ඉහත ඇමයිනෝ අම්ල සම්බන්ධව මින් කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේද?

1. HNO_2 සමග (b) ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.
2. මේ අණු සියල්ලෙහිම අසමමිතික කාබන් පරමාණු තිබේ.
3. (a) සහ (b) ප්‍රකාශ සක්‍රිය ආකාරවලින් පවතී.
4. මේ සංයෝග සියල්ලෙහිම ආම්ලික ප්‍රබලතා එක සමාන වේ.
5. දෙකලද ඇමයිනෝ අම්ල සම්බන්ධව ඉහත ප්‍රකාශ සියල්ලම සාවද්‍ය වේ.

60. ප්‍රෝටීන සම්බන්ධව මින් කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේද?

1. ප්‍රෝටීන $CuSO_4$ / NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.
2. ප්‍රෝටීන HBr සමග ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.
3. ප්‍රෝටීන CaOH සමග ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.
4. ප්‍රෝටීන H_2SO_4 සමග ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.
5. ප්‍රෝටීන සම්බන්ධව ඉහත ප්‍රකාශ සියල්ලම සාවද්‍ය වේ.

රසායන විද්‍යාව II
"අ" කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

1 (a) පරමාණුක ක්‍රමාංකය 40 වන මූල ද්‍රව්‍යයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය $1s^2\ 2s^2$ ..... ආදී වශයෙන් සාමාන්‍ය ආකාරයට ලියන්න.

(b) M නැමැති මූලද්‍රව්‍යයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය $(n-1)S^2(n-1)\ p^6\ (n-1)d^{10}\ ns^2\ np^1$ වර්ගයට අයත් වන අතර $n>3$ වේ.

i. M වලින් අපේක්ෂා කරන ප්‍රධාන සංයුජතා දෙක ලියන්න.

ii. M අන්තරික නොවන මූලද්‍රව්‍යයක්ද? 'ඔව්' හෝ 'නැත' හෝ ලියා ඔබේ පිළිතුර දක්වන්න.

(c) i. CO_2 අණුව සඳහා 'ලුවිස් වනුහය' හෙවත් 'තිත් කති සටහන' අඳින්න.

ii. අණුක සූත්‍රය P_2H_2 වන පොස්පරස් හයිඩ්‍රයිඩය ඔබ සොයා ගත්තා යැයි සිතන්න. මේ අනුව සඳහා ඔබ යෝජනා කරන වනුහසූත්‍රය අඳින්න.

(d) Br_2 සහ ICl යන අණුවල සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය ආසන්න වශයෙන් එක සමාන වන නමුත් Br_2 හි තාපාංකය 58°C වන අතර ICl හි තාපාංකය 97°C වේ. මේ නිරීක්ෂණය ඔබට හැකි පමණ සම්පූර්ණ ලෙස පහදන්න.

2 (a) ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී $Cr_2O_7^{2-}$ අයන සහ ඉලෙක්ට්‍රෝන අන්තර් ක්‍රියා කිරීමෙන් සිදුවන ඔක්සිහරණ ක්‍රියාවලියට අදාළ තුලිත සමීකරණය ලියන්න. (එනම් මේ ඔක්සිහරණය සඳහා අයන-ඉලෙක්ට්‍රෝන අර්ධ-ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.)

(b) NaOH තනුවේදී NaOBr මගින් $Cr(OH)_3$ ඔක්සිකරණය වීම සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(c) BF_3 අණුව තලීය වන නමුත් $H_3N.BF_3$ සංකීර්ණයේ දී BF_3 කාණ්ඩය පිරමීඩය වේ. මේ නිරීක්ෂණය පහදා දෙන්න.

(d) X නැමැති මූලද්‍රව්‍යයේ රසායනික සමකය පහත සඳහන් පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රමවලින් නිර්ණය කරන ලදී.

(A) තනුක HCl අධික ප්‍රමාණයක් සමග X හි නිදර්ශකයක් ප්‍රතික්‍රියා කරවා ඉන් මුක්තවන හයිඩ්‍රජන් වායුවේ පරිමාව මැනීමෙන්,

(B) සාන්ද්‍ර HNO_3 අධික ප්‍රමාණයක් සමග X හි නිදර්ශකයක් ප්‍රතික්‍රියා කරවා ඉන් ලැබෙන නයිට්‍රේටය රත්කර ඔක්සයිඩය බවට පරිවර්තනය කිරීමෙන්,

i. මෙයින් පළමුවන ක්‍රමයෙන් X හි රසායනික සමකය සඳහා 28.62 යන අගය ලැබුණු අතර, දෙවැනි ක්‍රමයෙන් 19.08 යන අගය ලැබුණි. පරීක්ෂණාත්මක නිරීක්ෂණ කිරීම් නිසි පරිදි හා නිරවද්‍යව කරන ලද, බවට උපකල්පනය කරමින් ඉහත අගය දෙක අතර විශාල වෙනසක් ඇතිවන්නේ මන්දැයි පහදා දෙන්න.

