුහ ඉදිරිපත් කරයි.

• සාන්ද්‍ර සල්ෆියුරික් අම්ලයේ ඔක්සිකාරක හැකියාව පැහැදිලි කරනු පිණිස එය ලෝහ, කාබන් හා සල්ෆර් සමඟ සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වයි.

Draft



Draft

- $H^+/KmnO_4$ ,  $H^+/K_2Cr_2O_7$  හා  $SO_2$  සමග  $H_2S$  හි ඔක්සිකරණ ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වයි.
- $Na$  හා  $Mg$  සමග  $H_2S$  හි ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වයි.
- $H^+/KmnO_4$ ,  $H^+/K_2Cr_2O_7$  සමග  $SO_2$  හි ඔක්සිකරණ ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වයි.
- $H_2S$  හා  $Mg$  සමග  $SO_2$  හි ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වයි.
- හැලජනවල භෞතික තත්ත්ව සහ වර්ණ පිළිබඳ විස්තර කරයි.
- $Cu$ ,  $Fe$  හා  $NH_3$  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 ක්ලෝරීන්හි ඔක්සො අම්ලවල ව්‍යුහ ඉදිරිපත් කරයි.
- ක්ලෝරීන්වල ඔක්සො අම්ලවල ආම්ලික ප්‍රභලතාව 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  $HCl$ , 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 :

- $C$ ,  $N$  හා  $O$  අඩංගු සංයෝග ස්වභාවයේ පවතින ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.
- $Al$  හා  $Al_2O_3$  වල උභයගුණී ලක්ෂණ ඒවාට අදාළ ප්‍රතික්‍රියා සමග පැහැදිලි කරන්න.
- ඉලෙක්ට්‍රෝන උග්‍රණතා සංකල්පය යොදා ගනිමින්  $Al_2Cl_6$  සෑදෙන අයුරු විස්තර කරන්න.
- $C$ ,  $O$  හා  $S$  නිදසුන් ලෙස ගනිමින් "P" ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල බහුරූපී ආකාර හඳුන්වා දෙන්න.

- $Al_2O_3$  සහ C, N හා S සාදන ඔක්සයිඩවල ගුණ සහ ප්‍රතික්‍රියා පැහැදිලි කරන්න.
- C, N, S හා Cl මගින් අවක්‍රීය අම්ලවල ලක්ෂණ විස්තර කරන්න.
- $HNO_3$  අම්ලය ලෝහ සහ අලෝහ සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියා පැහැදිලි කරන්න.
- "N" වල හයිඩ්‍රජිනයිඩ් ලෙස  $NH_3$  හඳුන්වා දෙන්න.
- ඇමෝනියම් ලවණවල හැසිරීම පැහැදිලි කරන්න.
- ඔක්සිහාරකයක් හා ඔක්සිහාරකයක් ලෙස  $NH_3$  හි ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.
- $H_2O$  සහ  $H_2O_2$  වල ගුණ සහ ප්‍රතික්‍රියා පැහැදිලි කරන්න.
- $H_2S, SO_2$  සහ  $H_2SO_4$  වල ගුණ සහ ප්‍රතික්‍රියා සාකච්ඡා කරන්න.
- ඔක්සිහාරකයක් ලෙස, විරූපන කාරකයක් ලෙස සහ ද්විධාකරණයක් ලෙස ක්ලෝරින්හි ප්‍රතික්‍රියා සාකච්ඡා කරන්න.
- ක්ලෝරින්වල විස්ථාපන ප්‍රතික්‍රියා පැහැදිලි කරන්න.
- බන්ධන විඝටන එන්තැල්පීන් යොදා ගනිමින් හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩවල ආම්ලිකතා සන්සන්දනය කරන්න.
- නිෂ්ක්‍රීය වායූන්ගේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය මතකයට නංවමින් ඒවායේ අක්‍රීය ස්වභාවය සහ සෙනෝන්ට ඔක්සයිඩ හා ප්ලවොරයිඩ සෑදීමට ඇති හැකියාව පැහැදිලි කරන්න.

අදාළ පරීක්ෂණ:

ඇමෝනියා වායුව හඳුනා ගැනීම. (ලිට්මස්, HCl හා 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 නයෝසල්ෆේට් අයන ද්‍රාවණයක් ප්‍රාමාණික කිරීම.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- Al හා  $Al_2O_3$  හි උභයගුණි 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.

Draft

- නිපුණතා මට්ටම 6:3 : s හා p ගොනු මූලද්‍රව්‍යවල හා ඒවායේ සංයෝගවල ගුණ සහ ඒවායේ නැඹුරුතා විමර්ශනය කරයි.
- කාලවිච්ඡේද ගණන : 08
- ඉගෙනුම් ඵල :
- s ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල ලවණවල ජල ද්‍රාව්‍යතාව සංසන්දනය කරයි.
  - s ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල නයිට්‍රේට්, කාබනේට්, බයිකාබනේට්වල තාප ස්ථායීතාව සසඳයි.
  - තෙ වැනි ආවර්තය දිගේ දකුණට යාමේ දී s හා p ගොනුවල ඔක්සයිඩ් හා හයිඩ්‍රොක්සයිඩ්වල ආම්ලික / භාස්මික / උභයගුණී ස්වභාවය පහදා දෙයි.
  - හයිඩ්‍රයිඩ් හා හේලයිඩ්වල ජල විච්ඡේදන නැඹුරුතා අවබෝධ කර ගැනීම සඳහා අදාළ තුලිත සමීකරණ ලියයි.
  - 15 වන කාණ්ඩයේ හේලයිඩ්වල ජල විච්ඡේදන හැකියාව සසඳයි.
  - s ගොනුවේ ලවණවල ජල ද්‍රාව්‍යතාව පරීක්ෂණාත්මක ව සංසන්දනය කරයි.
  - නයිට්‍රේට්, හා කාබනේට්වල තාපස්ථායීතාව පරීක්ෂණාත්මක ව සසඳයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- "S" 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 සමඟ සාදන ලවණවල ජල ද්‍රාව්‍යතාව විචලනය වන අයුරු පරීක්ෂණාත්මක ප්‍රතිඵල මගින් පැහැදිලි කරන්න.
- "S" මූලද්‍රව්‍ය සාදන කාබනේට් බයිකාබනේට් හා නයිට්‍රේට්වල තාප ස්ථායීතාව විචලනය වන අයුරු ඒවායේ සහසංයුජ හා අයනික ලක්ෂණ භාවිතයෙන් පැහැදිලි කරන්න.
- ඉහත සංයෝගවල තාප වියෝජන ප්‍රතික්‍රියාවලට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණ ලිවීමට මග පෙන්වන්න.
- තුන්වන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය සාදන ඔක්සයිඩ් සහ හයිඩ්‍රොක්සයිඩ්වල 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.
- තුන්වැනි ආවර්තය හරහා දකුණට යාමේ දී හයිඩ්‍රයිඩ් හා හේලයිඩ් ජලය සමඟ දක්වන ප්‍රතික්‍රියා මගින් ලැබෙන ජල විස්තර කරන්න.
- 15 කාණ්ඩයේ පහළට යන විට හේලයිඩ් ජලය දක්වන ප්‍රතික්‍රියා ඇසුරින් ජල විච්ඡේදන හැකියාව සසඳන්න.

අදාළ පරීක්ෂණ:

- "S" ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සාදන ලවණවල ද්‍රාව්‍යතාව පරීක්ෂණාත්මක ව නිර්ණය කිරීම.
- "S" ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සාදන නයිට්‍රේට් හා කාබනේට්වල තාපස්ථායීතාව ප්‍රයෝගික ව නිර්ණය කිරීම.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- ලවණවල ද්‍රාව්‍යතා ප්‍රයෝජනයට ගනිමින් සංයෝග හඳුනා ගැනීමට හා වෙන් කර හඳුනා ගැනීමට ඇති හැකියාව සුදුසු ප්‍රශ්න ලබාදීම මගින් 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.

Draft

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

කාලවිච්ඡේද ගණන : 06

ඉගෙනුම් ඵල

- d ගොනුවේ ඇතැම් මූලද්‍රව්‍යවල (Cu, Fe හා Ti) හා සංයෝගවල පැවැත්ම සහ ප්‍රයෝජන විස්තර කරයි.
- ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස පදනම් කර ගෙන සිටි 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 සමඟ සංසන්දනය කරයි.
- d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල විද්‍යුත් සෘණතාව s ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සමඟ සසඳයි.
- d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල ලෝහමය ගුණ s ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සමඟ සසඳයි.
- d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල උත්ප්‍රේරක ලෙස ක්‍රියා කිරීමේ හැකියාව විස්තර කරයි.
- සුදුසු නිදසුන් දෙමින් d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල 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 සමඟ හඳුන්වා දෙන්න.
- Cu, Fe හා Ti සහ ඒවායේ සංයෝග ස්වභාවයේ පවතින ආකාරය හා ඒවායේ ප්‍රයෝජන සාකච්ඡා කරන්න.
- d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයන්ගේ 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 සමඟ සන්සන්දනය 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 ලබාදීම මගින් 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 ඔක්සෝ ඇනායන ඔක්සිකාරක ලෙස ක්‍රියා කරන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ලියයි.
  - දෙන ලද නියැදියක අඩංගු  $Fe^{2+}$  අයන සාන්ද්‍රණය ආම්ලික  $KMnO_4$  මගින් පරීක්ෂණාත්මක ව නිර්ණය කරයි.
  - දෙන ලද  $KMnO_4$  ද්‍රාවණයක සාන්ද්‍රණය ආම්ලික  $K_2C_2O_4$  මගින් පරීක්ෂණාත්මක ව නිර්ණය කරයි.

Draft

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ක්රෝමියම් හා මැංගනීස් සාදන ඔක්සයිඩවල සුහු සහ ආම්ලික භාස්මික උභය ගුණී 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 ලබා දෙන්න.
- සුදුසු ප්‍රතිකාරක යොදා ගනිමින් Cr හා Mn සාදන ඔක්සෝ ඇනායනවල ඔක්සිකාරක හැකියාව ආදර්ශනය කරන්න. උදා:  $C_2O_4^{2-}$ ,  $H_2O_2$ ,  $H_2S$ ,  $SO_2$
- $H^+/KMnO_4 < MnO_4^-$  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 තක්සේරුකරණය :

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

Draft

- නිපුණතා මට්ටම 6:6 : d ගොනුවේ සංකීර්ණ සංයෝගවල ගුණ විමර්ශනය කරයි.
- කාලවිච්ඡේද ගණන : 09
- ඉගෙනුම් ඵල :
  - Cr, Mn, Fe, Co, Ni හා Cu සාදන කැටායන හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය හා ජලය සමඟ සාදන සංකීර්ණ ලියා දක්වයි.
  - IUPAC නීති භාවිතා 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 NaOH සහ  $NH_3(aq)$  සමඟ දක්වන ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වයි.
  - කොපර් (II), කොබෝල්ට් (II), නිකල් (II) ලවණ HCl හා ඇමෝනියා සමඟ ලබා දෙන වර්ණ නිරීක්ෂණය කර ලියා දක්වයි.
  - මෑංගනීස්වල +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 ලිගන්ද සමඟ සාදන සංකීර්ණ සංයෝගවල වර්ණ ආදර්ශනය කරන්න.
- +2, +4, +6, +7 යන ඔක්සිකාරක අංක අනුව මෑංගනීස්වල 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 HCl සහ  $NH_3(aq)$  සමඟ සාදන සංකීර්ණවල වර්ණ පරීක්ෂා කිරීම.
- +2, +4, +6, +7 යන ඔක්සිකාරක අංක අනුව මෑංගනීස්වල 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 විද්‍යාව මූලික සංකල්ප
- නිපුණතාව 7.0 : කාබනික සංයෝගවල විවිධත්වය විමසා බලයි.
- නිපුණතා මට්ටම 7:1 : රසායන විද්‍යාවේ විශේෂ ක්ෂේත්‍රයක් ලෙස කාබනික රසායනයේ වැදගත්කම විමර්ශන කරයි.
- කාලවිච්ඡේද ගණන : 02
- ඉගෙනුම් ඵල :
  - ප්‍රධාන සංඝටිත මූලද්‍රව්‍යය ලෙස කාබන් අන්තර්ගත වන ස්වාභාවික හා කෘත්‍රීම 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 ක්ෂේත්‍ර වල දී කාබනික රසායනය යොදා ගන්නා බව පිළිගනියි.

Draft

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 පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න. (නිදසුන්:- ඉන්ධන, රෙදිපිළි, සේදුම්කාරක, ඖෂධ, ආහාර, බහුඅවයවික ආදිය)

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- සිසුන් කාණ්ඩයම් දෙකකට බෙදීම මගින් අප දෛනික ජීවිතයේ භාවිතා කරන සංයෝග, කාබනික සහ අකාබනික ලෙස ගොනු කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.



Draft

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 සදාශ (සමප්‍රභව) ශ්‍රේණි නම් කරමින් නිදසුන් දක්වයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- කාබනික සංයෝගයක ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩය යන සංකල්පය පැහැදිලි කරන්න.
- සදාශ 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.

Draft

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- සුලභ සංයෝග කිහිපයක ව්‍යුහ සූත්‍රය අනුව ඒවායේ ව්‍යවහාරික 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 අනුපිළිවෙල 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.

