

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය

General Certificate (Adv.Level) Examination

ද මැසනෝද් විදුහල - කඳාන

දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2016 පෙබරවාරි

2016 A/L

25/02/2016

13 ශ්‍රේණිය
රසායන විද්‍යාව

කාලය :- පැය 1යි.

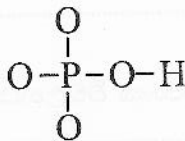
ව්‍යුහගත රචනා

★ ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.

01. a) Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, Ar මූලද්‍රව්‍ය ඇසුරින් පිළිතුරු සපයන්න.

- i. බහුරූපීතාව පෙන්නවන අලෝහමය මූලද්‍රව්‍යය / මූලද්‍රව්‍යය
- ii. ජලීය NaOH සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර H_2 පිටකරන මූලද්‍රව්‍යය / මූලද්‍රව්‍යය
- iii. ජලීය NaOH සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරන මුත් H_2 පිට නොකරන මූලද්‍රව්‍යය
- iv. ජලීය KOH සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරන අලෝහමය මූලද්‍රව්‍යය
- v. ඉහලම තෙවන අයනීකරණ ශක්තිය ඇති මූලද්‍රව්‍යය
- vi. ඉහලම විද්‍යුත් ඍණතාවය ඇති මූලද්‍රව්‍යය
- vii. ඉහලම ද්‍රවාංකය පවතින මූලද්‍රව්‍යය
- viii. ද්‍රවීය අම්ලයක් ලෙස ක්‍රියාකාර සංයෝග සාදන මූලද්‍රව්‍යය / මූලද්‍රව්‍යය
- ix. වාතයේ දහනය කල විට නයිට්‍රයිඩ සාදන මූලද්‍රව්‍යය / මූලද්‍රව්‍යය
- x. පහලම ද්‍රවාංකය පවතින මූලද්‍රව්‍යය

b) HPO_4^{2-} අයනයේ සැකිලි ව්‍යුහය පහත දැක්වේ.



i. ඉහත අයනය සඳහා වඩාත් පිළිගත හැකි ද්‍රවීය ව්‍යුහය අඳින්න.

.....

.....

.....

ii. මෙම අයනය සඳහා සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ ඇඳ ස්ථායීතාවය සඳහන් කරන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

iii. ව්‍යුහය ඇසුරින් VSEPR වාදය භාවිතා කොට පහත දැක්වෙන පරමාණු වටා හැඩය අපෝහනය කරන්න.

a). H වලට බැඳුණ O වටා v.) P වටා

.....

iv. ව්‍යුහය ඇසුරින් පහත දැක්වෙන පරමාණු වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන සුගල ජ්‍යාමිතිය සඳහන් කරන්න.

a). H වලට බැඳුණ O වටා v.) P වටා

.....

v. පහත දී ඇති පරමාණු වටා මුහුම්කරණය සඳහන් කරන්න.

a). H වලට බැඳුණ O වටා v.) P වටා

.....

vi. පහත සඳහන් බන්ධනය සෑදීම සඳහා සහභාගී වන පරමාණුක කාක්ෂික / මුහුම්කරණ කාක්ෂික නම් කරන්න.

a). H-O බන්ධනය =

b). O-P බන්ධනය =

c.) 16 වන කාණ්ඩයේ 0 සිට Te දක්වා හයිඩ්‍රයිඩ් වල තාපාංක විචලනය ප්‍රස්තාර ගත කරන්න.

.....

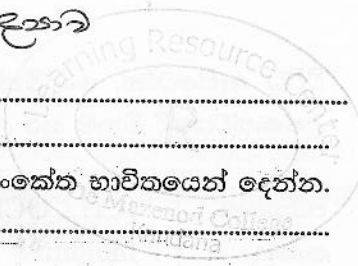
02. a) අනුයාත ආවර්ත 2ක පිහිටි x හා y පිළිවෙලින් X_2O_5 හා Y_2O_5 ලෙස ඔක්සයිඩ් 2ක් සාදයි. x හා y හි උපරිම ඔක්සිකරණ අංකයෙන් ව්‍යුත්පන්න වන ක්ලෝරයිඩ් පිළිවෙලින් XCl_3 හා YCl_3 වේ.

i. X හා Y හඳුනාගන්න.