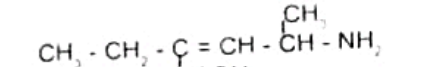
ii. ඉහත පරීක්ෂණාත්මක දත්ත පදනම් කරගනිමින් X හි සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය වශයෙන් ඔබ යෝජනා කරන්නේ කුමක්ද? ඔබේ පිළිතුර සඳහා හේතු දක්වන්න.

3 (a) i. 'සංයෝගයක අනුභවික සූත්‍රය' යන්නෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක්දැයි පැහැදිලිව සඳහන් කරන්න

ii. කාබන්, හයිඩ්‍රජන් සහ නයිට්‍රජන් පමණක් ඇති සංයෝගයක 57.14% කාබන් ද, 40.00% නයිට්‍රජන් ද තිබේ. සංයෝගයේ අනුභවික සූත්‍රය කුමක්ද?
(C=12.00; H=1.00; N = 14.00)

(b) y නැමැති සංයෝගයේ අණුක සූත්‍රය C_3H_7N වේ. Y හි බෙන්සීන් නෘෂ්ටිය ඇති අතර එය ප්‍රාථමික ඇමයිනයක්ද, වේ. එසේ වුවත් මෙම අණුවෙහි ඇති නයිට්‍රජන් පරමාණුව බෙන්සීන් වළයට සෙලින්ම ඇදී නැත. Y ට හිඛිය හැකි වනුහ සියල්ලම අඳින්න.

(c)



යන වනුහය IUPAC නාමකරණයට අනුකූලව නම් කරන්න.

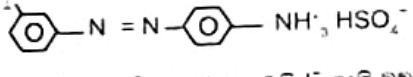
(d) පහත ඉදිරිපත් කර ඇති පරිවර්තන සිදුකළ හැකි ආකාරය දක්වන්න. අවශ්‍ය ප්‍රතිකාරක හා ප්‍රතික්‍රියා තත්ව උචිත අවස්ථාවල පැහැදිලිව සඳහන් කළ යුතුය.

සැ.යු. ඔබගේ යෝජිත පරිවර්තන ක්‍රම අනවශ්‍ය ලෙස දිර්ඝ වන්නේ නම්, ඔබගේ උපරිම ලකුණු නොලැබේ.

i. $C_2H_5I \rightarrow C_2H_5 - \underset{C_2H_5}{\overset{}{C}} = CHCH_3$

ii. $(CH_3)_2\ CHOH \longrightarrow (CH_3)_2 - \overset{NH_2}{\underset{}{C}} - COOH$

4. (a) ඔබට පහත දැක්වෙන සංයෝගයත්, ඉන් පිළියෙල කරගන්නා ලද, ලෑසෙන් නිස්කාරිතයත් සපයා තිබේ.



සංයෝගයේ N සහ I තිබෙන බවද, එහි I^- නැති බවද, ඔබ පරීක්ෂණාත්මකව පෙන්වන්නේ කෙසේද?

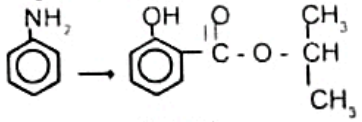
(b) i. ඩැවිය තත්ව යටතේ දී $H_2C = CH_2$ සහ Br_2 අතර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය දක්වන්න.

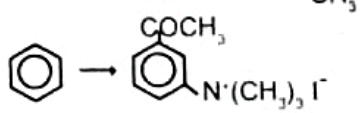
ii. ඩැවිය තත්වය යටතේ $CH_3CH = CH_2$ සමග IBr ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් වැඩි වශයෙන් ලැබෙන්නේ $CH_3\underset{Br}{CH}-CH_2I$ ය. ඔබ මේ නිරීක්ෂණය පැහැදිලි කරන්නේ කෙසේද?