Draft

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 අදියි.
  - සමායවිකතාව යන සංකල්පය පැහැදිලි කරයි.
  - දෙන ලද අණුක සූත්‍ර සඳහා අදින ලද ව්‍යුහ සූත්‍ර දෘම, ස්ථාන, ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩ සමාවයවික ලෙස වර්ග කරයි.
  - ජ්‍යාමිතික හා ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්වීම සඳහා තිබිය යුතු අවශ්‍යතාව සඳහන් කරයි.
  - දෙන ලද අණුක සූත්‍ර සඳහා අදින ලද සමාවයවික අතරින් ජ්‍යාමිතික හා ප්‍රකාශ සමාවයවික හඳුනා ගනියි.
  - සියලුම සමාවයවික වර්ග සමාලෝචනය කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- එක ම අණුක සූත්‍රය ඇති නමුත් විවිධ රසායනික හා භෞතික ගුණ පෙන්වීමට හැකි සංයෝග පැවතීම ලෙස සමාවයවිකතාව ලෙස අර්ථ දක්වන්න.
- සුදුසු නිදසුන් භාවිත කරමින් විවිධ සමාවයවික වර්ග පිළිබඳ ව පැහැදිලි කරන්න.
  - ව්‍යුහ සමාවයවික (දෘම, ස්ථාන, ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩ)
  - ක්‍රීමාන සමාවයවික (පාර ක්‍රීමාන, ප්‍රතිරූප අවයව)
- ජ්‍යාමිතික (සිස්-ට්‍රාන්ස්) සමායවිකතාව සහ ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්වීමට තිබිය යුතු අවශ්‍යතා සාකච්ඡා කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- දෙන ලද සංයෝගවල ඇති සමාවයවික වර්ගය හඳුනාගැනීමට 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 හේලෝහයිඩ්‍රොකාබනවල ව්‍යුහය සහ ගුණ අතර විමර්ශනය කරයි.
- නිපුණතා මට්ටම 8:1 : ඇලිපැටික හයිඩ්‍රොකාබනවල ව්‍යුහය භෞතික ලක්ෂණ සහ බන්ධන ස්වභාවය විමර්ශනය කරයි.
- කාලවිච්ඡේද ගණන : 05
- ඉගෙනුම් ඵල :
  - සුදුසු නිදසුන් උපයෝගී කර ගනිමින් ඇල්කේන්, ඇල්කීන් හා ඇල්කයින්වල බන්ධනවල ස්වභාවය විස්තර කරයි.
  - ඇල්කේන්, ඇල්කීන් හා ඇල්කයින් සදාශ ශ්‍රේණිවල භෞතික ගුණවල විචලනය පැහැදිලි කරයි.
  - සරල ඇල්කේන්, ඇල්කීන් හා ඇල්කයින්වල ජ්‍යාමිතික හැඩ ඒවායේ කාබන් පරමාණුවල මුහුම්කරණයට සම්බන්ධ කරයි.

Draft

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- $sp^3$ ,  $sp^2$  හා  $sp$  මුහුම්කරණ සහ අදාළ ජ්‍යාමිතික හැඩයක් උපයෝගී කර ගනිමින් ඇල්කේන්, ඇල්කීන් හා ඇල්කයින් හඳුන්වා දෙන්න.
- පොදු සූත්‍ර භාවිත කර අදාළ සදාශ ශ්‍රේණි ලියා දක්වමින් ඇල්කේන්, ඇල්කීන් හා ඇල්කයින් විස්තර කරන්න.
- ව්‍යුහයන් සහ අදාළ අන්තර් අණුක ආකර්ශන 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 පිළිවෙලට සැකසීමට ඇති හැකියාව තක්සේරු කරන්න.
- එකම අණුක සූත්‍රය ඇති සමාවයවිකවල තාපාංක විචලනය අවබෝධ කර ගැනීමට ඇති හැකියාව තක්සේරු කරන්න.

Draft

- 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 බන්ධන වල නිර්ධූර්වීය ස්වභාවය නිසා ඒවා ධූර්වීය ප්‍රතිකාරක කෙරෙහි ප්‍රතික්‍රියාශීලී නොවීම පැහැදිලි කරයි.
  - මෙතේන්වල ක්ලෝරීනීකරණයේ මුක්ත බන්ධක යාන්ත්‍රණය පැහැදිලි කරයි.
  - ඇල්කීන වල අසංතෘප්තතාවය හා වැඩි ඉලෙක්ට්‍රෝන සනත්වය නිසා ඒවා ඉලෙක්ට්‍රෝගීලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියා වලට දක්වන නැඹුරුතාව පැහැදිලි කරයි.
  - ඇල්කීන හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩ සමග සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය ලියා දක්වයි.
  - ඇල්කීන වලට හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩ ආකලනය වීමේ දී සෑදෙන කාබෝ කැටාටන ප්‍රතික්‍රියා අතරමැදියන් ලෙස හඳුනා ගනියි.
  - ප්‍රාථමික, ද්විතීයික හා තෘතීයික කාබෝ කැටාටන වල සාපේක්ෂ ස්ථායීතාව සත්සන්දනය කරයි.
  - අතරමැදි ඵල ලෙස සෑදෙන කාබෝ කැටාටනයේ ස්ථායීතාව අනුව හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩ ආකලනය කුමන දිශාවට සිදු වේද යන්න හඳුනා ගනියි.
  - බ්‍රෝමීන් අණුවේ සිදුවන ධූර්වීකරණය හේතුවෙන් ඇල්කීන හා බ්‍රෝමීන් අතර ප්‍රතික්‍රියාව ද පළමුව Br<sup>+</sup> ආකලනය වීම සිදු වන ඉලෙක්ට්‍රෝගීලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවක් බව හඳුනා ගනියි.
  - ඇල්කීන හා බ්‍රෝමීන් අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය ලියා දක්වයි.
  - ඇල්කීන තනුක H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> හා ජල විච්ඡේදනය මගින් සෑදෙන අවසාන ඵලය ලියා දක්වයි.
  - ඇල්කීන උත්ප්‍රේරක හයිඩ්‍රජනීකරණයෙන් ලැබෙන ඵල ලියා දක්වයි.
  - ඇල්කීන ක්ෂාරීය KMnO<sub>4</sub> සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵල ඒවායේ වර්ණ විපර්යාස සමග ලියා දක්වයි.
  - ඇල්කයිනවල අසංතෘප්තතාවය හා අධික ඉලෙක්ට්‍රෝන සනත්වය හේතුවෙන් ඒවා ඉලෙක්ට්‍රෝගීලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියා වලට දක්වන නැඹුරුතාව පැහැදිලි කරයි.
  - ඇල්කයින Br<sub>2</sub>, HX, තනුක H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>/Hg<sup>2+</sup> සමග දක්වන ඉලෙක්ට්‍රෝගීලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වයි.
  - Ni/Pt/Pd ඇතිවිට ඇල්කයින H<sub>2</sub> සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියා ලියා

- අග්‍රස්ථ H ඇති ඇල්කයින ඒවායේ මුහුම්කරණ අවස්ථාව හේතුවෙන් ඇතිවන ආම්ලිකතාව නිසා ලෝහ මගින් විස්තාපනය සිදුවන බව හඳුනා ගනියි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ඇල්කේන වල සංකෘප්ත ස්වභාවයන් ඇල්කීන හා ඇල්කයිනවල අසංකෘප්ත ස්වභාවයන් සාකච්ඡා කරන්න.
- C-C හා C-H බන්ධන වල නිර්දැවීය ස්වභාවය අනුව ඇල්කේනවල අක්‍රීය ස්වභාවය පැහැදිලි කරන්න.
- මුක්ත බන්ධක යාන්ත්‍රණය යොදා ගනිමින් මෙතේන් ක්ලෝරීන් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරන ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.
- යාන්ත්‍රණය, සම විච්ඡේදනය, විෂම විච්ඡේදනය සහ මුක්ත බන්ධක දාම ප්‍රතික්‍රියා යන පද හඳුන්වා දෙන්න.
- ඇල්කීන හා ඇල්කයිනවල ලාක්ෂණික ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියා වන බව ඒවාට අදාළ යාන්ත්‍රණ සැලකිල්ලට ගනිමින් පැහැදිලි කරන්න.
- ඇල්කීන හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩ සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවේ දී සෑදෙන අතර මැදි කාබන් කැටායන සහ ප්‍රාථමික ද්විතීයික හා තෘතීයික කාබෝ කැටායනවල ස්ථායීතාව පිළිබඳව සාකච්ඡා කරන්න.
- අග්‍රස්ථ හයිඩ්‍රජන් පරමාණු ඇති ඇල්කයිනවල ආම්ලික ස්වභාවය Na, NaNH<sub>2</sub>, ඇමෝනියා CuCl හා ඇමෝනියා AgNO<sub>3</sub> වැනි ප්‍රතිකාරක භාවිත කරමින් පැහැදිලි කරන්න.

අදාළ නිරීක්ෂණ:

- Br<sub>2</sub>(aq) සහ OH<sup>-</sup>/KMnO<sub>4</sub> යන ප්‍රතිකාරක සමඟ ඇල්කීන හා ඇල්කයින දක්වන ප්‍රතික්‍රියා නිරීක්ෂණය කරන්න.
- ඇමෝනියා CuCl හා ඇමෝනියා AgNO<sub>3</sub> සමඟ අග්‍රස්ථ හයිඩ්‍රජන් ඇති ඇල්කයින දක්වන ප්‍රතික්‍රියා නිරීක්ෂණය කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- Br<sub>2</sub> දියර හා OH<sup>-</sup>/KMnO<sub>4</sub> භාවිත කර ඇල්කීන හා ඇල්කයිනවලින් ඇල්කේන වෙන් කර හඳුනා ගැනීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- ඇල්කේන, ඇල්කීන හා ඇල්කයින දෙන ලද ප්‍රතිකාරක සමඟ දක්වන ප්‍රතික්‍රියාවලින් ලැබෙන ඵල පෙරයිමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- ඇල්කේන, ඇල්කීන හා ඇල්කයිනවල විෂය නිර්දේශයට අදාළ ප්‍රතික්‍රියා යාන්ත්‍රණ ලිවීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

Draft

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

කාලච්ඡේද ගණන : 03

- ඉගෙනුම් ඵල :
  - කෙකුලේ විසින් බෙන්සීන් සඳහා පළමු ව ඉදිරිපත් කරන ලද ව්‍යුහය එහි සියලු ගුණ පැහැදිලි නොකිරීමට හේතු ඉදිරිපත් කරයි.
  - බෙන්සීන්වල ව්‍යුහය හා ස්ථායීතාව පැහැදිලි කරයි.
  - බෙන්සීන්වල සත්‍ය ව්‍යුහය සනාථ කිරීම සඳහා සාක්ෂි ඉදිරිපත් කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> අණුක සූත්‍රය සඳහා තිබිය හැකි සියලු ම විවෘත දෘම ව්‍යුහ සූත්‍ර ඇදීමට පවසන්න.
- එම ව්‍යුහවල තනිබන්ධන හෝ තනි බන්ධන හා ද්විත්ව බන්ධන හා දෙකම හෝ අඩංගු වන බැවින් ඒවා අසංතෘප්තතාව සඳහා පරීක්ෂාවලට පිලිතුරු දිය යුතු බව අවධාරණය කරන්න.
- මුහුම්කරණය යොදා ගනිමින් බෙන්සීන් හි 'කෙකුලේ' ව්‍යුහය සාකච්ඡා කරන්න.
- ඉලෙක්ට්‍රෝන විස්තානගත වීම මත පදනම් වූ සම්ප්‍රයුක්ත සංකල්පය උපයෝගී කර ගනිමින් බෙන්සීන්හි සත්‍ය ව්‍යුහය පැහැදිලි කරන්න.
- හයිඩ්‍රජනීකරණ එන්තැල්පිය වැනි සෛද්ධාන්තික අගයන් භාවිත කරමින් බෙන්සීන්වල ස්ථායීතාව සන්සන්දනය කරන්න.
- ප්‍රතික්‍රියා යාන්ත්‍රණ ලිවීමේ දී බෙන්සීන් නිරූපණය කිරීමට කෙකුලේ ව්‍යුහය යොදා ගැනීමට වඩා පහසුවන බව පැහැදිලි කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- දෙන ලද එන්තැල්පි අගයන් භාවිත කර එන්තැල්පි රූපසටහන් ඇඳ බෙන්සීන්හි සම්ප්‍රයුක්තතා ශක්තිය ගණනය කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- බෙන්සීන් සඳහා සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ ඇදීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

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

කාලච්ඡේද ගණන : 07

- ඉගෙනුම් ඵල :
- සුදුසු නිදසුන් උපයෝගී කර ගනිමින්, බෙන්සීන්වලට ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවලට වඩා ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවලට භාජනය වීමේ ප්‍රවණතාව පෙන්වා දෙයි.
  - නයිට්‍රොකරණය, ඇල්කිල්කරණය, ඇසිල්කරණය හා හැලජනීකරණය යන ප්‍රතික්‍රියාවල යන්ත්‍රණ උපයෝගී කර ගනිමින්, බෙන්සීන්වල ලාක්ෂණික ප්‍රතික්‍රියා ලෙස ඉලෙක්ට්‍රෝගිලික 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 වැඩිවන බව විස්තර කරයි.

Draft

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ඇල්කයිල්කරණය, ඒසයිලීකරණය, නයිට්‍රොකරණය සහ හැලජනීකරණය යන ප්‍රතික්‍රියා සලකමින් බෙන්සීන් ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවලට වඩා ඉලෙක්ට්‍රෝගිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවලට වැඩි ළැඳියාවක් දක්වන බව පැහැදිලි කරන්න.
- නයිට්‍රොකරණය, ඇල්කයිල්කරණය, ඒසයිලීකරණය සහ හැලජනීකරණය යන ප්‍රතික්‍රියාවලට අදාළ ප්‍රතික්‍රියා යාන්ත්‍රණ සාකච්ඡා කරන්න.
- සම්ප්‍රයුක්ත ස්ථායීතාව අනුව බෙන්සීන් ඔක්සිකරණයට හා හයිඩ්‍රජනීකරණයට ප්‍රතිරෝධය දක්වන බව සාකච්ඡා කරන්න.
- බෙන්සීන්වල උත්ප්‍රේරක  $H_2$  ආකලනය පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- $H^+/KMnO_4 / OH^-/KMnO_4$  හා  $H^+/K_2Cr_2O_7$  වැනි ප්‍රභල ඔක්සිකාරක සමඟ ඇල්කයිල් බෙන්සීන් හා ඒසයිල් බෙන්සීන් කාබොක්සිලික් අම්ල බවට ඔක්සිකරණය වීම පැහැදිලි කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

- බෙන්සීන්හි ඉලෙක්ට්‍රෝගිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවල ප්‍රතික්‍රියා යාන්ත්‍රණ ලිවීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.