.....

ii. X_2O_5 , Y_2O_5 , XCl_3 , YCl_3 යන රසායනික ප්‍රභේද ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරන අයුරු දැක්වීමට කුලීන රසායනික සමීකරණ සහාය රසායනික සංකේත භාවිතයෙන් දක්වන්න.

.....



iii. X සාදන ඔක්සයිඩ් 4ක රසායනික සූත්‍ර-සත්‍ය රසායනික සංකේත භාවිතයෙන් දෙන්න.

iv. ඉන් ඔක්සයිඩ් 2ක් රසායනිකව සංස්ලේෂණය කරන ආකාරය සත්‍ය රසායනික සංකේත භාවිතයෙන් දෙන්න.

b) පහත දැක්වෙන Fe හා ඒවායේ සංයෝග මත පදනම් වෙයි.

i. Fe පරමාණුවට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරෙන ආකාරය ලිවීමේදී අවසන් ඉලෙක්ට්‍රෝනය පිරෙන්නේ කුමන උපශක්ති මට්ටමටද?

ii. Fe පරමාණුවේ ශක්තිය වැඩිම ඉලෙක්ට්‍රෝනය අයත්වන්නේ කුමන ශක්ති මට්ටමටද?

iii. Fe²⁺ අයනයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න.

iv. Fe සාන්ද්‍ර H₂SO₄ සමඟ ප්‍රතික්‍රියාව දැක්වීමට තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

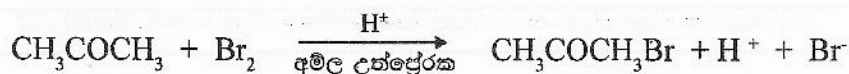
v. Fe²⁺ සාන්ද්‍ර NH₃ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කලවිට සෑදෙන එල ලියන්න. එම එල වලට වර්ණයක් තිබෙනම් එයද සඳහන් කරන්න.

vi. ඉහත (v) හි සෑදෙන සංයෝගවල වර්ණය කල්ගතවත්ම වෙනස් වේද? නොවේද? පිලිතුරුට හේතුව පහදන්න.

vii. Fe³⁺_(aq) අයන ස්ථිරවම වෙන්කර හඳුනාගැනීම සඳහා පරීක්ෂණයක් ලියන්න.

c) MnO භාෂ්මික ඔක්සයිඩයක් වීමටත් Mn₂O₇ ආම්ලික ඔක්සයිඩයක් වීමටත් හේතු පහදන්න.

03. ඇසිටෝන් බ්‍රෝමීනීකරණය අම්ල මගින් උත්ප්‍රේරණය වේ.



විවිධ ඇසිරෝන්, බ්‍රෝමීන් හා අම්ල සාන්ද්‍රණ වලදී බ්‍රෝමීන් හානිවීමේ සීඝ්‍රතාවය එක්කරා උෂ්ණත්වයකදී මිනුම් කර ලබාගත් දත්ත පහත දැක්වේ.

පරීක්ෂණ අංකය	$[\text{CH}_3\text{COCH}_3]$ mol dm^{-3}	$[\text{Br}_2]$ mol dm^{-3}	$[\text{H}^+]$ mol dm^{-3}	Br_2 ප්‍රතික්‍රියා වීමේ සීඝ්‍රතාවය $\text{mol dm}^{-3} \text{s}^{-1}$
1	0.300	0.050	0.050	5.7×10^{-5}
2	0.300	0.100	0.050	5.7×10^{-5}
3	0.300	0.050	0.100	1.2×10^{-4}
4	0.400	0.050	0.200	3.1×10^{-4}
5	0.400	0.050	0.050	7.6×10^{-5}

i. CH_3COCH_3 ට Br_2 ට හා H^+ ට සාපේක්ෂව පෙල සොයන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ii. මුළු පෙල සොයන්න.