(c) $CH_3NH - CH_2\ CH_2 -$  $- CH_2COOH$ එකම අමුද්‍රව්‍ය වශයෙන් උපයෝගි කර ගනිමින් ඔබ අවත් ඔහු අවශ්‍යවකයක් පිළියෙල කර ගත්තායි සිතන්න. මේ ඔහු අවශ්‍යවකය සඳහා ඔබ යෝජනා කරන වනුහය අඳින්න.

(d) පහත ඉදිකර ඇති පරිවර්තන සිදු කළ හැකි ආකාරය දක්වන්න. අවශ්‍ය ප්‍රතිකාරක හා ප්‍රතික්‍රියා තත්ව උචිත ස්ථානවල පැහැදිලිව සඳහන් කළ යුතුය.

සැ.යු. ඔබගේ යෝජිත පරිවර්තන ක්‍රම අනවශ්‍ය ලෙස දිර්ඝවේ නම්, ඔබට උපරිම ලකුණු නොලැබේ.

i. 

ii. 

"ආ" කොටස - රචනා

5. (a) රඳාල් නියමය වචනවලින් සඳහන් කර, ඒ සඳහා ගණිතමය ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

Scanned by CamScanner

(b) A සහ B සම්පූර්ණයෙන්ම මිශ්‍ර වූව දෙකකි. 25°C දී සංශුද්ධ A හි වාෂ්ප පීඩනය 400 mmHg වේ. A මවුල 2 ක් සහ B මවුල 3 ක් ඇති මිශ්‍රණයක 25 °C දී වාෂ්ප පීඩනය 280 mm Hg වේ. පරිපූර්ණ හැසිරීම උපකල්පනය කරමින් පහත සඳහන් ඒවා ගණනය කරන්න.

i. 25 °C දී සංශුද්ධ B හි වාෂ්ප පීඩනය

ii. 25 °C දී වාෂ්ප කලාපයේ B හි මවුල භාගය

(c) C_6H_6 හා $C_6H_5CH_3$ වලින් සමන්විත වන ද්‍රව්‍යංගී පද්ධතිය පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් ලෙස හැසිරේ. CH_3COCH_3 හා $CHCl_3$ වලින් සමන් විත වන ද්‍රව්‍යංගී පද්ධතිය පරිපූර්ණ හැසිරීමෙන් සෘණ අපගමනයක් දක්වයි. මේ නිරීක්ෂණ දෙක ඔබට හැකි පමණ සම්පූර්ණ ලෙස පහදා දෙන්න.

(d) තාත්වික වායු පරිපූර්ණ හැසිරීම දක්වන්නේ කුමන තත්ව යටතේදීද? මෙයින් වෙනස් තත්ව යටතේ දී තාත්වික වායු පරිපූර්ණ හැසිරීමෙන් අපගමනය වන්නේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

6. (a) ජලයේ මද විශයෙන් ද්‍රාව්‍ය ලවණයක් වන Bi_2S_3 හි සංතෘප්ත ද්‍රාවණයට සමතුලිතතා නියමය යෙදීමෙන් Bi_2S_3 හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය සඳහා ප්‍රකාශනයක්ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(b) i. P නැමැති ශිෂ්‍යයා 0.100mol l^{-1} NaOH ද්‍රාවණයක් සහ ඝන $Ca(OH)_2$ වැඩිපුර උපයෝගී කරගනිමින් $Ca(OH)_2$ වලින් සන්තෘප්ත ද්‍රාවණයක් කාමර උෂ්ණත්වයේ දී පිළියෙල කර ගත්තේය. ඔහු එම සන්තෘප්ත ද්‍රාවණය පෙරා වෙන්කර ගෙන, එයින් 25.0 ml ආන්දණය 0.100 mol l^{-1} වන HCl ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කළේය. මේ පරීක්ෂණයේ දී අනුමාපන 3ක් සඳහා ඔහු ලැබුණු පාඨාංක 27.3, 27.5 සහ 27.7ml විය. ඉහත දත්ත පදනම් කරගනිමින්, කාමර උෂ්ණත්වයේ දී $Ca(OH)_2$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය ගණනය කරන්න.

