41430

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
முழுப் பதிப்புரிமையுடையது]
All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව/ இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்/ Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 1999 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தரப்) பரீட்சை, 1999 ஆகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 1999

රසායන විද්‍යාව II
இரசாயனவியல் II
Chemistry II

02
S | II

පැ තුනයි / மூன்று மணித்தியாலம் / Three hours

නිවැරදි අංකය :.....

වැදගත් : මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කවදසි ඔහුරකින් යුක්ත වේ. පිළිතුරු සැපයීමට පෙර ඒවා පිටු අංක අනුව පිළිවෙළ කර ගන්න.

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු ලැබේ.

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය "අ", "ආ" සහ "ඉ" යන කොටස් තුනකින් යුක්ත වේ. කොටස් තුනට ම නියමිත කාලය මෙ තුනයි.

"අ" කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නො වන බව ද සලකන්න.

"ආ" කොටස සහ "ඉ" කොටස - රචනා

එක් එක් කොටසින් ප්‍රශ්න දෙක බැගින් තෝරා ගෙන ප්‍රශ්න තෙරෙකට පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු ලබන කවදසි පාවිච්චි කරන්න.

සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු "අ", "ආ" සහ "ඉ" කොටස් එක් උත්තර පත්‍රයක් වන සේ "අ" කොටස උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා, විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.

ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි "ආ" සහ "ඉ" කොටස් පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යා හැකි ය.

සාර්වත්‍ර වායු නියතය (R) = 8·314 J K^{-1} mol^{-1}

සැලකිය යුතුයි:

ඉංග්‍රීසි අකුරු පහත සඳහන් අර්ථ දෙන අයුරින් කෙටි අයදුම් වශයෙන් භාවිත කර ඇත.

aq = ජලීය

C = සෙල්සියස් හෝ සෙන්ටිග්‍රේඩ් හෝ කුලෝම්

g = වායු හෝ ග්‍රෑම්

l = ද්‍රව

mol dm^{-3} = ඝන සෙන්ටිමීටරයට මවුල

s = ඝන හෝ තත්පර

වචනත් කෙටි අයදුම් සඳ පවතින භාවිතයට අනුව ඒ වේ.

[අගය බලන්න.

"අ" කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න සියල්ලට ම පිළිතුරු සපයන්න. එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 10 බැගින් උරුමයි.

1. (*a*) (i) 'සම්මතාගුණ ස්කන්ධ ඒකකය' (ස.ස්.ඒ.) යන පදය අර්ථ දක්වන්න.

(ii) ඔබට සපයා දෙන ලද එක්තරා කාබන් ඩයොක්සයිඩ් අඩංගුවන ස්කන්ධය ප.ස්.ඒ. 44.0 ට සමාන ග්‍රෑම් වලට ඉඩ ඇත. මේ තත්ත්වය උද්ගත වීම සඳහා හේතු දෙකක් දක්වන්න.

(*b*) (i) X නමැති මූලද්‍රව්‍යය ආවර්තිතා වගුවේ 4 වැනි ආවර්තයට අයත් වේ. X පරමාණුවකින් ඇතැයනයක් පැවේ. X වලින් පැවෙන ඉහළ ම සංයුජතා තත්ත්වයේ ඔක්සයිඩය XO_3 වේ. X හඳුනා ගන්න.

(ii) ඉහත X යන මූලද්‍රව්‍යයෙන් පැවෙන XCl_4 යන සංයෝගය $LiAlH_4$ මගින් ඔක්සිහරණය කරනු ලැබේ. මේ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් සෑදීමට වඩාත් ම ඉඩ ඇති X හි හයිඩ්‍රයිඩයේ අණුක සූත්‍රය ලියන්න.

(c) ඉහත (b)(ii) හි පදනම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩයට මධ්‍යසාරණයක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැකි ද? එසේ නම්, ඒ සඳහා සිදුකළහැක්කේ කුමක්ද? එසේ නොවේ නම්, ඒට හේතු දක්වන්න.

2. (a) $Na_2S_2O_3$ ඵල්හරා සම්භවයක් යටතේ දී HNO_3 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර, NO_2, $NaHSO_4$ සහ ජලය පමණක් සාදන බව උපකල්පනය කරන්න. අදාළ මධ්‍යසාරණ අංක සලකමින් හෝ, වෙනත් ක්‍රමයකින් හෝ, මේ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණයක් ලියන්න.

(b) $CaCO_3 : MgCO_3$ මවුල අනුපාතය $1 : x$ වන පරිදි සියුම් කුඩු මිශ්‍රණයක් සිදියෙල කර ගෙන තිබේ. එහි වෙනත් ද්‍රව්‍ය කිසිවක් නැත. මේ මිශ්‍රණයෙන් 1·30 g ප්‍රමාණයක් ම CaO සහ MgO බවට පරිවර්තනය වන තෙක් සැඳින් රත් කරන ලදී. එසින් ලැබුණු ඔක්සයිඩ මිශ්‍රණයේ ස්කන්ධය 0·640 g විය.

මෙහි දී දෙන ලද සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධ මෙසේ වේ.

Ca = 40·0 ; Mg = 24·0 ; O = 16·0 ; C = 12·0

(i) දත්, පහත දක්වෙන ගණිතමය ප්‍රකාශනයෙහි P, Q, R සහ S සලකන්න.

$$\frac{100 + P \times x}{Q + R \times x} = \frac{1 \cdot 30 \text{ g}}{S}$$

P, Q, R සහ S යන මෙවාට උචිත වන අගයයන් පහත සඳහා දී ඇති වගුවෙහි ලියන්න.