.....

iii. ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා වේග නියමය ලියන්න.

.....

iv. ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා වේග නියතයේ අගය දෙන්න.

.....

v. පරීක්ෂණ අංක 02 හි Br_2 සාන්ද්‍රණය 0.2 mol dm^{-3} බවට පත් කළේ නම් නව ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය දෙන්න.

.....

vi. ප්‍රතික්‍රියාවක යම් ප්‍රතික්‍රියකයක් අනුබද්ධයෙන් ශුන්‍ය පෙල වේ නම් එයින් ගම්‍ය වන අදහස් 02ක් සඳහන් කරන්න.

.....

vii. NO_2Cl හා Cl හා ප්‍රතික්‍රියා කර NO_2 හා Cl_2 සාදයි. මෙය තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාවකි. මේ සඳහා ශක්ති සටහනක් අඳින්න.

.....

.....

.....

.....

.....



viii. මෙම ශක්ති සටහන තුළ පහත දත්ත ලකුණු කරන්න.

E_1 = ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය

ΔH = ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි විපර්යාසය

E_2 = පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය

ix. මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සක්‍රිය සංකීර්ණය ඉදිරිපත් කරන්න.

.....

04. a) i. ඇල්කින සිදුකරන ලාක්ෂණික ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය කුමක් ද?

.....

ii. බෙන්සින් සිදුකරන ලාක්ෂණික ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය කුමක් ද?

.....

iii. ටොලුයින්, සාන්ද්‍ර HNO_3 / සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමග ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

a. ප්‍රධාන ඵලය -

.....

b. යාන්ත්‍රණයේ නම -

.....

c. ප්‍රධාන සක්‍රිය විශේෂය -

.....

d. ලැබෙන ඵලයේ වර්ණය -

b) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{Br}$ KOH සමග ආකාර 2කට ප්‍රතික්‍රියා කර ඵල ආකාර 2ක් ලබාදෙයි.

