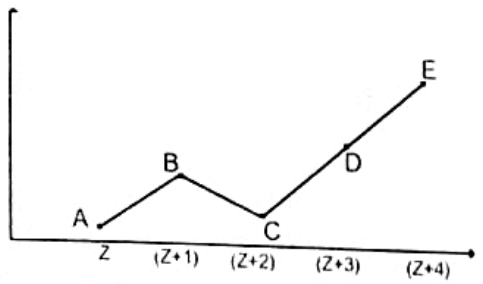
රසායන විද්‍යාව II

"අ" කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

1(a) A, B, C, D සහ E යනු පිළිවෙලින් පරමාණුක ක්‍රමාංක Z, (Z+1), (Z+2), (Z+3) සහ (Z+4) වන, ආන්තරික නොවන, මූලද්‍රව්‍ය පහකි. මේ මූලද්‍රව්‍යවල පළමුවැනි අයනීකරණ ශක්තිවල විචලනය ප්‍රස්ථාරිය ලෙස පහත නිරූපනය කර ඇත.



i. A හි ඔක්සයිඩ ආම්ලික ගුණ දක්වයි නම්, D සමග හයිඩ්‍රජන් සංයෝජනය වීමෙන් සෑදෙන සංයෝගයේ අණුක සූත්‍රය කුමක්ද? ඔබේ පිළිතුර සඳහා හේතු දක්වන්න.

ii. පරමාණුක අරය විශාලම වන්නේ මින් කුමන මූලද්‍රව්‍යයේ ද?

iii. A සමග බ්‍රෝමීන් සංයෝජනය වීමෙන් සෑදෙන සංයෝගයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල්වල ජ්‍යාමිතික හැඩය අඳින්න. (පරමාණුවල සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන පමණක් සලකන්න.)

b.i පරමාණුක ක්‍රමාංකය 42 වන X නැමැති මූලද්‍රව්‍යයේ වින්‍යාසය $1s^2$, $2s^2$ ..... යන සාමාන්‍ය ආකාරයට ලියන්න.

ii. XO_n^{m-} යන සූත්‍රය ඇති ඔක්සි-ඇනායනය X හි ඉහළම සංයුජතා තත්වයෙන් සෑදේ. m හා n සඳහා ඔබ අපේක්ෂා කරන අගයන් දක්වන්න. m = n =

c. රසායනික බන්ධන සෑදීම සඳහා ඉලෙක්ට්‍රෝන සහභාගිවේය යන මතය සනාථ කරන නිරීක්ෂණ 2 ක් සඳහන් කරන්න.

2(a) i. R නැමැති මූලද්‍රව්‍යය ජලීය NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියා කර හයිඩ්‍රජන් වායුව සහ Na_2RO_3 යන සංයෝගය සාදයි. මේ ප්‍රතික්‍රියාවට ජලයද, ප්‍රතික්‍රියකයක් වශයෙන් සහභාගිවන බව උපකල්පනය කරමින්, එම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණයක් ලියන්න.

ii. ආම්ලික මාධ්‍යයේදී පොටෑසියම් මැංගනේට් අයන (MnO_4^-) ඔක්සලේට් අයන ($C_2O_4^{2-}$) සමග ප්‍රතික්‍රියා කර Mn^{2+} සහ CO_2 වායුව ලබා දෙයි. මේ ප්‍රතික්‍රියාවේ මැංගනීස් හා කාබන් යන මේවායේ ඔක්සිකරණ අංක වෙනස් වන ආකාරය පහත ප්‍රකාශන දෙකෙහි හිස්තැන් උචිත අයුරු පිරවීමෙන් දක්වන්න.

සැ.යු. ඔක්සිකරණ අංකවල සලකුණු සඳහන් කළ යුතුය.

මැංගනීස් හි ඔක්සිකරණ අංකය ..... සිට ..... වලට පත්වේ.