Draft

- නිපුණතා මට්ටම 8:5 : ඒක ආදේශිත බෙන්සීන්වල ආදේශන කාණ්ඩවල යොමුකාරක (නියාමක) හැකියාව විමර්ශනය කරයි.
- කාලච්ඡේද ගණන : 05
- ඉගෙනුම් ඵල :
  - ඒක ආදේශිත බෙන්සීන්වල ආදේශක කාණ්ඩ, ඕනෝ, මෙටා හා පැරා යොමුකාරක ලෙස හඳුනා ගනියි.
  - ඒක ආදේශිත බෙන්සීන්වල පළමු ව ආදේශ වී ඇති කාණ්ඩයේ යොමුකාරක ගුණය පදනම් කර ගනිමින් දෙවැනි ආදේශක කාණ්ඩයක් බෙන්සීන් වලයට සම්බන්ධ වන ස්ථානය සඳහන් කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

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

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

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

- නිපුණතා මට්ටම 8:6 : ඇල්කයිල් හේලයිඩ්වල ව්‍යුහය C - X බන්ධනයේ ධ්‍රැවීයතාව හා ප්‍රතික්‍රියා විමර්ශනය කරයි.
- කාලච්ඡේද ගණන : 09
- ඉගෙනුම් ඵල :
- ප්‍රාථමික ද්විතීයික සහ තෘතීයික ලෙස ඇල්කයිල් හේලයිඩ් වර්ගීකරණය කරයි.
  - ඇල්කයිල් හේලයිඩ්වල නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවලට භාජනය වීමේ ප්‍රවණතාව C - X බන්ධනයේ ධ්‍රැවීය ස්වභාවය හා සම්බන්ධ කරයි.
  - නියුක්ලියෝෆිලි වලට හේම ලෙස හැසිරිය හැකි බව හඳුනා ගනියි.
  - නියුක්ලියෝෆිලි කෙරෙහි ඇරිල් හේලයිඩ් සහ වයින්යිල් හේලයිඩ් ( $sp^2$  කාබන් පරමාණුවලට සම්බන්ධ හැලජනවල)වල අක්‍රියතාව පැහැදිලි කරයි.
  - ශ්‍රිතාඩ් ප්‍රතිකාරකය පිළියෙල කිරීම හා එහි ගුණ විස්තර කරයි.
  - C - Mg හා C - X බන්ධන වල ධ්‍රැවීයතාවය සන්සන්දනය කරමින් ධ්‍රැවීයතාවය මාරුවන බව වටහා ගනියි.
  - C - Mg හි ධ්‍රැවීයතාවය අනුව Mg ට බැඳුණු C පරමාණුවට නියුක්ලියෝෆිලියක් මෙන් ම හේමයක් ලෙස ද හැසිරිය හැකි බව වටහා ගනියි.
  - ශ්‍රිතාඩ් ප්‍රතිකාරකය විෂය නිර්දේශයේ දෙන ලද ප්‍රෝටෝන දායක සමග ප්‍රතික්‍රියා වල දී ලැබෙන ඵල ලියා දක්වයි.

Draft

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ප්‍රාථමික, ද්විතීයික හා තෘතීයික ලෙස ඇල්කයිල් හේලයිඩ් වර්ගීකරණය පැහැදිලි කරන්න.
- ඇල්කයිල් හේලයිඩ්වල තාපාංකය, ද්‍රවාංකය සහ ද්‍රාව්‍යතාව වැනි භෞතික ගුණ පැහැදිලි කරන්න.
- ඇල්කයිල් හේලයිඩ්වල ඇති C - X බන්ධනයේ ධ්‍රැවීය ස්වභාවය හේතුකොට ගෙන ඒවා නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවලට දක්වන නැඹුරුතාව පිළිබඳ සාකච්ඡා කරන්න.
- ඇරිල් හේලයිඩ් සහ වයින්යිල් හේලයිඩ්වල නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා සිදු නොවීම පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- ශ්‍රිතාඩ් ප්‍රතිකාරකය පිළියෙල කරගන්නා ආකාරය සහ එය ප්‍රෝටෝනදායක ප්‍රතිකාරක සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියා පැහැදිලි කරන්න.
- ශ්‍රිතාඩ් ප්‍රතිකාරකයේ, ඇල්කයිල් කාණ්ඩයේ නියුක්ලියෝෆිලික හා භාෂ්මික ස්වභාවය පැහැදිලි කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

Draft

- දෙන ලද අණුක සූත්‍ර සඳහා පැවතිය හැකි සියලු ම ඇල්කයිල් හේලයිඩ්වල ව්‍යුහ ලිවීම සහ ඇල්කයිල් හේලයිඩ්, ප්‍රාථමික, ද්විතීයික හා තෘතීයික ලෙස වර්ග කිරීමට ඇති හැකියාව තක්සේරු කරන්න.
- දෙන ලද ඇල්කයිල් හේලයිඩ්  $\text{OH}^-$ ,  $\text{CN}^-$ ,  $\text{RC} \equiv \text{C}^-$ ,  $\text{RO}^-$  යන නියුක්ලියෝෆයිල් 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 සමගාමීව සිදු වන විට ඇල්කිල් හේලයිඩවල නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාව තනි පියවර ප්‍රතික්‍රියාවක් ලෙස විස්තර කරයි.
  - නව බන්ධනයක් තැනීම, බන්ධන බිඳීමෙන් පසුව සිදුවන විට, ඇල්කිල් හේලයිඩවල නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශය දෙපියවර ප්‍රතික්‍රියාවක් ලෙස විස්තර කරයි.

Draft

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

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

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය :

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

Draft

- ඒකකය 09 : ඔක්සිජන් අඩංගු කාබනික සංයෝග
- නිපුණතාව 9.0 : ඔක්සිජන් අඩංගු කාබනික සංයෝගවල ව්‍යුහය සහ ගුණ අතර සම්බන්ධතාව විමර්ශනය කරයි.
- නිපුණතා මට්ටම 9:1 : ඇල්කොහොලවල ව්‍යුහය, 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 සමග සම්බන්ධ කරයි.
  - ඇල්කොහොලවල O – H හා C – O බන්ධනවල බිඳීම හේතුවෙන් ඒවාට වෙනස් ආකාර දෙකකට ප්‍රතික්‍රියා සිදු කරන බව වටහා ගනියි.
  - ඇල්කොහොල HBr, HI, PCl<sub>3</sub>/ PBr<sub>3</sub>, PCl<sub>5</sub> යන ප්‍රතිකාරක සමග C – O බන්ධනය බිඳීමෙන් සිදුවන නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා පැහැදිලි කරයි.
  - ආල්කොහොල සාන්ද්‍ර H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> හා Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> සමග විචලනකරණ ප්‍රතික්‍රියා වල දී ලැබෙන ඵල ලියා දක්වයි.
  - ඇල්කොහොල වල ප්‍රාථමික, ද්විතීයික හා තෘතීයික 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.
  - ඇල්කොහොල වල ගුණ පරීක්ෂා කර වාර්තා කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස්

- -OH කාණ්ඩය අඩංගු කාබන් පරමාණුවක සම්බන්ධ වී ඇති ඇල්කයිල් කාණ්ඩ සංඛ්‍යාව අනුව ඇල්කොහොල ප්‍රාථමික, ද්විතීයික හා තෘතීයික ලෙස වර්ගීකරණය කරන්න.
- ඇල්කොහොලවල තාපාංකය, ද්‍රවාංකය, ද්‍රාව්‍යතාව යන භෞතික ගුණ ඒවායේ අනුක ස්කන්ධය හා අන්තර් අනුක බල යොදා ගනිමින් පැහැදිලි කරන්න.
- O-H බන්ධනය බිඳීමෙන් සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සලකමින් ඇල්කොහොලවල රසායනික ලක්ෂණ විස්තර කරන්න. (Na සහ ඇල්කොහොල අතර ප්‍රතික්‍රියාව)
- C - O බන්ධනයේ ධ්‍රැවීයතාවය නිසා C - O බන්ධනය බිඳීමෙන් සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා පැහැදිලි කරන්න. (HBr, PCl<sub>3</sub>/PBr<sub>3</sub>, PCl<sub>5</sub> සමග ප්‍රතික්‍රියා)

- ප්‍රාථමික, ද්විතියික සහ තෘතීයක ඇල්කොහොල වෙන් කර හඳුනා ගැනීමට සඳහා සාන්ද්‍ර HCl හා ZnCl<sub>2</sub> සමග ප්‍රතික්‍රියාව එහි දී සෑදෙන කාබෝකැටායනවල සාපේක්ෂ ස්ථායීතාව සලකමින් සාකච්ඡා කරන්න.
- ඇල්කින සෑදීමට සාන්ද්‍ර H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> හෝ Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> සමග සිදුවන ඉවත් වීමේ ප්‍රතික්‍රියාව සාකච්ඡා කරන්න.
- ඇල්කොහොල හඳුනා ගැනීමේ පරීක්ෂා ලෙස සැලකෙන H<sup>+</sup>/K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> හා පිරිසිනියම් ක්ලෝරොක්රෝමේට් (PCC) සමග සිදුවන ඔක්සිකරණ ප්‍රතික්‍රියා පැහැදිලි කරන්න.

Draft

ඇල් පරීක්ෂණ:

- ඇල්කොහොලවල ගුණ පරීක්ෂා කිරීම.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

- දෙන ලද අණුක සූත්‍රයන් සඳහා තිබිය හැකි සියලුම ඇල්කොහොලවල ඇති හැකියාව අගයන්න.
- විවිධ ප්‍රතික්‍රියක හා ප්‍රතිකාරක දුන්විට ඒවා ඇල්කොහොල සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵල ලියා දැක්වීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

Draft

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

කාලච්ඡේද ගණන : 04

- ඉගෙනුම් ඵල :
  - ෆීනෝල්, ඇල්කොහොලවල වඩා ආම්ලික වන්නේ මන් දැයි පැහැදිලි කරයි.
  - ඇල්කොහොල භාජනය වන නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවලට ෆීනෝල් 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 ආම්ලිකතාවය ව්‍යුහය පදනම් කරගෙන පැහැදිලි කරන්න.
- ෆීනෝල් නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ පෙන්වන්නේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.
- හයිඩ්‍රජන් බන්ධන සහ ලන්ඩන්බල යෙදා ගනිමින් ෆීනෝල් වල භෞතික ගුණ සාකච්ඡා කරන්න.
- ෆීනෝල් හි ආම්ලිකතාවය පැහැදිලි කිරීමට ඇති Na සහ NaOH සමග වෙන වෙනම සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සාකච්ඡා කරන්න.

අදාළ පරීක්ෂණ:

- ෆීනෝල්වල ගුණ පරීක්ෂා කිරීම.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

- දෙන ලද විවිධ ඇල්කොහොලවලට සාපේක්ෂව ෆීනෝල්වල ඉහල ආම්ලිකතාව සන්සන්දනය කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 9:3 : ෆීනෝල්වල -OH කාණ්ඩය මගින් බෙන්සීන් ලෙස මත ඇති කෙරෙන බලපෑම විමර්ශනය කරයි.

කාලච්ඡේද ගණන : 02

ඉගෙනුම් ඵල : ෆීනෝල්වල ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවල දී ආදේශකය -OH කාණ්ඩයට සාපේක්‍ෂ ව ඕනෑම (2, 6) හා පැරා (4) ස්ථානවලට සම්බන්ධ වන බව වටහා ගනියි.