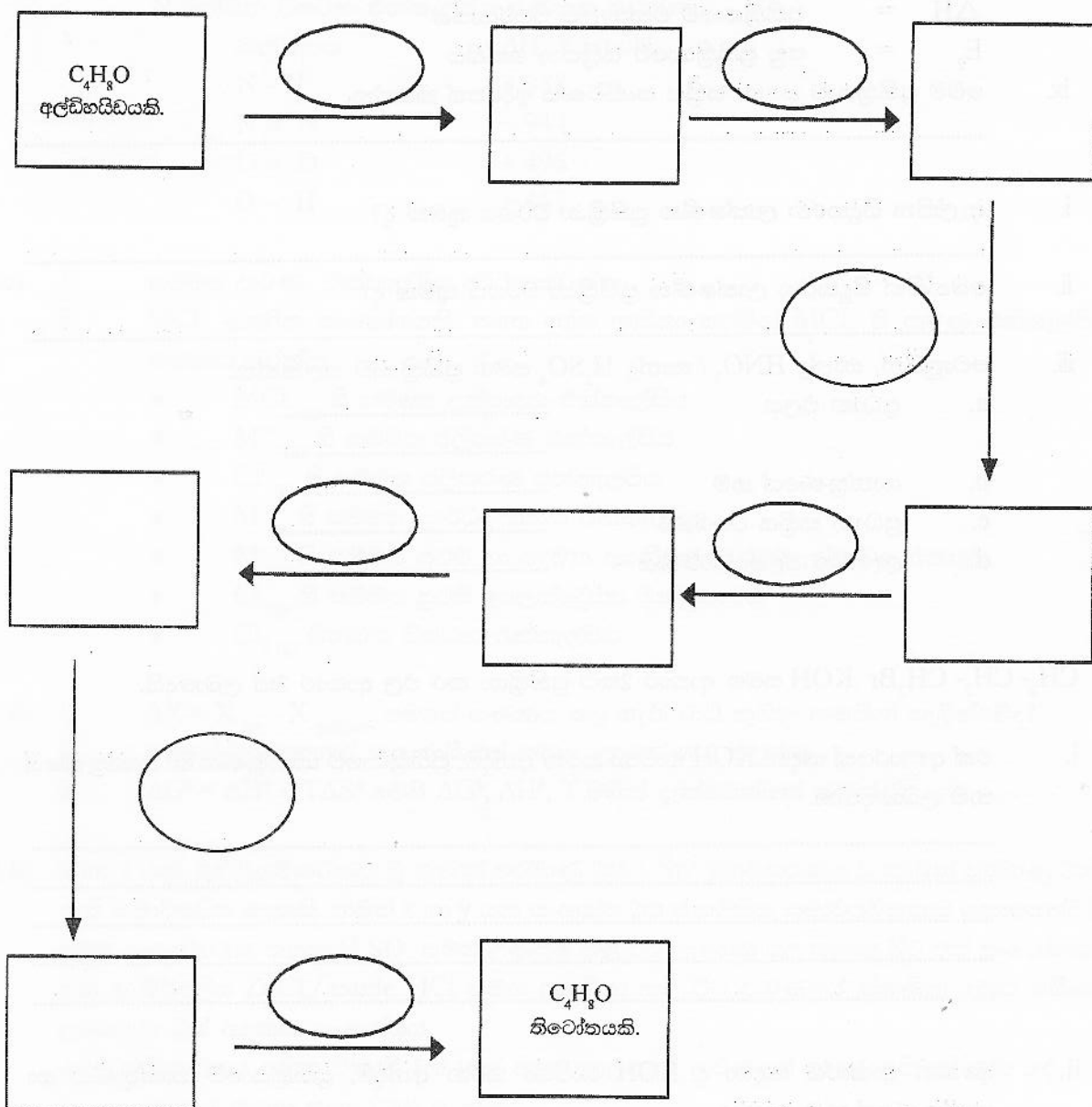
i. එක් ආකාරයක් සඳහා KOH භාවිතා කරන අන්දම, ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය හා යාන්ත්‍රණයේ නම ලබාදෙන්න.

.....

ii. අනෙක් ආකාරය සඳහා ද KOH භාවිතා කරන අන්දම, ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය හා යාන්ත්‍රණයේ නම දෙන්න.

.....

c) පහත පරිවර්තනය උචිත ප්‍රතිකාරක යොදමින් සම්පූර්ණ කරන්න.



අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය

General Certificate (Adv.Level) Examination

ද මැසනෝද් විදුහල - කඳාන

දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2016 පෙබරවාරි

13 ශ්‍රේණිය

රසායන විද්‍යාව

කාලය පැය 2යි.

රචනා A - කොටස

★ A කොටසින් ප්‍රශ්න 02කටද B කොටසින් ප්‍රශ්න දෙකකටද ඇතුළුව මුළු ප්‍රශ්න 04කට පිළිතුරු සපයන්න.

05. a) 450° දී SO_2 8 mol හා O_2 4 mol එකිනෙක මිශ්‍රකර සමතුලිතතාවට එලඹීමට සලස්වන ලදී. මෙම තත්ත්ව යටතේ SO_2 වලින් 90% ක් වැයවී තිබේ.