කාබන්හි ඔක්සිකරණ අංකය ..... සිට ..... වලට පත්වේ.

iii. ඉහත ඔක්සිකරණ අංක වල වෙනස් වීම සලකමින් හෝ වෙනත් ක්‍රමයක් උපයෝගි කරගනිමින් හෝ ආම්ලික මාධ්‍යයේදී, $Na_2C_2O_4$ 1.00g සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන $KMnO_4$ ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. (Na = 23.0, K=39, Mn = 54.9, O = 16, C = 12.0)

b. පහත සඳහන් අවස්ථා විදහා දැක්වීම සඳහා එක් නිදර්ශනය බැගින් දෙන්න.

i. NH_3 අම්ලයක් ලෙස ප්‍රතික්‍රියා කිරීම.

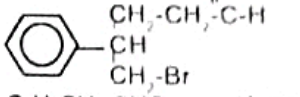
ii. HI ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ප්‍රතික්‍රියා කිරීම.

සැ.යු. ඔබ ඉදිරිපත් කරන නිදර්ශනවලට අදාළ තුලිත සමීකරණ ද දිය යුතුය.

c. $BeCl_2$ අණුව රේඛීය වන අතර, F_2O අණුව කෝණාකාර වේ. මේ අණු දෙකේ හැඩ වෙනස්වන්නේ මන්දැයි පහදා දෙන්න.

3(a) i. C, H සහ O පමණක් ඇති සංයෝගයක කාබන් 48.65% සහ හයිඩ්‍රජන් 8.11% තිබේ. මේ සංයෝගයේ අණුකවික සූත්‍රය සොයන්න.

ii. අණුක සූත්‍රය $C_3H_6O_2$ වන හා $-C(=O)-O-$ කාණ්ඩය ඇති සමාවයවික 4 ක ව්‍යුහ සූත්‍ර අඳින්න.

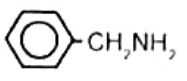
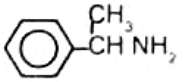
b i.  යන ව්‍යුහය IUPAC නාමකරණයට අනුකූලව නම් කරන්න.

ii. $C_6H_5CH_2CHO$ තනුක NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවීමෙන් P නමැති කාබනික සංයෝග ලබා ගන්නා ලදී. $K_2Cr_2O_7$ සහ තනුක H_2SO_4 මගින් P ඔක්සිකරණය කිරීමෙන් Q නැමැති කාබනික සංයෝගය ලබා ගන්නා ලදී. Q වලින් අපේක්ෂිත සමාවයවිකතාව පිළිබඳ, ඔබේ අදහස් දක්වන්න.

සැ. යු. පිළිතුරට අදාළ හේතු ද දිය යුතුය.

c. පහත දැක්වෙන එක් එක් යුගළයේ සංයෝග රසායනිකව වෙන්කර හඳුනාගන්නේ කෙසේදැයි දක්වන්න.

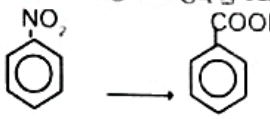
සැ.යු. එක් එක් අවස්ථාවේ දී ඒ සංයෝග යුගලය වෙන්කර හඳුනාගැනීම සඳහා තනි ප්‍රතික්‍රියාවක් හෝ ප්‍රතික්‍රියා කිහිපයක් හෝ ඇතුළත් පරීක්ෂණ ක්‍රමයක් උපයෝගි කරගත හැකිය. ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු කිරීමෙන් පසුව ලැබෙන ඵලය වෙන්කර ගෙන ඊළඟ ප්‍රතික්‍රියාවට පිවිසීමට ද ඔබට නිදහස තිබේ. ඵල වෙන්කර ගැනීමේ ක්‍රම විශේෂිතව සඳහන් කිරීම අවශ්‍ය නැත.

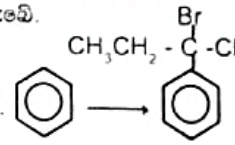
i.  

ii. $CH_3CH_2CH_2CH_2Cl$ $(CH_3)_3CCl$

4(a) පහත ඉදිරිපත් කර ඇති පරිවර්තන සිදුකළ හැකි ආකාරය දක්වන්න. අවශ්‍ය ප්‍රතිකාරක සහ ප්‍රතික්‍රියා තත්ව උචිත ස්ථානවල සඳහන් කළ යුතුය.