බෙන්සීන්වලට වඩා ෆීනෝල්වල න්‍යෂ්ටිය ඉලෙක්ට්‍රොනයිල කෙරෙහි වඩා ප්‍රතික්‍රියාකාරී වන්නේ මන් දැයි පැහැදිලි කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ඕනෑම - පැරා බලපෑම පැහැදිලි කරමින් ෆීනෝල්හි ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා ලෙස නයිට්‍රොකරණය හා බ්‍රෝමීනීකරණය පිළිබඳ සාකච්ඡා කරන්න.
- සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ යොදා ගනිමින් ෆීනෝල්හි ප්‍රතික්‍රියාශීලීත්වය බෙන්සීන් සමග සන්සන්දනය කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

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

Draft



Draft

- නිපුණතා මට්ටම 9:4 : ප්‍රතික්‍රියාවලින් විදහා දක්වන පරිදි ඇල්ඩිහයිඩ්වල හා කීටෝනල  $C = O$  බන්ධනයේ ධ්‍රැවීය හා අසන්තෘප්ත ස්වභාවය විමර්ශනය කරයි.
- කාලච්ඡේද ගණන : 16
- ඉගෙනුම් ඵල :
- කාබොනිල් කාණ්ඩයේ අසන්තෘප්ත ස්වභාවය පැහැදිලි කරයි.
  - ඇල්ඩිහයිඩ්වල ලාක්ෂණික ප්‍රතික්‍රියා තුළින් නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියා පැහැදිලි කරයි.
  - ශ්‍රිතාඩ් ප්‍රතිකාරකය සහ HCN සමඟ සිදු වන නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවල යන්ත්‍රණ පැහැදිලි කරයි.
  - ඇල්ඩිහයිඩ් හා කීටෝන 2,4-ඩයිනයිට්‍රෝෆීනයිල් හයිඩ්‍රසින් සමඟ දක්වන ප්‍රතික්‍රියාව  $>C=O$  කාණ්ඩය,  $N_2$  සමඟ සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියාවේ නියෝජනයක් බව වටහා ගනියි.
  - සුදුසු නිදසුන් ආශ්‍රයෙන්  $\alpha-H$  සහිත කාබොනිල් සංයෝගවල සක්‍රියතාව පෙන්වුම් කරයි.
  - ඇල්ඩිහයිඩ් හා කීටෝන ඇල්කොහොල බවට ඔක්සිහාරක මගින් ඔක්සිහරණය වන බව වටහා ගනියි.
  - ඇල්ඩිහයිඩ් කීටෝන වලට වඩා පහසුවෙන් ඔක්සිහරණය වන බව වටහා ගනියි.
  - අදාළ පරීක්ෂණ මගින් ඇල්ඩිහයිඩ් හා කීටෝන වෙන් කර හඳුනා ගනියි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ඇල්ඩිහයිඩ් හා කීටෝන දක්වන නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියා පැහැදිලි කිරීමට ඒවායේ ඇති කබොනයිල් කාණ්ඩයේ ධ්‍රැවීයතාව පිළිබඳ සාකච්ඡා කරන්න.
- ඇල්ඩිහයිඩ් හා කීටෝන  $LiAlH_4 / H_3O^+$  හා  $NaBH_4 / H_3O^+$  සමඟ සිදු කරන ඔක්සිකරණ ප්‍රතික්‍රියා සුදුසු උදාහරණ භාවිත කරමින් පැහැදිලි කරන්න.
- කීටෝනවලට සාපේක්ෂව ඇල්ඩිහයිඩ් ඔක්සිකරණය වීමට පහසුතාව සාකච්ඡා කරන්න.
- $\alpha-H$  වල ආම්ලිකතාව කෙරෙහි කාබොනයිල් කාණ්ඩයේ බලපෑම සාකච්ඡා කරයි.

අදාළ පරීක්ෂණ:

- ඇල්ඩිහයිඩ් හා කීටෝන හඳුනා ගැනීම සඳහා පරීක්ෂණ.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

- දෙන ලද කාබොනයිල් සංයෝග  $NaOH(aq)$  සමඟ සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියා වලින් ලැබෙන ඵල ලිවීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- ඇල්ඩිහයිඩ් හා කීටෝන වල නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියා පැහැදිලි කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිපුණතා මට්ටම 9:5 : කාබොක්සිලික් අම්ලවල ව්‍යුහය හා ගුණ අනෙකුත් ඔක්සිජන් අඩංගු කාබනික සංයෝග සමග සන්සන්දනය කරයි.

කාලච්ඡේද ගණන : 10

ඉගෙනුම් ඵල : • කාබොක්සිලික් අම්ලවල භෞතික ගුණ ඒවායේ ව්‍යුහය සමග සම්බන්ධ කරයි.

• කාබොක්සිලික් අම්ලවල කාබොක්සිල් කාන්ඩය (>C=O) අඩංගු වන බව වටහා ගනියි.

• කාබොක්සිලික් අම්ල, ඇල්කොහොල හා ෆිනෝල්වල ආම්ලිකතා ඒවා Na, NaOH, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> හා NaHCO<sub>3</sub> සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියා යොදා ගනිමින් සන්සන්දනය කරයි.

• නියුක්ලියෝෆයිල සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමේ දී කාබොක්සිල් අම්ල ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා සිදු කරන අතර ඇල්ඩිහයිඩ් හා කීටෝන් ආකලන ප්‍රතික්‍රියා සිදු කරන බව වටහා ගනියි.

• කාබොක්සිලික් අම්ලවල ගුණ සහ ප්‍රතික්‍රියා පරීක්ෂා කරයි.

Draft

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ෆිනෝල් වලට සාපේක්ෂව කාබොක්සිලික් අම්ලවල ඉහළ ආම්ලිකතාව පැහැදිලි කරන්න.
- කාබොක්සිලික් අම්ලවල අඩංගු C-OH බන්ධනය බිඳීමෙන් සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සාකච්ඡා කරන්න.
- කාබොක්සිලික් අම්ල වල ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියා සාකච්ඡා කරන්න.

අදාළ ප්‍රතික්‍රියා :

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

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

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

Draft

- නිපුණතා මට්ටම 9:6 : අම්ල ව්‍යුත්පන්නවල ලාක්ෂණික ප්‍රතික්‍රියා විමර්ශනය කරයි.
- කාලච්ඡේද ගණන : 06
- ඉගෙනුම් ඵල :
  - අම්ල ක්ලෝරයිඩ් ප්‍රතික්‍රියා නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා බව හඳුනා ගනියි.
  - අම්ල ක්ලෝරයිඩ්වල ලාක්ෂණික ප්‍රතික්‍රියා සඳහා නිදසුන් ලියා දක්වයි.
  - එස්ටර්වල ලාක්ෂණික ප්‍රතික්‍රියා සඳහා නිදසුන් ලියා දක්වයි.
  - ඇමයිඩ්වල ලාක්ෂණික ප්‍රතික්‍රියා සඳහා නිදසුන් ලියා දක්වයි.
  - සියලුම අම්ල ව්‍යුත්පන්න පෙන්වන සියලු ප්‍රතික්‍රියාවල ආරම්භක පියවර, කාබොනිල් කාබන් පරමාණුව නියුක්ලියෝෆිලයක ප්‍රහාරයට ලක්වීම බව හඳුනා ගනියි.
  - අම්ල ක්ලෝරයිඩ් හා සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ යන්ත්‍රණය ලියා දක්වයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- කාබොක්සිල්ස් අම්ල ව්‍යුත්පන්න ලෙස අම්ල ක්ලෝරයිඩ්, එස්ටර් සහ ඇමයිඩ්වල අදාළ ව්‍යුහ සුදුසු උදාහරණ යොදා ගනිමින් හඳුන්වා දෙන්න.
- අම්ල ව්‍යුත්පන්න දක්වන සියලුම ප්‍රතික්‍රියා වල පළමු පියවර වන්නේ කාබොනයිල් කාබන් පරමාණුව මතට නියුක්ලියෝෆිලයක් පහර දීම බව පැහැදිලි කරන්න.
- ඇමයිඩ් හා එස්ටර් වල ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියා සාකච්ඡා කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

- අම්ල ව්‍යුත්පන්න දෙන ලද ප්‍රතිකාරක/ ප්‍රතික්‍රියා 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 විශ්ලේෂණය කරයි.
- කාලවිච්ඡේද 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.
  - ඇමීන සහ විෂය නිර්දේශයේ ඇති වෙනත් ක්‍රියාකාරී කාන්ඩ සම්බන්ධ ප්‍රතික්‍රියා පිළිබඳ දැනුම පරිවර්තන සඳහා භාවිත කරයි.
  - ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආදේශ කෙරෙහි බෙන්සීන්ට සාපෙක්ෂව ඇනිලීන් වල අධික ප්‍රතික්‍රියාශීලීත්වය පැහැදිලි කරයි.
  - ඇනිලීන් බ්‍රෝමීන් සමග ප්‍රතික්‍රියාව ලියා දක්වයි.

Draft

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- $\text{NH}_3$  හි 'N' පරමාණුවට H වෙනුවට සම්බන්ධ වී ඇති ඇල්කයිල් හෝ ඇරිල් කාණ්ඩ ගණන සලකා බලමින් ඇලිෆැටික හා ඇරෝමැටික ඇමීන වර්ගීකරණය කරන්න.
- ඇනිලීන් ඇරෝමැටික ඇමීනයක් ලෙස හඳුන්වා දෙන්න.
- නියුක්ලියෝෆයිලයක් ලෙස ඇමීන දක්වන ප්‍රතික්‍රියා සාකච්ඡා කරන්න.
- ඇමීන නයිට්‍රස් අම්ලය සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියා සාකච්ඡා කරන්න.
- ඇනිලීන් හා  $\text{Br}_2$  අතර ප්‍රතික්‍රියාව පැහැදිලි කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

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

Draft

- නිපුණතා මට්ටම 10:2 : ඇමයිනවල භාස්මිකතාව වෙනත් කාබනික සංයෝගවල භාස්මිකතාව සමග සසඳයි.
- කාලච්ඡේද ගණන : 02
- ඉගෙනුම් ඵල :
  - N පරමාණුව මත ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලයේ සාපේක්ෂ දායක හැකියාව අනුව ප්‍රාථමික ඇමීනවල භාස්මිකතාව ඇල්කොහොල, ඇනිලීන් හා ඇමයිඩ සමග සන්සන්දනය කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ඇමීනවල N පරමාණුව මත ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලේ දායක ලක්ෂණ අනුව ඒවායේ භාස්මිකතාව පැහැදිලි කරන්න.
- ඇමීනවල භාස්මිකතාව ඇල්කොහොලවල භාස්මිකතාව සමග සන්සන්දනය කරන්න.
- ප්‍රාථමික ඇල්ෆැටික ඇමීනවල භාස්මිකතාව ඇනිලීන්වල භාස්මිකතාව සමග සන්සන්දනය කරන්න.
- ඇමීනවල භාස්මිකතාව ඇමයිඩවල භාස්මිකතාව සමග සසඳන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

- ඇමීනවල භාස්මිකතාව ඇල්කොහොල, ඇනිලීන් හා NH<sub>3</sub> වල භාස්මිකතාව සමග සන්සන්දනය කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- දෙන ලද නයිට්‍රජන් අඩංගු සංයෝගවල 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 සමඟ  $KI$  ඩයසෝනියම් ලවණවල ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වයි.
  - $N_2$  හොඳ ඉවත් වීමේ කාණ්ඩයක් බැවින්  $N \equiv N^+$  කාණ්ඩය විවිධ කාණ්ඩ මගින් පහසුවෙන් විස්තාපනය වන බව වටහා ගනියි.
  - $N \equiv N^+$  කාණ්ඩය ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලයක් ලෙස ක්‍රියා කරන බව වටහා ගනියි.
  - ඩයැසෝනියම් ලවණ භාවිතයෙන් ඇනලින් පරීක්ෂා සිදු කර වාර්තා කරයි.

Draft

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- විශේෂිත උෂ්ණත්වය හා අදාළ තත්ත්ව යොදා ගනිමින් ඩයසෝනියම් ලවණ පිළියෙල කර ගන්නා ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
- ඩයැසෝනියම් ලවණ  $H_2O$ ,  $H_3PO_2$ ,  $CuCl$ ,  $CuBr$ ,  $CuCN$  හා  $KI$  සමඟ දක්වන ප්‍රතික්‍රියා අදාළ සමීකරණ භාවිතා කරමින් විස්තර කරන්න
- ඩයසෝනියම් ලවණයකට ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලයක් ලෙස හැසිරීමට ඇති හැකියාව සුදුසු නිදසුන් මගින් පැහැදිලි කරන්න. (ෆිනෝල් හා  $\beta$  නැප්තෝල් සමඟ)

අදාළ පරීක්ෂණ:

- ඇනලින් සඳහා පරීක්ෂාව.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

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

**Draft**

## **13 වන ශ්‍රේණිය**

- ඒකකය 11 : වාලක රසායනය
- නිපුණතාව 11.0 : රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව නිර්ණය කිරීමට හා ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව සුදුසු පරිදි පාලනය කිරීමට වාලක රසායන විද්‍යා මූලධර්ම යොදා ගනියි.
- නිපුණතා මට්ටම 11:1 : ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව හඳුන්වා දී රසායනික ප්‍රතික්‍රියා කෙරෙහි බලපාන සාධක නිර්ණය කරයි.
- කාලවිච්ඡේද ගණන : 06

Draft

- ඉගෙනුම් ඵල :
  - විවිධ ශීඝ්‍රතාවලින් සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සැසඳීම සඳහා අවශ්‍ය උදාහරණ ඉදිරිපත් කරයි.
  - ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි බලපාන සාධක ලෙස උෂ්ණත්වය, සාන්ද්‍රණය, පීඩනය, භෞතික ලක්ෂණ (ප්‍රතික්‍රියකවල පෘෂ්ඨික වර්ගඵලය) 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 ශීඝ්‍රතාවය  $-\left(\frac{\Delta C_A}{\Delta t}\right)$  ලෙස ද,  
**D** ඵලයට සාපේක්ෂ ව සාන්ද්‍රණය වෙනස්වීමේ ශීඝ්‍රතාවය  $\left(\frac{\Delta C_D}{\Delta t}\right)$  ලෙස ද අර්ථ දක්වයි.
- දෙන ලද ප්‍රතික්‍රියාවක එක් එක් ප්‍රතික්‍රියකය ඉවත්වීමේ ශීඝ්‍රතාවය, එක් එක් ඵලය සෑදීමේ ශීඝ්‍රතාවයට සමාන නොවන බව ප්‍රකාශ කරයි.
- ප්‍රතික්‍රියකයක් ඉවත්වීමේ ශීඝ්‍රතාව හෝ ඵලයක් උත්පාදනය වීමේ ශීඝ්‍රතාව හෝ අදාළ සංසටකයේ 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 සිදුවන සාන්ද්‍රණයේ වෙනස බව උදාහරණ භාවිත කරමින් සඳහන් කරයි.
- දෙන ලද නියත වෙනසක් සිදුවීම සඳහා ගතවන කාලය, ශීඝ්‍රතාව මැනීම සඳහා යොදා ගතහැකි බව උදාහරණ මගින් පෙන්වා දෙයි. (ශීඝ්‍රතාව  $a \frac{1}{t}$ )



Draft

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

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

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



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

(ප්‍රතික්‍රියක වැය වීමේ ශීඝ්‍රතාවය) (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 සංඝටකයක් ස්ටොයිකියොමිතික සංගුණකය මත රඳා පවතින බව පවසන්න.
- ප්‍රතික්‍රියක වැය වීමේ ශීඝ්‍රතාව සහ ඵල සෑදීමේ ශීඝ්‍රතා පහත පරිදි සන්සන්දනය කළ හැකි බව පවසන්න.