සැ.යු. බියුරට් පාඨාංකවල මධ්‍ය අගය උපයෝගී කර ගනිමින් මේ ගණනය කිරීම කළ යුතුය.

ii. Q නැමැති ශිෂ්‍යයා සංශුද්ධ ජලය සහ ඝන $Mg(OH)_2$ වැඩිපුර උපයෝගී කරගනිමින්, $Mg(OH)_2$ වලින් සංතෘප්ත ද්‍රාවණයක් කාමර උෂ්ණත්වයේ දී පිළියෙල කර ගත්තේය. ඔහු එම සන්තෘප්ත ද්‍රාවණය පෙරා වෙන්කර ගෙන, එයින් 25.0 ml ආන්දණය 0.500 mol l^{-1} වන HCl ද්‍රාවනයක් සමග අනුමාප -නය කරමින් $Mg(OH)_2$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය නිර්ණය කිරීමට තැත් කළේය. ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය නිර්ණය කිරීම සම්බන්ධයෙන් P සහ Q එක සමාන ලෙස ද්‍රවින වුවත් Q ගේ ප්‍රයත්නය අසාර්ථක වන බව උචිත ගණනය කිරීමක් මගින් පෙන්වන්න. (කාමර උෂ්ණත්වයේ දී $MgOH_2$ $K_{sp}=32\times10^{-12}$ mol^3 l^{-3})

(c) ජලීය CH_3COONH_4 ද්‍රාවණයක් ලිට්මස් කෙරෙහි උදාසීන වේ. ඔබ මේ නිරීක්ෂණය පහදා දෙන්නේ කෙසේද?

(d) ලෝන ස්වභාවිකව පවතින ආකාරයන්, එවා නිස්කාරණය කිරීමේ සාමාන්‍ය ක්‍රමත්, විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ එම ලෝහ දරණ ස්ථානවලට සම්බන්ධ කළ හැකි ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න. මේ සම්බන්ධයෙන්, අදාළවන කරුණු 4 ක් ඉදිරිපත් කිරීම ප්‍රමාණවත් වේ.

7. (a) $2L_{(g)} + M_{(g)} = L_2M_{(g)}$ යන ස්ටොයිකියෝමිතිය ඇති ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න. මේ ක්‍රියාවේදී M හි ආන්දණය නියතව තිබෙන විට, L ප්‍රතික්‍රියාවට භාජනයවීමේ සිඝ්‍රතාව හා L හි ආන්දණය අතර ඇති වේයැයි සාමාන්‍යයෙන් අපේක්ෂිත සම්බන්ධතාවය සඳහා ප්‍රකාශ-නයක් ලියන්න.

(b) X → Y යන ප්‍රතික්‍රියාව නියත උෂ්ණත්වයේ දී සිදුවේ. මෙහි ස්ටොයිකියෝමිතිය ඔබට දන්වා නැත. ප්‍රතික්‍රියාව ආරම්භයේ දී ප්‍රතික්‍රියකයේ ආන්දණය 0.403 mol dm^{-3} විය. පරි පසු අවස්ථාවක දී එම ආන්දණය 0.285 mol dm^{-3} ක් විය. මේ අවස්ථාවේදී ප්‍රතික්‍රියක වැයවීමේ සිඝ්‍රතාව ආරම්භක වැයවීමේ සිඝ්‍රතාවෙන් 1/2 ක් විය. ප්‍රතික්‍රියක වැයවීමේ සිඝ්‍රතාව ආරම්භක සිඝ්‍රතාවයෙන් 1/5 ක් වන විට ප්‍රතික්‍රියකයේ ආන්දණය කොපමණවේද?

(c) මේවා පහදා දෙන්න.

i. $HI_{(g)} \rightarrow H_{2(g)} + I_{2(g)}$ යන ප්‍රතික්‍රියාව තාප දායක වුවත්, රාතිබ්‍රූන් අයඩයිඩ් වායුව රත් කරන අතරෑ වියෝජනය වන්නේ නැත.

ii. ප්ලැටිනම් හමුවේදී සාමාන්‍ය උෂ්ණත්ව වලදී වුවත් හයිඩ්‍රජන් අයඩයිඩ් වායුව වියෝජනය වේ.

(d) i. විකිරණශීලී කාබන් කාල නිර්ණයේ දී භාවිතා කරන කාබන් සමස්ථානිකය ස්වභාවිකව පැවතීමට හේතුවන ක්‍රියාවලියට අදාළ තෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

ii. විකිරණශීල කාබන් කාල නිර්ණයේ පදනම පහදා දෙන්න.

"ඉ" කොටස - රචනා

8. (a) i. ඔක්සිකරණ අංකය සහ විලයනය සිරීමේ පහසුව යන මේවාට අදාළ වූ සෝඩියම් සහ මැග්නීසියම් අතර ඇති සමානකම් හා / හෝ වෙනස්කම් දක්වන්න.

ii. ඔබ සඳහන් කරන සමානකම් හා /හෝ වෙනස්කම් මේ මූලද්‍රව්‍ය දෙකෙහි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය පදනම් කරගනිමින් පහදා දෙන්න.