සැ.යු. ඔබගේ යෝජිත පරිවර්තන ක්‍රමය අනවශ්‍ය ලෙස දිරිඝ වන්නේ නම්, ඔබට උපරිම ලකුණු නොලැබේ.

i. 

ii. 

b. H_2SO_4 හමුවේ දී කාබොක්සිලික් අම්ලයක් හා ඇල්කොහොලයක් ප්‍රතික්‍රියා කර එස්ටරයක් සෑදීමේ ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ යාන්ත්‍රණය පැහැදිලිව දක්වන්න.

c. 4-නයිට්‍රොෆිනෝල්, ෆිනෝල් වලට වඩා ප්‍රබල අම්ලයක් වන්නේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

d. ටෙරිලින් නිදර්ශකයක් සහ ෆිනෝල් ෆෝමැල්ඩිහයිඩ් (ෆිනෝල් මෙතැලීන්) බහු අවයවික නිදර්ශකයක් ඔබට සපයා තිබේ. මේ ද්‍රව්‍ය එකිනෙකින් වෙන්කර හඳුනා ගැනීම සඳහා රසායනික ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

"ආ" කොටස - රචනා

5. (a) අදාළ වායු නියම එකිනෙකට සංයෝජනය කරමින් පරිපූර්ණ වායු නියමය ලබා ගන්න.

(b) අ.පෙ.ස.(උ/පෙළ) ශිෂ්‍යයෙකු විසින් සංශුද්ධ $CaCO_3$ 10.00g සම්පූර්ණ එලයෙන් තාප වියෝජනයට භාජනය කිරීමෙන් උෂ්ණත්වය 10°C දී හා පීඩනය 2.00atm යටතේ දී CO_2 වායුව 1.12ℓ එකතු කර ගන්නා ලදී. මේ ශිෂ්‍යයා විසින් ලබාගෙන ඇති පරීක්ෂණාත්මක දත්ත උපයෝගි කර ගනිමින් R යන සර්වත්‍ර වායු නියතය ගණනය කරන්න. (නිරීක්ෂණ ශූන්‍යය උෂ්ණත්වය -273°C, Ca = 40, O = 16, C = 12)

(c) R සඳහා පිළිගෙන ඇති සම්මත අගයන් , ඉහත (b) හි ශිෂ්‍යයා විසින් රැස්කරගෙන ඇති දත්ත වලින් ලැබෙන අගයන් අතර වෙනසක් ඇතිවීම සම්බන්ධයෙන් ඉදිරිපත්කළහැකි හේතු සඳහන් කරන්න.

(d) වායු පිළිබඳ චාලක වාදයේදී, හමුවන $pv=1/3mNC^2$ යන සම්කරණය උපයෝගි කරගනිමින් ඇවගාඩ්‍රෝ නියමය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

Scanned by CamScanner

6. (a) 1. පීඩනය වෙනස් කිරීමෙන්
2. උෂ්ණත්වය වෙනස් කිරීමෙන්
යන මේ දෙආකාරයෙන් $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$ යන සමතුලිතතාවය කෙරෙහි බලපෑම් ඇති කළ හැකි බව ඔබ පරීක්ෂණාත්මකව පෙන්වන්නේ කෙසේදැයි විස්තර කරන්න.

(b) $AB_{(g)} + AB_{2(g)} \rightleftharpoons A_2B_{3(g)}$ යන සමතුලිතතාවය සලකන්න. AB සහ AB_2 එක සමාන මවුල ප්‍රමාණවලින් ගෙන සංවෘත භාජනයක් තුළ තබා, කිසියම් උෂ්ණත්වයකදී සමතුලිතතාවය ඇතිවන්නට ඉඩ හරින ලදී. එම සමතුලිත අවස්ථාවේ දී ආරම්භක AB ප්‍රමාණයෙන් 25% ක් ප්‍රතික්‍රියා නොකර ඉතිරිව තිබෙන අතර, භාජනය තුළ සමස්ථ පීඩනය 5 atm වේ. මේ උෂ්ණත්වයේදී, ප්‍රතික්‍රියාවේ Kp අගය ගණනය කරන්න.