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

- 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, ආම්ලකතාව වායු නිදහස් වීම ආදී සාධක පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

- යම් ප්‍රතික්‍රියාවක එක් සංඝටකයක් වැයවීමේ/ සෑදීමේ ශීඝ්‍රතාව දී ඇති විට එක් එක් සංඝටක වැය වීමේ/ ශීඝ්‍රතා සන්සන්දනය 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 ඇසීම මගින් තක්සේරු කරන්න.

නිපුණතා මට්ටම 11:2 : රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි විවිධ සාධකවල බලපෑම විග්‍රහ කිරීමට අණුක වාලක වාදය යොදා ගනියි.

කාලවිච්ඡේද ගණන : 06

- ඉගෙනුම් ඵල :
- තනි පියවර ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා ශක්ති සටහන් අදියි.
  - සක්‍රියන ශක්තිය අර්ථ දක්වයි.
  - ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදුවීම සඳහා සපුරාලිය යුතු අවශ්‍යතා ලැයිස්තුගත කරයි.
  - උෂ්ණත්වය වැඩිකිරීමේ දී අණුවල වාලක ශක්තිය වැඩි වන බව සඳහන් කරයි.
  - වෙනස් උෂ්ණත්ව දෙකක දී වායු අණු සඳහා බෝල්ට්ස්මාන් ව්‍යාප්ති වක්‍ර වල සරල ආකාරය ඇඳ, එම උෂ්ණත්ව දෙකෙහි දී වායු අණුවල වාලක ශක්ති ව්‍යාප්තිය සසඳයි.
  - උෂ්ණත්වය වැඩි වන විට, අණුවල වාලක ශක්තිය වැඩි වී සක්‍රිය සංඝට්ටන සංඛ්‍යාව ද වැඩි වන බැවින් ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව වැඩිවන බව පැහැදිලි කරයි.
  - සාපේක්ෂ සංකල්පය උපයෝගී කර ඒකක පරිමාවක දී හා ඒකක කාලයක දී සිදුවන සංඝට්ටන සංඛ්‍යාවේ වැඩිවීම පැහැදිලි කරයි.
  - නිවැරදි දිශානතියට සිදුවන සංඝට්ටන සංඛ්‍යාව සමස්ථ සංඝට්ටන සංඛ්‍යාවට අනුලෝමව සමානුපාතික වන බව සඳහන් කරයි.

Draft

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ප්‍රතික්‍රියාවක සක්‍රියන ශක්තිය අර්ථ දක්වන්න.
- 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 වාලක ශක්තිය විචලනය වන ආකාරය සන්සන්දනය කරන්න.
- උෂ්ණත්වය වැඩි කළ විට ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව වැඩිවීමට 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 තාප අවශෝෂක හා තාප දායක ප්‍රතික්‍රියා සඳහා ශක්ති සටහන් ඇඳීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- දෙන ලද ප්‍රතිවර්තය ප්‍රතික්‍රියාවක ඉදිරි සහ ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවල සක්‍රියතා ශක්ති සන්සන්දනය කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

Draft

- නිපුණතා මට්ටම 11:3 : ප්‍රතික්‍රියක සාන්ද්‍රණය උක්ත පරිදි හසුරුවමින් ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව පාලනය කරන අයුරු විමර්ශනය කරයි
- කාලවිච්ඡේද ගණන : 16
- ඉගෙනුම් ඵල :
- සුදුසු ප්‍රස්ථාර අනුසාරයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවක ආරම්භක ශීඝ්‍රතාව, ක්ෂණික ශීඝ්‍රතාවය සහ මධ්‍යන්‍ය ශීඝ්‍රතාව නිරූපණය කරයි.
  - දෙන ලද ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා එහි පෙල හා සාන්ද්‍රණය එම ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය කෙරෙහි බලපාන ආකාරය පැහැදිලි කරයි.
  - ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතා නියමය  

$$\text{ශීඝ්‍රතාව} = k [A]^x [B]^y$$
 ලෙස අර්ථ දක්වයි.
  - ශීඝ්‍රතා නියමයේ ඇති පද අර්ථ දක්වයි
  - ශුන්‍ය පෙළ, පළමු වැනි පෙළ හා දෙවැනි පෙළ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා ශීඝ්‍රතා නියමයේ සමීකරණ ලියා දක්වයි.
  - ශුන්‍ය පෙළ, පළමු වැනි පෙළ හා දෙවැනි පෙළ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා ශීඝ්‍රතා නියමයෙහි ඒකක (පරිමේය SI ඒකක හා පරිමේය නොවන SI ඒකක) ව්‍යුත්පන්න කරයි.
  - ප්‍රතික්‍රියාවක සමස්ත පෙළ අර්ථ කථනය කරයි.
  - ශුන්‍ය පෙළ පළමු වැනි පෙළ හා දෙවැනි පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවල ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි සාන්ද්‍රණයේ බලපෑම ප්‍රස්තාරික ව පෙන්වුම් කරයි.
  - ප්‍රතික්‍රියාවක අර්ධ ජීව කාලය, ( $t_{1/2}$ ) අර්ථ කථනය කරයි.
  - පළමු වැනි පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක අර්ධ ජීව කාලය සාපේක්ෂය මත රඳා නොපවතින බව පැහැදිලි කරයි.
  - විවිධ පෙළවලට අයත් ප්‍රතික්‍රියා සඳහා උදාහරණ සපයයි.
  - ශුන්‍ය පෙළ, පළමු වැනි පෙළ හා දෙවැනි 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 අර්ථ දක්වන්න.
- ශීඝ්‍රතා නියමය හඳුන්වා දෙමින් ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි සාන්ද්‍රණයේ බලපෑම විස්තර කරන්න.

Draft

- ශීඝ්‍රතා නියතය සහ යම් කිසි ප්‍රතික්‍රියකයකට සාපේක්ෂ ව ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ යන පද අර්ථ දක්වන්න.
- ප්‍රතික්‍රියාවක සමස්ත පෙළ යන්නෙන් කුමක් අදහස් කරන්නේ දැයි පෙන්වා දෙන්න.
- දෙන ලද විවිධ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා ශීඝ්‍රතා නියමයට අදාළ ප්‍රකාශන ලියා දක්වන්න.
- ශුන්‍ය පෙළ, පළමු පෙළ හා දෙවැනි පෙළ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා ශීඝ්‍රතා නියතයෙහි ඒකක ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
- විවිධ ප්‍රතික්‍රියා වල සීඝ්‍රතාව සාන්ද්‍රණය සමග විචලනය වන ආකාරය පෙන්වීමට ප්‍රස්තාර අඳින්න.
- කාලයත් සමග සාන්ද්‍රණය විචලනය වන අයුරු පෙන්වීමට ප්‍රස්තාර අඳින්න.
- ප්‍රතික්‍රියාවක අර්ධ ජීව කාලය ( $t_{1/2}$ ) අර්ථ දක්වන්න.
- ශුන්‍ය පෙළ, පළමු පෙළ හා දෙවැනි පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවල අර්ධ ජීව කාලය සන්සන්දනය කරන්න.
- පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක අර්ධ ජීව කාලය එහි ප්‍රතික්‍රියක සාන්ද්‍රණය මත රඳා නොපවතින බව සුදුසු උදාහරණ මගින් පෙන්වා දෙන්න.
- එට හා HCl අතර සහ  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  හා  $\text{HNO}_3$  අතර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවල පෙළ නිර්ණය කිරීම සඳහා පරීක්ෂණ මෙහෙය වන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
- විවිධ පරීක්ෂණ සඳහා දෙන ලද දත්ත මගින් ශීඝ්‍රතා නියමය අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා සුදුසු ගැටලු විසඳන්න.

අදාළ පරීක්ෂණ:

- Mg හා අම්ල අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි අම්ල සාන්ද්‍රණයේ බලපෑම පරීක්ෂණාත්මක ව නිර්ණය කිරීම.
- $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  හා  $\text{HNO}_3$  අම්ලය අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි එක් එක් ප්‍රතික්‍රියකයේ බලපෑම පරීක්ෂණාත්මක ව නිර්ණය කිරීම.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

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

Draft

- නිපුණතා මට්ටම 11:4 : ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාවය කෙරෙහි භෞතික ස්වභාවය හා උත්ප්‍රේරකවල බලපෑම විමර්ශනය කරයි.
- කාලවිච්ඡේද ගණන : 02
- ඉගෙනුම් ඵල :
  - සන ප්‍රතික්‍රියාකයක පෘෂ්ඨික වර්ගඵලය වැඩි කළ විට සංසට්ටන 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 ශීඝ්‍රතාවය විග්‍රහ කිරීමට ප්‍රතික්‍රියා යාන්ත්‍රණය යොදා ගනියි.
- කාලච්ඡේද ගණන : 11
- ඉගෙනුම් ඵල :
- මූලික ප්‍රතික්‍රියා, බහුපියවර 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.
  - සංසිද්ධි හේතු කොට ගෙන සිදු වන සංසිද්ධිය වාලක රසායනයේ මූලික සිද්ධාන්ත උපයෝගී කර ගෙන පැහැදිලි කිරීමට, ප්‍රතික්‍රියා සඳහා ශක්ති සටහන් ගොඩනංවයි.
  - $Fe^{3+}$  අයන සාන්ද්‍රණය  $Fe^{3+}$  හා  $I^-$  අතර ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි බලපාන අයුරු පැහැදිලි කරයි.
  - ප්‍රතික්‍රියා යාන්ත්‍රණය හා සමස්ත පෙළ අතර ඇති සම්බන්ධතාව පැහැදිලි කරයි
  - ශක්ති සටහන් භාවිත කරමින් ප්‍රතික්‍රියා වක යාන්ත්‍රණය සහ වේග නිර්ණ පියවර නිර්ණය කරයි.

Draft

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 යාන්ත්‍රණ සැලකිල්ලට ගනිමින් වෙන් කර හඳුන්වා දෙන්න.
- ප්‍රතික්‍රියාවක පෙළ සහ එහි යාන්ත්‍රණය අතර ඇති සම්බන්ධය පැහැදිලි කරන්න.
- බහුපියවර ප්‍රතික්‍රියා සඳහා ශක්ති සටහන් ඇඳ දක්වන්න.
- සුදුසු උදාහරණ යොදා ගනිමින් ප්‍රතික්‍රියාවක අතර මැදි ඵල හා සංක්‍රමණ අවස්ථා පිළිබඳ ව හඳුන්වා දෙන්න.
- ප්‍රතික්‍රියාවක අණුකතාව යන්නෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක් දැයි පෙන්වා දෙන්න.
- බහු පියවර ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතා නිර්ණය කරන 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 නිර්ණය 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.

Draft



- ඒකකය 12 : සමතුලිතතාව
- නිපුණතාව 12.0 : ගතික සමතුලිතතාවේ පවතින සංවෘත පද්ධතිවල මහේක්ෂ ගුණ ප්‍රමාණාත්මක ව නිර්ණය කිරීම සඳහා සමතුලිතතාව පිළිබඳ සංකල්පය හා මූල ධර්ම භාවිත කරයි.
- නිපුණතා මට්ටම 12:1 : සමතුලිතතාව පිළිබඳ සංකල්ප ඇසුරින් පද්ධතිවල මහේක්ෂ ගුණ ප්‍රමාණාත්මකව නිර්ණය කරයි.
- කාලවිච්ඡේද ගණන : 19
- ඉගෙනුම් ඵල :
- සංවෘත පද්ධතියක සිදුවන ප්‍රතිවර්ත ප්‍රතික්‍රියා යොදා ගනිමින් ගතික සමතුලිතතාව පැහැදිලි කරයි.
  - පද්ධතියක මහේක්ෂ ගුණ පද්ධතිය සමතුලිතතාවයට 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 ( $K_p, K_c$ ) ලියා දක්වයි.
  - $Q$  අර්ථ දක්වයි.
  - $Q$  හා  $k$  සන්සන්දනය 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 ලක්ෂ්‍ය කෙරෙහි පීඩනය උෂ්ණත්වය හා උත්ප්‍රේරකවල බලපෑම විස්තර කරයි.
  - ලේ වැටලියර් මූලධර්මය සඳහන් කරයි.
  - සාන්ද්‍රණය, පීඩනය හා උෂ්ණත්වය යන බාහිර බලපෑමකට යටත් කරන ලද සමතුලිත පද්ධතියක් කෙරෙහි ලේ වැටලියර් 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 සාන්ද්‍රණය 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 ප්‍රතිවර්තනය පිළිබඳ ව අදහසක් ලබා දෙන්න.



Draft

- 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 සමතුලිත නියත ( $K_p$  සහ  $K_c$ ) සඳහා ප්‍රකාශන ලිවීමට යොමු කරන්න.
- $Q$  හඳුන්වා දී  $Q$  සහ  $K$  සන්සන්දනය 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 ලක්ෂ්‍ය හඳුන්වා දෙන්න.
- සමතුලිත පද්ධතියන් කෙරෙහි බලපාන සාධක (උෂ්ණත්වය, සාන්ද්‍රණය හා පීඩනය) පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- ලේ වැටලියර් මූලධර්මය හඳුන්වා දෙන්න.
- ලේවැටලියර් මූල ධර්මය යොදා ගනිමින් සමතුලිත පද්ධතියකට ඉහත සඳහන් සාධක බලපාන ආකාරය විස්තර කරන්න.
- $K_p$ ,  $K_c$  සහ  $K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$  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 ලක්ෂ්‍ය 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 හා භාස්මික ලවණ හා සම්බන්ධ සමතුලිතතා පද්ධතිවල ගුණ ප්‍රමාණනය කරයි.