- i. ඉහත සමතුලිතය සඳහා K_p හා K_c අතර සබඳතාවය ලියා දක්වන්න.
- ii. මිශ්‍රණය තුළ SO_2 , O_2 හා SO_3 මවුල ගණනය සොයන්න.
- iii. මෙම පද්ධතිය තුළ පීඩනය $2 \times 10^7 \text{ Nm}^{-2}$ නම් K_p සොයන්න.
- iv. K_c හි අගය ගණනය කරන්න.
- v. SO_2 විශෝජන ප්‍රතිශතය වැඩි කිරීමට ක්‍රම 2ක් යෝජනා කරන්න. එක් එක් අවස්ථාවේදී සිදුවන වෙනස්වීමට හේතු පහදන්න.

b) පහත සමතුලිතතාව සලකන්න.



A) 1 dm^3 බඳුනක ඉහත සමතුලිතතාවය වූ විටදී පද්ධතිය තුළ 0.2 mol CO, 0.3 mol H_2O වාෂ්පය හා 0.9 mol H_2 අන්තර්ගත වී තිබේ. සමතුලිතතා නියතය 5 ලෙස දී ඇත.

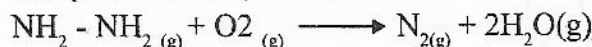
- i. K_c සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.
- ii. සමතුලිත පද්ධතිය තුළ CO_2 මවුල ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

B) ඉහත උෂ්ණත්වයේදීම (a) හි සමතුලිත පද්ධතියට අමතරව H_2 මවුල ප්‍රමාණයක් එකතු කරන ලදී. එලෙසම $\text{H}_2\text{O(l)}$ යම් ප්‍රමාණයක් පද්ධතියෙන් ඉවත් කරන ලදී. නව සමතුලිත මිශ්‍රණය තුළ 0.4 mol CO, 0.3 mol $\text{H}_2\text{O (g)}$ සහ 1.2 mol H_2 අන්තර්ගත වී තිබුණි. නව සමතුලිත මිශ්‍රණය තුළ CO_2 කොපමණ මවුල ප්‍රමාණයක් අන්තර්ගත වේද?

06. a) පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා තාප විපර්යාස නිරූපණය සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න.

- i. $\text{C}_{10}\text{H}_{21}\text{COOH}$ හි විඝටන දහන එන්තැල්පිය
- ii. අයඩීන්හි සම්මත පරමාණුක එන්තැල්පිය
- iii. KCl හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය
- iv. බ්‍රෝමීන්හි සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගැනීමේ එන්තැල්පිය
- v. $\text{O} = \text{O}$ සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය

b) i. රොකට් ඉන්ධනයක් ලෙසින් භාවිතා කර ඇති සංයෝගයක් වන හයිඩ්‍රජන් ($\text{NH}_2 - \text{NH}_2$) වල දහනය පහත ආකාර වේ.



වැඩිපුර O_2 තුළ දහනයේදී හයිඩ්‍රජන් 1kg ක් දහනයේදී තාපය 1.83×10^4 kJ මුදාහරිනු ලැබේ. මේ දත්තය හා පහත දක්වා ඇති බන්ධන විභවන තාප ප්‍රයෝජනයට ගනිමින් N - N බන්ධන විභවන එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

බන්ධනය	ΔH_D KJ mol ⁻¹
N - H	+ 388
N \equiv N	+ 944
O = O	+ 496
O - H	+ 463

- c) i. සම්මත ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය අර්ථ දක්වන්න.
 ii. MCl_2 අයනික සංයෝගයකි. පහත දත්ත භාවිතා කරමින් MCl_2 හි ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.
- ◆ MCl_2 (g) හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය
 - ◆ M^{2+} (g) හි සම්මත ජලීකරණ එන්තැල්පිය
 - ◆ Cl^- (g) හි සම්මත ජලීකරණ එන්තැල්පිය
 - ◆ M (g) හි සම්මත උෂ්ණද්‍රව්‍යාපන එන්තැල්පිය
 - ◆ M (g) හි සම්මත ප්‍රථම හා දෙවන අයනීකරණ එන්තැල්ප වල එකතුව
 - ◆ Cl (g) හි සම්මත ප්‍රථම ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාවය
 - ◆ Cl_2 (g) බන්ධන විභවන එන්තැල්පිය
- d) i. $\Delta X = X_{oc} - X_{සුදුසුක}$ මෙසේ ගණනය කළ හැකි රාශි කුමන නමකින් හැඳින්වේද?
 ii. මෙසේ ඔබ සඳහන් කල රාශි 2ක් සඳහා උදාහරණ 2 දෙන්න.
 iii. $\Delta G^\circ = \Delta H^\circ - T\Delta S^\circ$ මෙහි ΔG° , ΔH° , T මගින් දැක්වෙන්නේ කුමක්ද?