(b) `ආවර්තිතා වගුවේ 5 වැනි කාණ්ඩයේ අන්තරික නොවන මූලද්‍රව්‍යවල පරමාණුක ක්‍රමාංකය වැඩිවන විට, ඒවායේ විද්‍යුත් ධන භාවිය වැඩිවේ.`
N_2O_3, Bi_2O_3, PCl_3, සහ $SbCl_3$ යන මේවායේ උචිත රසායනික ගුණ සලකමින් ඉහත ප්‍රකාශය සනාථ කරන්න.

(c) හයිඩ්‍රජන් හා ක්ලෝරීන් අතර ඇති සමානකම් දක්වන්න.

(d) පහත ඉදිරිපත් කර ඇති අන්තර් ක්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

i. H_2S වායුව + ජලීය Na_3AsO_3

ii. SO_2 වායුව + ජලීය Br_2

iii. NH_3 වායුව + වැඩිපුර H_2S (වායුව)

9 (a) හේබර් ක්‍රමය මගින් ඇමෝනියා සංශ්ලේෂණ කිරීම සම්බන්ධ වන භෞත රසායනික මූලධර්ම පිළිබඳ කෙටි රචනයක් ලියන්න.

සැ.යු. වැදගත් අංශ 4 ක් පිළිබඳ අදහස් සංක්ෂිප්තව ගෙන හැර පෑම මෙහිදී ප්‍රමාණවත් වේ.

(b) $NaCl \rightarrow Na_2CO_3$
මේ පරිවර්තනය කාර්මිකව සිදුකළ හැකි ආකාරය දක්වන්න.

සැ.යු. අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලිවිය යුතුය.

(c) නයිට්‍රික් අම්ලය කොපර් සමග කවර තත්ව යටතේ කෙසේ ප්‍රතික්‍රියා කරයිද?

සැ.යු. අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලිවිය යුතුය.

(d) වාතයට නිරාවරණය කරන ලද, කොස්ටික් සෝඩා නිදර්ශකයක් ජල වාෂ්ප හා කාබන්ඩයොක්සයිඩ් අවශෝෂණය කරගෙන ඇත. මේ නිදර්ශකයේ ඇති NaOH ප්‍රතිශතය සහ Na_2CO_3 ප්‍රතිශතය ඔබ නිර්ණය කරන්නේ කෙසේදැයි සංක්ෂිප්තව විස්තර කරන්න.

10. (a) i. හුණුගල් විච්ඡේදන කුඩු බවට පරිවර්තනය කිරීම පිළිබඳ සංක්ෂිප්ත විස්තරයක් ලියන්න.

සැ.යු. අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණ ලිවීම අවශ්‍ය නැත.

ii. විච්ඡේදන ක්‍රියාව හැරෙන්නට වෙනත් රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් උපයෝගී කරගනිමින් විච්ඡේදන කුඩුවල ඔක්සිකාරක ගුණ ඇති බව පෙන්වන්නේ කෙසේද?

(b) ස්වභාවික ජලයේ කඨිනත්වය ඉවත්කිරීම සඳහා භාවිතා කරන ක්‍රම 3 ක් සංක්ෂිප්තව දක්වන්න. මේ එක් එක් අවස්ථාවේ දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා පැහැදිලි කරන්න.

(c) අදාළ වූහා අඳිමින් රබර් වල්කනයිස් කිරීමේ දී සිදුවන දෑ පැහැදිලි කරන්න.

(d) Cu, Zn සහ Mg ඇති මිශ්‍ර ලෝහයක නිදර්ශකයක් ඔබට සපයා තිබේ. මේ මිශ්‍ර ලෝහයේ Zn : Mg පරමාණුක අනුපාතය පරීක්ෂණාත්මකව නිර්ණය කරන්නට ඔබ තැත් කරන්නේ කෙසේද?

සැ.යු. මෙහිදී සම්මත විශ්ලේෂණ ක්‍රම ඉදිරිපත් කිරීම අවශ්‍ය නොවේ. ඔබ විසින් යෝජනා කරන ක්‍රමවල නිරවද්‍යතාව උසස් නොවුවත්, එම ක්‍රමවල කෙදිරාත්ත්වය පදනම් කෝදු කරගත වේ නම්, ඔබේ පිළිතුරෙහි කාර්යක්ෂමය අනුව ඔබට උපරිම ලකුණු ලබාගත හැකිවේ.

Scanned by CamScanner