කාලච්ඡේද ගණන : 26

ඉගෙනුම් ඵල : • සුදුසු නිදසුන් ඇසුරින් ආහිනියස් වාදය, බ්‍රෝන්ස්ටඩ් - ලෝරි වාදය හා ලුච්ස් 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.
- $pH$  අර්ථ දක්වයි.
- ලවණ වල ජල විච්ඡේදනය වෙන් කර ලියා දක්වයි.
- අම්ල හා හස්මවල ජලීය ද්‍රාවණවල  $pH$  ගණනය කරයි.
- කැටායන හා ඇනායනවල ජල විච්ඡේදනය 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 විඝනය නියතය ( $K_{in}$ ) මත රැඳී පවතින බව ප්‍රකාශ කරයි.
- දර්ශකයක් තෝරා ගැනීම, ක්ෂණික  $pH$  වෙනසක් සිදුවන  $pH$  පරාසය මත හෝ අනුමාපනයේ සමකතා ලක්ෂයයේ  $pH$  අගයට අනුරූප වන, දර්ශකයේ  $pK_{in}$  අගය මත රැඳී පවතින බව ප්‍රකාශ කරයි.
- දෙන ලද අනුමාපනයකට සුදුසු දර්ශකය තෝරා ගැනීම සඳහා දර්ශක පිළිබඳ වාදය භාවිතයට ගනියි.
- අම්ල - හස්ම ප්‍රතික්‍රියාවල සමකතා ලක්ෂණයේ දී  $pH$  අගය ගණනය කරයි.
- විවිධ වර්ගයේ අම්ල - හස්ම අනුමාපනවල අනුමාපන චක්‍ර කටුසටහන් කරයි.
- සමකතා ලක්ෂණය ආසන්නයේ දී එකතු කරන ලබන කුඩා ද්‍රාවණ පරිමාවක් නිසා  $pH$  අගයේ විශාල වෙනසක් සිදුවන

Draft

Draft

- පිනෝප්තලින් හා මෙතිල් ඔරේන්ජ් භාවිත කර  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  හා  $\text{HCl}$  අතර අනුමාපනය සිදු කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- අම්ල හා හස්ම පිළිබඳ ව පෙර දැනුම විමසන්න.
- අම්ල හා හස්ම පිළිබඳ ව ඉදිරිපත් කර ඇති වාද හඳුන්වා දෙන්න. (ආහිනියස් වාදය, බ්‍රොන්ස්ටඩ් - ලව් රි වාදය සහ ලුවිස් වාදය)
- සුදුසු නිදසුන් භාවිත කරමින් සංයුග්මක අම්ල සහ හස්ම පැහැදිලි කරන්න.
- ජලයේ ස්වයං අයනීකරණය සලකමින්  $K_w$  සඳහා ප්‍රකාශනය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
- දුබල අම්ල හා දුබල හස්ම සඳහා  $K_a$  හා  $K_b$  ප්‍රකාශන ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
- සංයුග්මක අම්ල - හස්ම යුගලක් සඳහා  $K_a$  හා  $K_b$  අතර ඇති සම්බන්ධය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
- pH යන පදය අර්ථ දක්වන්න.
- දෙන ලද අම්ල හා හස්ම ද්‍රාවණවල pH අගය ගණනය කිරීමට ඉඩ සලසා දෙන්න.
- කැටායන හා ඇනායනවල ජල විච්ඡේදනය 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 හස්ම වන බව අවධාරණය කරන්න.
- දර්ශකයක් අයනීකරණය වූ හා නොවූ තත්ත්ව යටතේ දී එකිනෙකට වෙනස් වර්ණ පෙන්වුම් කරන අයුරු පැහැදිලි කරන්න.
- දර්ශකයක pH පරාසය එහි විඝටන නියතය,  $K_{in}$  මත රඳා පවතින බව ප්‍රකාශ කරන්න.
- දෙන ලද අම්ල - හස්ම අනුමාපනයකට යෝග්‍ය දර්ශකය තෝරා ගන්නා අයුරු පැහැදිලි කරන්න.
- අම්ල / හස්ම අනුමාපනයක අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ pH අගය ගණනය කිරීමට ඉඩ සලස්වන්න.
- විවිධ අම්ල/හස්ම අනුමාපන සඳහා අනුමාපන වක්‍ර (pH වක්‍ර) අඳින අයුරු සුදුසු රූප සටහන් සහිත ව පැහැදිලි කරන්න.
- අනුමාපනයක සමකතා ලක්ෂ්‍ය ආසන්නයේ දී සිදු වන ශීඝ්‍ර pH විචලනය පිළිබඳ ව පැහැදිලි කරන්න.
- $\text{Na}_2\text{CO}_3$  හා  $\text{HCl}$  අතර අනුමාපනයට අදාළ සිද්ධාන්ත සාකච්ඡා කරන්න.
- අනුමාපන සම්බන්ධ ගැටලු විසඳීමට ඉඩ සලසා දෙන්න.

අදාළ පරීක්ෂණ:

- pH අගය මැනීම මගින් ජලීය ද්‍රාවණවල ආම්ලික/භාෂ්මික/ උදාසීන ස්වභාවය පරීක්ෂණාත්මක ව නිර්ණය කිරීම.
- දර්ශක ලෙස පිනෝප්තලින් හා මෙතිල් ඔරේන්ජ් භාවිත කර  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  හා  $\text{HCl}$  අතර අනුමාපනය සිදු කිරීම.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

- විවිධ වර්ගයේ ද්‍රාවණවල pH අගය ගණනය කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.  
උදාහරණ පහත ද්‍රාවණවල pH අගය ගණනය කරන්න.  
0.1 moldm<sup>-3</sup> HCl ද්‍රාවණයක  
0.1 moldm<sup>-3</sup> NaOH ද්‍රාවණයක  
0.1 moldm<sup>-3</sup> CH<sub>3</sub>COOH ද්‍රාවණයක ( $K_a = 1 \times 10^{-5}$  moldm<sup>-3</sup>)  
0.1 moldm<sup>-3</sup> NH<sub>4</sub>OH ද්‍රාවණයක ( $K_b = 1 \times 10^{-5}$  moldm<sup>-3</sup>)  
0.1 moldm<sup>-3</sup> HCl 250 cm<sup>3</sup>ක් හා 0.1 moldm<sup>-3</sup> CH<sub>3</sub>COOH 250 cm<sup>3</sup> මිශ්‍ර කර ඇති ද්‍රාවණයක  
0.1 moldm<sup>-3</sup> HCl ක් හා 0.1 moldm<sup>-3</sup> NaOH 250 cm<sup>3</sup> මිශ්‍ර කර ඇති ද්‍රාවණයක  
දෙන ලද අනුමාපනයක් සඳහා දෙන ලද දර්ශකවලින් වඩා යෝග්‍ය දර්ශකය තෝරා ගැනීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

Draft

Draft

නිපුණතා මට්ටම 12:3 : අවශ්‍යතා අනුව ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණ පිළියෙල කරයි.

කාලච්ඡේද ගණන : 12

ඉගෙනුම් ඵල :

- ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් අර්ථ දක්වයි.
- 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 මෙහෙය වන්න.
- ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් අර්ථ කථනය 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.  
උදාහරණ: පහත ද්‍රාවණ මිශ්‍රණයේ pH අගය ගණනය කරන්න.  $0.1 \text{ moldm}^{-3} \text{CH}_3\text{COOH}$  අම්ල  $100 \text{ cm}^3$  ක් හා  $0.1 \text{ moldm}^{-3} \text{NaOH}$   $50 \text{ cm}^3$  ක් මිශ්‍ර කර ඇති ද්‍රාවණයක.

නිපුණතා මට්ටම 12:4 : ජලයේ අල්ප වශයෙන් ද්‍රාව්‍ය අයනික සංයෝග ආශ්‍රිත සමතුලිතතාව පද්ධතිවල ගුණ ප්‍රමාණය කරයි.

කාලච්ඡේද ගණන : 12

- ඉගෙනුම් ඵල :
- ඇතැම් අයනික සංයෝග ජලයේ ඉතා ද්‍රාව්‍ය නමුත් සමහර අයනික සංයෝග ජලයේ යන්තමින් දියවන බව සඳහන් කරයි.
  - යන්තමින් ද්‍රාව්‍ය විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයකට සමතුලිතතා මූලධර්මය යොදයි.
  - ජලීය ද්‍රාවණයකින් අයනික සංයෝගත් අවක්ෂේප වීමට අවශ්‍යතා සඳහන් කරයි.
  - යන්තමින් ද්‍රාව්‍ය විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය වල  $K_{sp}$  ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.
  - පොදු අයන ආචරණය භාවිත කරයි.
  - අවක්ෂේපණයෙන් හා එම අවක්ෂේපය විවිධ ප්‍රතිකාරකවල ද්‍රාවණය වීම අනුසාරයෙන් කැටායන හඳුනා ගනියි.
  - ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය මූලධර්ම භාවිතයෙන් අවක්ෂේපයක ද්‍රාව්‍යතාව පැහැදිලි කරයි.
  - විවිධ තත්ත්ව යටතේ අයනික සංයෝගවල ද්‍රාව්‍යතා ගුණිත පදනම් කර ගනිමින් ලැයිස්තු ගත කරන ලද කැටායන කාණ්ඩ පහකට බෙදයි.
  - $Ca(OH)_2$  හි  $K_{sp}$  පර්යේෂණාත්මකව නිර්ණය කරයි.

Draft

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- දෙන ලද අයනික සංයෝග ජලයේ දියවීම 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 ද්‍රාවිත අයනික සංයෝගයක සංතෘප්ත ද්‍රාවණයක පවතින සමතුලිතතාව සඳහා සමීකරණයක් ලියා දක්වන්න.
- ඉහත සමතුලිත සඳහා  $K_{sp}$  සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කර ගන්න.
- සංයෝගයක් අවක්ෂේප වීම සඳහා අවශ්‍යතාව සකාච්ඡා කරන්න.
- දෙන ලද සුළු වශයෙන් ජලයේ ද්‍රාවිත අයනික සංයෝග  $K_{sp}$  සඳහා ප්‍රකාශන ලිවීමට සලස්වන්න.
- සුදුසු නිදසුන් හා ගණනය කිරීම් සමග පොදු අයන ආචරණය පැහැදිලි කරන්න.
- පොදු අයන ආචරණය මත පදනම් වූ 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:

- $\text{Ca(OH)}_2$  වල ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය පරීක්ෂණාත්මක ව නිර්ණය කිරීම.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

- $K_{sp}$  සහ පාද අයන ආචරණය 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 අර්ථ දක්වයි.
  - තාපාංකය අර්ථ දක්වයි.
  - උෂ්ණත්වය සමඟ ද්‍රවවල වාෂ්ප පීඩනයේ විචලනය පැහැදිලි කරයි.
  - වාෂ්ප පීඩනය හා තාපාංකය අතර සම්බන්ධතාව හඳුනා ගනියි.
  - අවධි උෂ්ණත්වය අර්ථ දක්වයි.
  - ජලයේ කලාප රූපසටහන භාවිතයෙන් ත්‍රික ලක්ෂ්‍ය නම් කරයි.

Draft

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 සමතුලිත පැහැදිලි කරන්න.
- සංශුද්ධ ද්‍රවයක සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය යන්න අර්ථ දක්වන්න.
- සංශුද්ධ ද්‍රවයක තාපාංකය යන්න අර්ථ දක්වන්න.
- ද්‍රව්‍යක වාෂ්ප පීඩනය උෂ්ණත්වය සමඟ විචලනය වන ආකාරය ප්‍රස්තාර මගින් පැහැදිලි කරන්න.
- වාෂ්ප පීඩනය හා තාපාංකය අතර ඇති සම්බන්ධතා ව විස්තර කරන්න.
- අවධි උෂ්ණත්වය අර්ථ දක්වන්න.
- 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 : ද්වයාංගී ද්‍රව පද්ධතිවල ද්‍රව - වාෂ්ප සමතුලිතතාවේ වචනනය විමර්ශනය කරයි

කාලවර්ෂේද ගණන : 12

ඉගෙනුම් ඵල :

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

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- සම්පූර්ණයෙන් මිශ්‍රවන ද්‍රව-ද්‍රව පද්ධති කීපයක් සඳහා නිදසුන් සපයන්න.
- සමතුලිතතාව හා වාලක විද්‍යාව පිළිබඳ මූල ධර්ම සලකමින් ද්වයාංගී ද්‍රාවණ පද්ධතියක් සඳහා රඳාල් නියමය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
- සුදුසු උදාහරණ යොදා ගනිමින් පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් යන්න අර්ථ දක්වන්න.
- වාෂ්ප පීඩන - සංයුති ප්‍රස්තාර යොදා ගනිමින් රඳාල් නියමයෙන් ධන අපගමන හා ඍණ අපගමන පෙන්වන ද්වයාංගී ද්‍රාවණ පිළිබඳ ව පැහැදිලි කිරීම් සිදු කරන්න.
- රඳාල් 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 ද්වයාංගී ද්‍රාවණ සඳහා නිවැරදි වාෂ්ප පීඩන - සංයුති රූප සටහන් ඇඳීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- උදාහරණ
1. හෙක්සේන් හා හෙප්ටේන්
  2. එතනෝල් හා බෙන්සීන්
  3. ක්ලෝරෆෝම් 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<sub>4</sub>/H<sub>2</sub>O, CHCl<sub>3</sub>/H<sub>2</sub>O, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>/H<sub>2</sub>O**
  - ව්‍යාප්ති සංගුණකය ( $K_D$ ) පැහැදිලි කරයි.
  - නර්නස්ට් ව්‍යාප්ති නියමය යෙදීම සඳහා අවශ්‍යතා සඳහන් කරයි.
  - $K_D$  භාවිත කරමින් ගැටලු විසඳයි.
  - ජලයේ හා බියුටනෝල් අතර එකතොයික් අම්ලයේ ව්‍යාප්ති සංගුණකය පරීක්ෂණාත්මක ව නිර්ණය කරයි.