(c) මේවා පහදන්න.
1. ජලීය $KHCO_3$ ද්‍රාවණයක් ස්වාරක්ෂක ක්‍රියාව දක්වන නමුත් ජලීය $KHSO_3$ ද්‍රාවණයක් එම ගුණුරුම නොදක්වයි.
2. ජලීය NH_3 ජලීය HI සමග අනුමාපනය කිරීමේ අන්තලක්ෂ්‍ය නිර්ණය කිරීම සඳහා දර්ශක වශයෙන් ෆිනොප්තැලීන් උපයෝගී කරගත නොහැකිය.

(d) විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් පහත නිරූපනය කර ඇත.
$M(s)\ M^{+2}(aq\ 1.0\ mol\ell^{-1})\ /\ Zn^{+2}\ (aq,\ 1.0 mol\ell^{-1})\ Zn(s) 25^{\circ}C$
දී මෙම කෝෂයේ වි.ගා.බ. වෝල්ට් +0.90 ක් වේ.

1. මේ කෝෂයේ කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව කුමක්ද?
2. මේ කෝෂයෙන් විද්‍යුත් ධාරාවක් ලබා ගන්නා විට සිදුවන රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව කුමක්ද?

7. (a) මේවා අර්ථ දක්වන්න.

1. සංයෝගයක දහනයවීමේ සම්මත එන්තැල්පිය
2. සංයෝගයක උත්පාදනයේ සම්මත එන්තැල්පිය

(b) පහත දැක්වෙන වගුවේ සඳහන් දත්ත උපයෝගී කරගනිමින්, උචිත තාප රසායනික චක්‍රයක් මගින් හෝ, එන්තැල්පි රූප සටහනක් මගින් හෝ, වෙනයම් ක්‍රමයකින් හෝ, සුක්‍රෝස්වල ($C_{12}H_{22}O_{11}$) උත්පාදනයේ සම්මත එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

දහනයවීමේ සම්මත එන්තැල්පි

$H_2(g)$	=	285.6 kJ mol^{-1}
C(s) (ග්‍රැෆයිට්)	=	393.1 kJ mol^{-1}
$C_{12}H_{22}O_{11}(s)$	=	5670.0 kJ mol^{-1}

(c) රසායනික වාලක විද්‍යාවේ සංකල්ප අනුව $X_{2(g)} + Y_{2(g)} \rightarrow 2XY_{(g)}$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවීම සඳහා සපුරාලිය යුතු අවශ්‍යතා කවරේද?

(d) විසිංකඟෙලි සමස්ථානික කෘෂිකර්මය, කර්මාන්ත අංශය හා වෛද්‍ය කර්මයෙහි විවිධ කාර්යය සඳහා යොදා ගැනීම පිළිබඳ කෙටි රචනයක් ලියන්න.

සැ.යු. මෙහිදී එවැනි යෙදුම් 4ක් පමණක් සලකා බැලීම ප්‍රමාණවත් වේ. ඉහත එක් එක් ක්ෂේත්‍ර සම්බන්ධයෙන් යටත් පිරිසෙයින් එක් යෙදුමක්වත් සඳහන් කළ යුතුය.

"ඉ" කොටස - රචනා

8. (a) පහත සඳහන් සංයෝග සමග සල්ෆර් කවර තත්ව යටතේ කෙසේ ප්‍රතික්‍රියා කරයිද?

සැ.යු. මේ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ ඔබ විසින් ලිවිය යුතුය.
1. H_2SO_4 2. HNO_3

(b) H_2S සහ SO_2 එකිනෙකින් වෙන්කර හඳුනා ගැනීම සඳහා රසායනික පරීක්ෂාවක් සඳහන් කර එය අදාළ තුලිත සමීකරණය/ සමීකරණ ලියන්න.