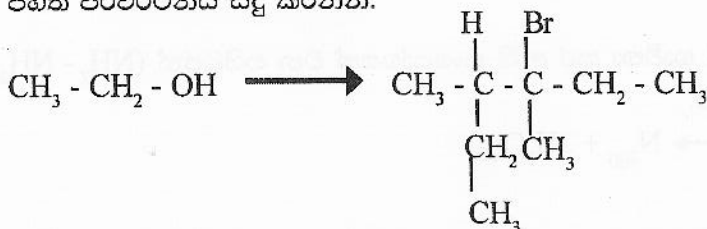
07. a) x හා y යනු sp^3 මුහුම්කරණය වූ කාබන් පරමාණු 3ක් ද Sp^2 මුහුම්කරණය වූ කාබන් පරමාණු 2ක්ද ඇති සමාවයවික දෙකකි. නමුත් x හා y යන සංයෝග 2ක ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව නොපෙන්වයි. මෙම සංයෝග 2ක තනුක H_2SO_4 සමඟ උණුසුම් කළ විට ලැබෙන එල සැලකූ විට එක් සංයෝගයක් වන x නිර්ජලීය $ZnCl_2$ / සාන්ද්‍ර HCl සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කල විට ද්‍රාවණයේ ක්ෂණික බොර ගතියක් ලබාදෙන වූත් අනෙක සංයෝගය

මෙම ප්‍රතිකාරකය සමඟ විනාඩි 5ක් 10ක් අතර කාලයකදී ද්‍රාවණයේ බොර ගතියක් ලබා දේ.

- i. x හා y සඳහා සුදුසු ව්‍යුහ දෙන්න.
- ii. නිර්ජලීය $ZnCl_2$ / සාන්ද්‍ර HCl සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන එල 2ක ලියන්න.
- iii. y සඳහා ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව දක්වන ව්‍යුහය දෙන්න.
- iv. ඒවා සමාවයවිකතාව ව්‍යුහ ඇඳීම මගින් පෙන්වන්න.
- v. එම ව්‍යුහ 2හි භෞතික හා රසායනික ගුණ පිළිබඳව ඔබගේ අදහස දක්වන්න.

- b) i. තනුක NaOH ඇති විට $CH_3-C(=O)-CH_3$ අතර සිදුවන සංගතන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා යාන්ත්‍රණය දෙන්න.
 ii. ෆිනොල්වල ආම්ලිකතාවය ෆිනෝටි අයනයේ ස්ථායීතාව ඇසුරින් පහදන්න.

c) පහත පරිවර්ථනය සිදු කරන්න.



(ශ්‍රිතාඩි ප්‍රතිකාරක බාහිරින් CH_3 යෙදීමේදී C ගණන 3ට වැඩි ශ්‍රිතාඩි ප්‍රතිකාරක නොයොදන්න.)