Draft

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

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

අදාළ පරීක්ෂණ:

- ජලය හා 2-බියුටනෝල් අතර එකතොයික් 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.

Draft

- ඒකකය 13 : විද්‍යුත් රසායනය
- නිපුණතාව 13.0 : විද්‍යුත් රසායනික පද්ධතිවල ප්‍රායෝගික වැදගත්කම විමර්ශනය කරයි
- නිපුණතා මට්ටම 13:1 : ජලීය ද්‍රාවණයේ ඇති ද්‍රව්‍යවල ස්වභාවය හා සන්ද්‍රණය පිළිබඳ ව අවබෝධය ලබනු මස් සේ සන්නායකතාව භාවිත කරයි.
- කාලච්ඡේද ගණන : 04
- ඉගෙනුම් ඵල :
  - ප්‍රබල විද්‍යුත් විච්ඡේදය, දුබල විද්‍යුත් - විච්ඡේදය හා විද්‍යුත් අවිච්ඡේදය යන පද සඳහන් කරයි.
  - ජලීය මාධ්‍යයේ ප්‍රබල විද්‍යුත් විච්ඡේදය, දුබල විද්‍යුත් විච්ඡේදය හා විද්‍යුත් අවිච්ඡේදය සඳහා නිදසුන් සඳහන් කරයි.
  - ධාරාව ගෙන යන අංශු සවල අයන හා සවල ඉලෙක්ට්‍රෝන ඇසුරින් විද්‍යුත් සන්නායක හා අයනික සන්නායක සසඳයි.
  - විද්‍යුත් විච්ඡේදයක් හරහා විද්‍යුත් ධාරාවක් ගැලීමට ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙක ම අසල ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියා සිදුවිය යුතු බව ප්‍රකාශ කරයි.
  - ප්‍රතිරෝධය හා ප්‍රතිරෝධකතාව යන පද අර්ථ දක්වයි.
  - සන්නායකතාව හා සන්නායතාව යන පද අර්ථ දක්වයි.
  - විද්‍යුත් විච්ඡේදයක ද්‍රාවණයක සන්නායකතාව කෙරෙහි බලපාන සාධක සඳහන් කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- විද්‍යුත් විච්ඡේදය, විද්‍යුත් අවිච්ඡේදය, ප්‍රබල විද්‍යුත් විච්ඡේදය හා දුබල විද්‍යුත් විච්ඡේදය යන පද සුදුසු උදාහරණ දෙමින් හඳුන්වන්න.
- විද්‍යුතය සන්නායනය වීමට අවශ්‍ය සවල ඉලෙක්ට්‍රෝන හා සවල අයන යොදා ගනිමින් ධාරාව සන්නායනය වීමේ යාන්ත්‍රණය පැහැදිලි කරන්න.
- විද්‍යුත් විච්ඡේදයක් හරහා ධාරාවක් සන්නායනය වීම සඳහා ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙකෙහි ම ප්‍රතික්‍රියා සිදුවිය යුතු බව ප්‍රකාශ කරන්න.
- ප්‍රතිරෝධය, ප්‍රතිරෝධකතාව, සන්නායනය හා සන්නායකතාව යන පදවල අර්ථ දක්වන්න.
- විද්‍යුත් විච්ඡේදය ද්‍රාවණයක සන්නායකතාව කෙරෙහි බලපාන සාධක පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න. (සාන්ද්‍රණය, උෂ්ණත්වය විද්‍යුත් විච්ඡේදයේ ස්වභාවය)
- විවිධ ජල නියැදිවල සන්නායකතා සන්සන්දනය කිරීමට දෙන ලද දත්ත භාවිත කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

- දෙන ලද රසායනික ද්‍රව්‍ය ප්‍රබල විද්‍යුත් විච්ඡේදය, දුබල විද්‍යුත් විච්ඡේදය හා විද්‍යුත් අවිච්ඡේදය 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 අදියි.
  - නිදසුන් දෙමින්, සුලබ ලෝහ-ලෝහ අයන ඉලෙක්ට්‍රෝඩවල ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වයි.
  - ඉලෙක්ට්‍රෝඩ / විද්‍යුත් - විච්ඡේද්‍ය අතුරු මුහුණතේ දී ඉලෙක්ට්‍රෝඩය හා එකී ද්‍රාවණය අතර විභව අන්තරයක් ඇතිවන අයුරු විස්තර කරයි.
  - විවිධ වර්ගයේ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ රූපසටහන් ඇසුරින් විදහා දක්වයි. (වායු ඉලෙක්ට්‍රෝඩ, ලෝහ-ලෝහ අයන ඉලෙක්ට්‍රෝඩ, රෙඩොක්ස් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ)
  - විවිධ වර්ගයේ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සඳහා ප්‍රතිවර්තය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියා ලියයි.
  - සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩය අර්ථ දක්වයි.
  - සම්මත අංකනයෙන් කෝෂ නිරූපණය කරයි.

Draft

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ලෝහ - ලෝහ අයන ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් සාදා ගන්නා ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
- සුදුසු උදාහරණ භාවිත කර ලෝහ - ලෝහ අයන ඉලෙක්ට්‍රෝඩ කටු සටහන් කරන්න.
- සම්මත ලෝහ - ලෝහ අයන ඉලෙක්ට්‍රෝඩය අර්ථ දක්වන්න.
- ලෝහය හා විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය ද්‍රාවණය අතර විභව අන්තරයක් හට ගන්නා අන්දම හා එහි සෘජු විභවය මැනිය නොහැකි විම පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- ඉලෙක්ට්‍රෝඩවල විභව අන්තරය සෘජු ව මැනීමට නොහැකි විමට හේතු පැහැදිලි කරන්න.
- සම්මත තත්ත්ව දක්වමින් සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අර්ථ දක්වන්න.
- විවිධ වර්ගවල ඉලෙක්ට්‍රෝඩ හඳුන්වා දෙන්න.  
(ලෝහ - අද්‍රාව්‍ය ලවණ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ වායු ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ( $O_2$ ,  $H_2$ ,  $Cl_2$ ) රෙඩොක්ස් ඉලේක්ට්‍රෝඩ)
- 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 අර්ථ දක්වන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

- දෙන ලද විවිධ වර්ගයේ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සඳහා කටු සටහන් ඇඳීම සම්මත අංකනය සඳහන් කිරීම හා අර්ධ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියා ලිවීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

Draft

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

කාලවිච්ඡේද ගණන : 15

ඉගෙනුම් ඵල

- ද්‍රව සන්ධිය, ලවණ සේතුව/ විභේදකය යන ඒවායේ කාර්යය සඳහන් කරයි.
- ද්‍රව සන්ධියක් සහිත හා රහිත කෝෂ වලට නිදසුන් දක්වයි.
- ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය විස්තර කරයි.
- සැසඳුම් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් ලෙස සම්මත හයිඩ්‍රජන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය හඳුන්වා දෙයි.
- ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය අර්ථ දක්වයි.
- සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය මතීන 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 අර්ථ දක්වයි.
- 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<sup>-</sup>(aq)** ඉලෙක්ට්‍රෝඩය පිළියෙල කරයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය අර්ථ දක්වන්න.
- සම්මත හයිඩ්‍රජන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය යන්න අර්ථ දක්වන්න.
- සැසඳුම් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් ලෙස, සම්මත හයිඩ්‍රජන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ ඇති වැදගත්කම සඳහන් කරමින් එම ඉලෙක්ට්‍රෝඩය රූප සටහන් ආධාරයෙන් පැහැදිලි කරන්න.
- ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය  $E^0$  යන්න අර්ථ දක්වන්න.
- 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 යොදාගත 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 ඇතෝඩයේ දී හා කැතෝඩයේ දී සිදු වන ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වන්න.
- නිදසුන් කිපයක් ඉදිරිපත් කරමින් විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක සම්මත අංකනය හඳුන්වා දෙන්න.
- $E_{all}^0 = E^0$  (කැතෝඩය) -  $E^0$  (ඇතෝඩය) හා 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 cell අගයයන් සන්සන්දනය කරන්න.
- විවිධ ඉලෙක්ට්‍රෝඩවල විභව සැලකිල්ලට ගෙන විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණිය ගොඩ නගන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
- විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ ලෝහ හා අලෝහ පිහිටන ස්ථානය සහ ඒවායේ නිස්සාරණ ක්‍රම අතර ඇති සම්බන්ධතාව පිළිබඳ ව විස්තර කරන්න.

අදාළ පරීක්ෂණ:

- සුලභව 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:

Draft

- පහත සඳහන් ආකාරයේ ප්‍රශ්න ලබා දීම මගින් විද්‍යුත් රසායනික කෝෂ පිළිබඳ ව ලබා ඇති දැනුම අගයන්න.

උදාහරණ:- Zn හා Mg ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා ඇති විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය සලකන්න. (Zn හා Mg වල  $E^0$  අගයයන් දෙන්න)

- ඉහත කෝෂයේ සම්මත අංකනය ලියන්න.
- එහි ඇනෝඩයේ හා කැතෝඩයේ සිදුවන අර්ධ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.
- සම්මත කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.
- කෝෂයේ සෘණ අග්‍රය කුමක් ද?
- කෝෂයේ ධන අග්‍රය කුමක් ද?
- $E^0$  cell ගණනය කරන්න.



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

කාලවිච්ඡේද ගණන : 08

- ඉගෙනුම් ඵල :
  - විද්‍යුත් විච්ඡේදනය යන්නට අර්ථ දක්වයි.
  - විද්‍යුත් විච්ඡේදනය මූලධර්ම විස්තර කරයි.
  - සරල විද්‍යුත් විච්ඡේදන පද්ධතිවල ඵල පුරෝකථනය කරයි.
  - ෆැරඩේ නියමය මත පදනම් වූ සරල ගැටලු විසඳයි.

Draft

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- විද්‍යුත් විච්ඡේදනය යන පදය අර්ථ දක්වන්න.
- විද්‍යුත් විච්ඡේදනය සම්බන්ධ මූලධර්ම සාකච්ඡා කරන්න.
- සක්‍රීය හා අක්‍රීය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා ගනිමින් සිදු කරන විවිධ වර්ගයේ විද්‍යුත් විච්ඡේදන පද්ධති පැහැදිලි කරන්න.
  - විලීන ද්‍රාවණ විද්‍යුත් විච්ඡේදනය. (NaCl (l))
  - ජලීය ද්‍රාවණවල විද්‍යුත් විච්ඡේදනය. (NaCl (aq) හා CuSO<sub>4</sub>(aq) ද්‍රාවණ වෙත වෙන ම Cu ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා ගනිමින්)
- විද්‍යුත් විච්ඡේදනයෙන් ලැබෙන ඵල පුරෝකථනය කරන අයුරු සාකච්ඡා කරන්න.
- විද්‍යුත් විච්ඡේදනය සම්බන්ධ ගැටලු විසඳීමට ෆැරඩේ නියමය භාවිත කරන අයුරු පැහැදිලි කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

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



Draft

- ඒකකය 14 : කර්මාන්ත සහ පරිසර දූෂණය
- නිපුණතාව 14.0 : මූලධර්මවල භාවිතය අවබෝධ කර ගැනීමටත්, කර්මාන්ත ආශ්‍රිත දූෂක හඳුන්වා ගැනීමටත් තෝරා ගත් රසායනික කර්මාන්ත විමර්ශනය කරයි.
- නිපුණතා මට්ටම 14:1 : 's' ගොනුවේ මූල ද්‍රව්‍ය හා සංයෝග කාර්මික ව නිෂ්පාදනය සහ ඒවායේ භාවිත විමර්ශනය කරයි.
- කාලච්ඡේද ගණන : 11
- ඉගෙනුම් ඵල :
  - රසායනික කර්මාන්තයක් සැලසුම් කිරීමේ දී සැලකිය යුතු මූලික සාධක ලැයිස්තු ගත කරයි.
  - කර්මාන්තයකට අමුද්‍රව්‍ය 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 කළයුතු 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 සාකච්ඡා කරන්න.
- කර්මාන්තයක් සඳහා ස්වාභාවික අමුද්‍රව්‍ය තෝරා ගැනීමේ දී සලකා බැලිය යුතු සාධක විස්තර කරන්න.
- අමුද්‍රව්‍යයක් ලෙස මුහුදු ජලය භාවිත කර NaCl නිෂ්පාදනයේ දී ලැබෙන බිටරින් ද්‍රාවණය මගින් Mg නිස්සාරනය කිරීමේ ක්‍රමය (ඩව් ක්‍රමය) හා එයට අදාළ භෞතික රසායනික මූලධර්ම පැහැදිලි කරන්න.
- Mg වල ප්‍රයෝජන ලැයිස්තුගත කරන්න.
- පටල කෝෂ මගින් NaOH නිෂ්පාදන කිරීමේ ක්‍රමය හා එහි භෞත - රසායනික මූලධර්ම පැහැදිලි කරන්න.
- NaOH හා NaOH නිෂ්පාදනයෙන් ලැබෙන අතුරුඵලවල ප්‍රයෝජන ලියා දක්වන්න.
- සොල්වේ ක්‍රමය මගින් Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> නිෂ්පාදනය කිරීමේ ක්‍රමය හා එහි භෞතික රසායනික මූලධර්ම පැහැදිලි කරන්න.
- Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> වල ප්‍රයෝජන සඳහන් කරන්න.
- Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> නිෂ්පාදනයේ දී ලැබෙන අතුරු ඵල නැවත භාවිත කිරීමේ වැදගත්කම ඉදිරිපත් කරන්න.
- සබන් නිෂ්පාදනයේ පියවර හා එහි භෞත - 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.