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

සැ. යු. රසායනික සමීකරණ තුලනය කිරීම අවශ්‍ය නොවේ.
1. $N_2 \rightarrow KNO_3$ 2. $HNO_3 \rightarrow HNO_2$

(d) ඔබට පරීක්ෂණාගාරයේ දී හයිඩ්‍රජන් හා ලෝහමය මූලද්‍රව්‍ය සපයා නැතැයි සිතන්න. ක්ලෝරීන්, බ්‍රෝමීන්, අයඩීන් සහ සාමාන්‍ය රසායනික ද්‍රව්‍ය සපයා ඇතැයි සිතන්න. හැලජනවල ප්‍රතික්‍රියාශීලී $Cl_2 > Br_2 > I_2$ බව ඔබ මේ පරීක්ෂණාගාර තත්ව යටතේ පෙන්වන්නේ කෙසේද?

9. (a) සෝඩියම් ලෝහය වාතයට නිරාවරණය කර තැබීමේ දී සිදුවන රසායනික විපර්යාස විස්තර කරන්න.

සැ.යු. අදාළ තුලිත සමීකරණ ලිවිය යුතුය.

(b) ඔබ විසින් තෝරා ගන්නා ලද, ස්වභාවික ප්‍රභවයක් උපයෝගී කර ගනිමින් මැග්නීසියම් ලෝහය නිස්සාරණය කර ගැනීම හා සම්බන්ධවන රසායනික ප්‍රතික්‍රියා සඳහන් කරන්න.

සැ.යු. මේ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ ඔබ විසින් ලිවිය යුතුය.

(c) PH_3, H_2S සහ HCl යන මේ හයිඩ්‍රයිඩවල අම්ල-භෂ්ම ස්වභාවය විචලනය වන ආකාරය පහදා දෙන්න.

(d) ඔබට විද්‍යාගාරයේ දී හයිඩ්‍රජන් (H_2) නිදර්ශකයක් සහ එහි සමස්ථානිකය වන ඩියුටීරියම් (D_2) නිදර්ශකයක් සපයා තිබේ. ජලැට්නම් වැනි අන්තරික ලෝක උත්ප්‍රේරක ඔබට සපයා ඇත. නමුත් සාමාන්‍යයෙන් විද්‍යාගාරයේ දී භාවිතා කරන රසායනික ද්‍රව්‍ය ඔබට සපයා ඇත. හයිඩ්‍රජන් වල ආවර්තිතා වගුවේ හිමිවන ස්ථානය පිළිබඳ ඔබගේ දැනුම ආධාර කරගනිමින්, ඉහත විද්‍යාගාර තත්ව යටතේ H_2 හෝ D_2 අපද්‍රව්‍ය වශයෙන් නොමැති සංශුද්ධ HD වායුව නිදර්ශකයක් ඔබ ලබාගන්නේ කෙසේදැයි පහදා දෙන්න.

10.(a) මේ එක් එක් ද්‍රව්‍යයේ ඇති ප්‍රධාන මූලද්‍රව්‍ය නම් කරන්න.
1. මොනසයිට්
2. රතු කැට (නමී මැණික් වර්ගය)
3. ඉල්මනයිට්

(b) කොස්ටික් සෝඩා - ක්ලෝරීන් කර්මාන්තය සහ ඇපටයිට් වලින් පොහොර නිෂ්පාදනය කිරීම යන මේවා මගින් සිදුවන පරිසර දූෂණය පිළිබඳ රචනයක් ලියන්න.

සැ.යු. උක්ත පරිසර දූෂණය වලක්වාලීම පිළිබඳවද මේ රචනයේදී සලකා බැලිය යුතුවේ.

(c) සේරුවිලින් ලබාගත් $CuFeS_2$ ලෝපස් නිදර්ශකයක් ඔබට සපයා ඇත. මෙහි ඇති කොපර් සහ සල්ෆර් ප්‍රතිශත 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 සෛද්ධාන්තික පදනම් හේතු සහගත වේ නම් ඔබේ පිළිතුරෙහි සතුටුදායකත්වය අනුව, ඔබට උපරිම ලකුණු ලබා ගැනීමට හැකිවේ.

Scanned by CamScanner