09. A නැමැති ද්‍රව්‍ය තනුක H_2SO_4 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා වූ විට අවර්ණ B වායුව සහ අවර්ණ C ද්‍රාවණය ලබාදෙයි. ආම්ලික $K_2Cr_2O_7$ තුළින් B වායුව යැවූ විට කොළ පැහැති ද්‍රාවණයක් ලැබුණු අතර ලා පැහැති D අවක්ෂේපයක් ලැබුණි. D දහනය කළ විට E වායුව ලැබුණි. E, B සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට D ලැබුණි අතර, අවර්ණ ද්‍රාවණයෙන් F ලැබේ. C ද්‍රාවණයට NH_3 හෝ NaOH එකතු කළ විට අවක්ෂේපයක් ලැබෙන අතර වැඩිපුර ප්‍රතිකාරකය යෙදූ විට ද්‍රාවණය වේ. A, B, C, D, E, F හඳුනා ගන්න.

- i. D උණුසාන්ද H_2SO_4 උණුසාන්ද HNO_3 හා NaOH සමඟ දක්වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න.
- ii. E ජලීය Cl_2 සමඟ දක්වන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණ දෙන්න.
- iii. E හි එක් වැදගත් ප්‍රයෝජයක් සඳහා ප්‍රතික්‍රියා දෙන්න. (ඉරිය - මල් පෙති)

b) කුඩා ජලය ප්‍රමාණයක් තුළ ඇති KOH සමඟ tin (iv) chloride ප්‍රතික්‍රියාවේ KCl සහ තවත් x නම් නිර්ජලීය ලවණයක් සාදයි. මේ නිර්ජලීය ලවණයේ ස්කන්ධය අනුව K - 22.0% ක් ද Sn - 33.5% ක් ද Cl - 30.03% ක් ද O - 13.53 ක් ද H - 0.85% ක් ද අඩංගු වේ. (සා.ප.ස්. Sn = 119, K = 39, O = 16, Cl = 35.5, H = 1)

- i. x ලවණයේ අනුභාවික සූත්‍රය සොයන්න.
- ii. x හි අඩංගු ඇනයනයන්ගේ සූත්‍රය අදාළ ආරෝපණය සහිතව දක්වන්න.
- iii. ඉහත ඇනයනයේ IUPAC නම ලියන්න.
- iv. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය දෙන්න.

10. a) මේ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ දෙන්න.

- i. $Ba(OH)_{2(aq)} + N_2O_4$
- ii. $NaHSO_4(aq) + KNO_2$
- iii. $FeCl_3(aq) + SO_2$
- iv. HgCO₃ රත් කිරීම.
- v. $Ag_2O + H_2O_2$

b) ඔබට Na_2CO_3 , $AgNO_3$, KCl සහ NaOH වල තනුක ජලීය ද්‍රවණ ලේබල් නොකරන ලද බීකර 4ක වෙන වෙනම ඇත.

- i. එකම රසායනික ද්‍රව්‍ය ලෙස තනුක HCl භාවිතා කර හඳුනාගන්නා ආකාරය පහදන්න.
- ii. මෙහිදී සිදුවන සියලු ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න.
- iii. පොස්පිත් මගින් C_4^{+} යන ලෝහමය කොපර් බවට ඔක්සිහරණය කරයි. මෙහිදී පොස්පිත්, H_3PO_4 බවට ඔක්සිකරණය වේ නම් අදාළ ක්‍රියාවලිය සඳහා
 - a. ඔක්සිහරණ හා ඔක්සිකරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා දෙන්න.
 - b. සම්පූර්ණ තුලිත රසායනික සමීකරණය දෙන්න.

c) i. ඔබට සපයන පරීක්ෂණ නළයක් තුළ ඇමෝනියම් එනතොජ්ට්, ගෙනිල් ඇමීන් සහ එතනමයිඩ් යන ඒවායින් එකක් පමණක් අඩංගු වේ. එකම රසායනික සංයෝගය ලෙස ජලීය NaOH ද්‍රාවණයක් පමණක් භාවිතා කර එම පරීක්ෂණ නළයේ ඇති සංයෝගය කවරේදැයි ඔබ හඳුනාගන්න අන්දම පහදන්න.

ii. පහත දැක්වෙන අකාබනික පරිවර්ථනවලට අදාළ ගැලීම් සටහනක් අඳින්න.