**Draft**

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

කාලවිච්ඡේද 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.

Draft

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- හේබර් ක්‍රමය මගින් ඇමෝනියා නිෂ්පාදනය සිදු කරන ක්‍රමය හා එහි භෞත - රසායනික මූල ධර්ම පිළිබඳ සාකච්ඡා කරන්න.
- ඇමෝනියාවල ප්‍රයෝජන සඳහන් කරන්න.
- ඔස්ට්ලේඩ් ක්‍රමය මගින් HNO<sub>3</sub> අම්ලය නිෂ්පාදනය සිදු කරන ක්‍රමය හා එහි භෞත - රසායනික මූලධර්ම සාකච්ඡා කරන්න.
- HNO<sub>3</sub> අම්ලයේ ප්‍රයෝජන සඳහන් කරන්න.
- ස්පර්ශ ක්‍රමය මගින් H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> අම්ලය නිපදවීමේ ක්‍රමය සහ එහි භෞත - රසායනික මූලධර්ම පිළිබඳ සාකච්ඡා කරන්න.
- H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> අම්ලයේ ප්‍රයෝජන සඳහන් කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

- H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> සහ O<sub>2</sub> අමුද්‍රව්‍ය ලෙස භාවිත කරමින් NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> 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 ඩයොක්සයිඩවල ප්‍රයෝජන විස්තර කරයි.
  - ධාරා උෂ්මකය භාවිත කරමින් යකඩ නිස්සාරනයේ භෞති රසායනික මූලධර්ම විස්තර කරයි.

Draft

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ශ්‍රී ලංකාවේ ඇති Ti ප්‍රභව හා ඒවා ඇති ස්ථාන පිළිබඳ ව විමසන්න.
- රූටයිල් මගින් TiO<sub>2</sub> නිෂ්පාදනය කිරීමට අදාළ ප්‍රධාන පියවර පැහැදිලි කර TiO<sub>2</sub> හි ප්‍රයෝජන සඳහන් කරන්න.
- යකඩ නිස්සාරණයේ ප්‍රධාන පියවර පැහැදිලි කරන්න.
- යකඩවල ප්‍රයෝජන සඳහන් කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

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

Draft

නිපුණතා මට්ටම 14:4 : බහු අවයවක ද්‍රව්‍යවල රසායනය විමර්ශනය කරයි.

කාලච්ඡේද ගණන : 08

ඉගෙනුම් ඵල

- : ● බහුඅවයවක, ඒකඅවයවක හා පුනරාවර්තන ඒකකය හඳුන්වයි.
- නිදසුන් ඇසුරින් බහු අවයවක, ස්වාභාවික හා කෘත්‍රිම ලෙස වර්ගීකරණය කරයි.
- බහුඅවයවීකරණ ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය අනුව බහු අවයවක වර්ගීකරණය කරයි.
- දෙන ලද නිදසුන්වල ව්‍යුහය (ඒක අවයවකය, බහු අවයවකය හා පුනරාවර්ති 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 අවයවීක පිළිබඳ ව පෙර දැනුම විමසන්න.
- එම බහු අවයවීක විවිධ ආකාරයේ නිර්ණායකවලට අනුව බෙදා වෙන් කිරීමට සලස්වන්න.
- ඒක අවයවීකය හා පුනරාවර්තන ඒකකය පැහැදිලි කරමින් බහු අවයවීක හඳුන්වා දෙන්න.
- පිළියෙල කරගන්නා ක්‍රමය අනුව සියලු ම කෘත්‍රිම බහු අවයවීක ආකලන බහු අවයවීක හා සංඝනනය බහු අවයවීක ලෙස වර්ගීකරණය කරන්න.
- අදාළ ප්‍රතික්‍රියා යොදා ගනිමින් ආකලන බහු අවයවීක (පොලිහීන්, පොලිටෙෆ්ලෝන්, පොලි ස්ටයිරීන්, PVC) හඳුන්වා දෙන්න.
- අදාළ ප්‍රතික්‍රියා දක්වමින් සංඝනන බහු අවයවීක ලෙස නයිලෝන් හා පොලිඑස්ටර් හඳුන්වා දෙන්න.
- ක්‍රිමාන බහු අවයවීයකට නිදසුනක් ලෙස බෙක්ලයිට් ව්‍යුහය ඉදිරිපත් කරන්න.
- ඉහත සඳහන් කරන ලද බහු අවයවීකවල ප්‍රයෝජන සඳහන් කරන්න.
- ආකලන ද්‍රව්‍ය පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න (පිරවුම්, වර්ණක, ගිනි ප්‍රතිරෝධී ද්‍රව්‍ය).
- බහු අවයවීක භාවිතයෙන් සිදුවන පාරිසරික බලපෑම සාකච්ඡා කරන්න.
- ස්වාභාවික බහු අවයවීකයක් ලෙස ස්වාභාවික රබර් හඳුන්වා දෙන්න.
- රබර්වල ව්‍යුහය යොදා ගනිමින් එහි ප්‍රත්‍යස්ථතාව පැහැදිලි කරන්න.
- රබර්වල යාන්ත්‍රික ගුණ වැඩිකරන ක්‍රමයක් ලෙස වල්කනයිස් කිරීම පිළිබඳ ව පැහැදිලි කරන්න.
- රබර් කිරිවල සංයුතිය, කැටි ගැස්ස වීමේ ක්‍රම සහ කැටි ගැසීම වළක්වන අයුරු ඉදිරිපත් කරන්න.

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

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

- පොලිතින්, PVC, ටෙෆ්ලෝන් ආදී බහු අවයවිකවල ඒක අවයවික පුනරාවර්තන ඒකක, බහු අවයවික හඳුනා ගැනීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.
- බහු අවයවිකවල ප්‍රයෝජන ලියා දැක්වීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

**Draft**

නිපුණතා මට්ටම 14:5 : ද්‍රව්‍යයේ පදනම් කරගත් ඇතැම් රසායනික කර්මාන්ත විමර්ශනය කරයි.

කාලවිච්ඡේද ගණන : 12

- ඉගෙනුම් ඵල :
  - අමුද්‍රව්‍යවල පුනර්ජනනීය ප්‍රභවයක් ලෙස ශාක පිළිබඳව විස්තර කරයි.
  - ග්ලූකොස් මගින් එතනෝල් හා විනාකිරි නිෂ්පාදනවලට අදාළ ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වයි.
  - ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදනය විස්තර කරයි.
  - සගන්ධ තෙල් ශාකවලින් නිස්සාරණය කර ගන්නා සංකීර්ණ, වාෂ්පශීලී 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 ද්‍රව්‍යයන් 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 ඉවත් වන අර්බුදයට පිළියමක් ලෙස ජීව ඩීසල්වල වැදගත්කම සාකච්ඡා කරන්න.
- කුරුඳු කොළ භාවිත කර කුරුඳු තෙල් නිස්සාරණය කිරීමට යොදා ගන්නා හුමාල ආසවන ක්‍රමය පැහැදිලි කරන්න.
- සගන්ධ තෙල් විවිධ වර්ගයේ වාෂ්පශීලී 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 ප්‍රශ්නයක් ලබා දීම මගින් විනාකිරි සාම්පලයක ඇති  $\text{CH}_3\text{COOH}$  සාන්ද්‍රණය ගණනය කිරීමට ඇති හැකියාව අගයන්න.

නිදසුන -

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

1. විනාකිරි සාම්පලයක ඇති  $\text{CH}_3\text{COOH}$  සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.
2. එම සාම්පලයේ ඇති අම්ල ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.
3. මෙම අනුමාපනය සඳහා සුදුසු ද්‍රවශකයක් සඳහන් කරන්න.



Draft

- නිපුණතා මට්ටම 14:6 : කාර්මික නිකුතු විසින් සිදු කෙරෙන වායු දූෂණයේ රසායනය
- කාලවිච්ඡේද ගණන : 07
- ඉගෙනුම් ඵල :
- වා තත්ත්ව හා ජල තත්ත්ව පරාමිති නම් කරයි.
  - අම්ල වැසි පිළිබඳ රසායනය සහ එමගින් පරිසරයට ඇතිවන බලපෑම පැහැදිලි කරයි.
  - ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව පිළිබඳ රසායනය හා එමගින් පරිසරයට ඇතිවන බලපෑම පැහැදිලි කරයි.
  - ඕසෝන් ස්තරය ක්ෂයවීම හා එහි පාරිසරික බලපෑම පැහැදිලි කරයි.
  - හරිතාගාර ආචරණය හා ගෝලීය උණුසුම පිළිබඳ රසායනය හා ඒවායේ පාරිසරික බලපෑම 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 මතින් අම්ල වැසි ඇතිවන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
- අම්ල වැසි මගින් පරිසරයට සිදුවන 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 ධූමිකාව මගින් පරිසරයට ද්‍රව්‍යවලට හා මිනිසාගේ සෞඛ්‍ය කෙරෙහි ඇති කරන බලපෑම සාකච්ඡා කරන්න.
- ඕසෝන් ස්තරය තුනී වීම සම්බන්ධ රසායනය පැහැදිලි කරන්න.
- ඕසෝන් ස්තරය තුනී වීම සඳහා බලපාන වායු පිළිබඳව සාකච්ඡා කරන්න.
- ඕසෝන් ස්තරය තුනී වීම නිසා සිදු වන පාරිසරික බලපෑම සඳහන් කරන්න.
- හරිතාගාර ආචරණය පිළිබඳ ව පෙර දැනුම විමසන්න.
- හරිතාගාර වායු ඒවායේ තිබිය යුතු උපරිම මට්ටම ඉක්මවා යාම නිසා ගෝලීය උණුසුම ඇතිවන 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 කළ යුතු ආරක්ෂාකාරී ක්‍රියාමාර්ග සඳහන් කරන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය:

- අම්ල වැසි, හරිතාගාර ආචරණය, ඕසෝන් ස්තරය තුනීවීම හා ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව පිළිබඳව කරුණු ඉදිරිපත් කිරීමේ හැකියාව සිසුන් කණ්ඩායම් හතරකට බෙදීම මගින් අගයන්න (එක් කණ්ඩායමකට එක් මාතෘකාවක් බැගින්).

Draft

Draft

- නිපුණතා මට්ටම 14:7 : කාර්මික නිකුතු විසින් සිදු කෙරෙන ජල දූෂණයේ රසායනය
- කාලවිච්ඡේද ගණන : 15
- ඉගෙනුම් ඵල :
  - pH, උෂ්ණත්වය, සන්නායකතාව, ආම්ලිකතාව, කැබනික්වය, ද්‍රාවන ඔක්සිජන් (DO) හා රසායනික ඔක්සිජන් ඉල්ලුම, (COD) වැනි ජලය පරාමිතීන් නම් කරයි.
  - දෙන ලද දූෂිත ජල සාම්පලයක pH , උෂ්ණත්වය, සන්නායකතාව, කැබනික්වය, ආම්ලතාව වැනි භෞතික පරාමිති වාර්තා කරයි.
  - $\text{NO}_3^-$  මා  $\text{PO}_4^{3-}$  නිසා සිදුවන සුපෝෂණය හා එහි ප්‍රතිඵල විස්තර කරයි.
  - කාර්මික අපවහවල 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) මගින් ජල දූෂණය හඳුනා ගන්නා ආකාරය පැහැදිලි කරයි.
  - ආම්ලිකතාව/නාෂ්ටිකතාව, තාප දූෂණය, ආම්ලතාව සහ කැබනික්වය වැනි භෞතික පරාමිති යොදා ගනිමින් ජල දූෂණය පිළිබඳව පැහැදිලි කරන්න.
  - කාර්මික අපවහවල 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.
- ද්‍රාවිත ජලයේ ගුණාත්මක භාවය පරීක්ෂා කිරීම සඳහා යොදා ගන්නා භෞතික පරාමිතීන් ලෙස pH අගය, ආම්ලතාව, කැබනික්වය, සන්නායකතාව හා උෂ්ණත්වය ද රසායනික පරාමිතීන් 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 ක්‍රියාවලීන් මගින් නිදහස් වන අප ජලයේ අඩංගු වන ජලයේ ද්‍රාවිත කාබනික සංයෝග පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- ඉහත ක්‍රියාවලීන් මගින් පරිසරයට හා ජලයේ ගුණාත්මක භාවයට ඇති වන බලපෑම පැහැදිලි කරන්න.
- කර්මාන්තවලින් පිටවන අප ජලයේ අඩංගු විය හැකි බැර ලෝහ පිළිබඳ ව පෙර දැනුම විමසන්න.

- බැර ලෝහ මගින් පරිසරයට හා මිනිසාගේ සෞඛ්‍යයට ඇතිවිය හැකි අහිතකර බලපෑම් පිළිබඳ 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:

Draft

- විත්කල්ප් 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 ක්‍රමය මගින්  $NH_3$  නිෂ්පාදනය
  - ස්පර්ශ ක්‍රමය මගින්  $H_2SO_4$  නිෂ්පාදනය
  - පටල කෝෂ ක්‍රමය මගින් NaOH නිෂ්පාදනය
  - ඔස්ට්ලේඩ් ක්‍රමය මගින්  $HNO_3$  නිෂ්පාදනය
  - සොල්වේ ක්‍රමය මගින්  $Na_2CO_3$  නිෂ්පාදනය