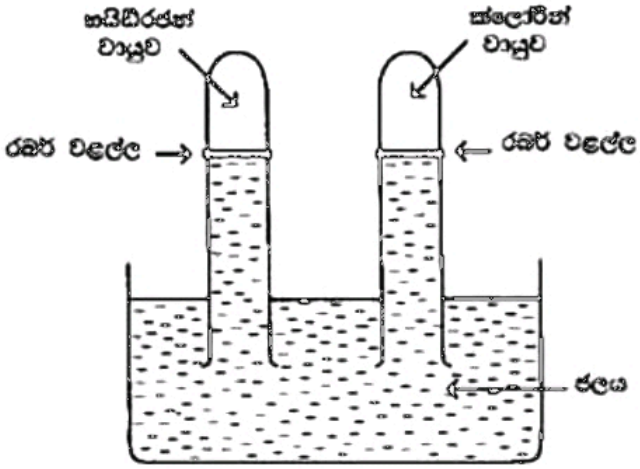
P	
Q	
R	
S	

(ii) මෙම අගයයන් ඉහත ගණිතමය ප්‍රකාශනයට උචිත අයුරු ආදේශ කර, x හි අගය ගණනය කරන්න.

(c) (i) රන් ලුණුන් කිහිපය සඳහන් කරන්න.

(ii) මීයක උරඃඡේදය සහ ජීවනය යටතේ ඇති නයිට්‍රජන් වායුවෙන් හා ක්ලෝරීන් වායුවෙන් එක සමාන පරිමා උපයෝගී කර ගනිමින්, මේ ලූසැක් නියමය විදහා දක්වීම සඳහා ඔබ පිසින් විද්‍යාගාරයේ දී සිදු කරනු ලැබූ පරීක්ෂණය පිළිබඳ දන් ඔබේ අවධානය යොමු කරන්න.

පහත දක්වෙන ආකාරයට නයිට්‍රජන් වායුව නිදර්ශකයක් සහ ක්ලෝරීන් වායුව නිදර්ශකයක් ඔබට සපයා ඇතැයි උපකල්පනය කරන්න.



ඉහත දක්වෙන වායු නිදර්ශක දෙක උපයෝගී කර ගනිමින් ගේ ලූසැක් නියමය සත්‍ය වන බව ඔබ විද්‍යාගාරයේ දී විදහා දක්වන්නේ කෙසේ දයි සංක්ෂිප්ත ව විස්තර කරන්න.

3. (*a*) Y නමැති කාබනික සංයෝගයෙහි C, H සහ O පමිණෙන් සිටේ. Y සම්පූර්ණ දහනයට ලක් කළ විට, CO_2 සහ H_2O පිළිවෙළින් 2:1 යන මවුල අනුපාතයෙන් ලැබේ. Y හි නිරවද්‍ය සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 152 ට සමාන වේ. මෙය අනුව, Y හි ඇති O ප්‍රතිශතය 40% ට අඩු වේ. Y හි අණුක සූත්‍රය නිර්ණය කරන්න.

ලකුණු පහළ යා හැකිය.

අදළ සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධ මෙසේ වේ.

C = 12·0 ; H = 1·00 ; O = 16·0

(*b*) A සහ B යනු ඇල්කයින දෙකකි. A සහ B පහත දක්වෙන අයුරු ප්‍රතික්‍රියා කරවා, පිළිවෙළින් C සහ D ලබා ගන්නා ලදී.

$$A \xrightarrow{H_2 / Pd} C$$

$$B \xrightarrow{H_2 / Pd} D$$

C සහ D යන දෙකෙහි ම අණුක සූත්‍ර C_4H_8 විය. C සහ D මෙසේ ප්‍රතික්‍රියා කළේ ය:

$C + HBr \xrightarrow{\text{ප්‍රැවිය තත්ත්ව යටතේ දී}}$ ප්‍රකාශ සක්‍රිය සංයෝග සම-මවුල මිශ්‍රණයක්

$D + HBr \xrightarrow{\text{ප්‍රැවිය තත්ත්ව යටතේ දී}}$ ඉහත සඳහන් ප්‍රකාශ සක්‍රිය සංයෝග සම-මවුල මිශ්‍රණය ම

(i) A සහ B යන දෙක ම ඇයි ප්‍රශ්නයක් ඔබට සපයා ඇ තිබේ. එවි ප්‍රශ්නයෙන් එක්කෙක් සංඥුද්ධ A හෝ නැතිනම් සංඥුද්ධ B හෝ, ඔබ රසායනික ක්‍රමියක් මගින් ලබා ගන්නට සැස් කරන්නේ කෙසේ ද?

(ii) C සහ D යන සංයෝගවලට නිසීමට ඉව ඇයි වූහ අඳින්න.

(iii) HBr සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවේ දී සෑදෙන එක් ඵලයක සමාවයවිකයක වුහය, එහි ත්‍රිමාණීය ස්වභාව පැහැදිලි ව පෙනෙන ලෙස සාමාන්‍ය ආකාරයට අඳින්න.

(c) පහත දක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා ශ්‍රේණිය සලකන්න.

$$E \xrightarrow{L} F \xrightarrow[\text{රත් කිරීම}]{} G \xrightarrow{LiAlH_4} H \xrightarrow[\text{රත් කිරීම}]{M/H_3O^+} CH_3CH=CHCH_2OCOCH_3$$

(i) E, F, G සහ H යන මේවායේ වුහ පහත සපයා ඇති කොටු තුළ උචිත අයුරු අඳින්න.

E	F
G	H

(ii) L සහ M හඳුනා ගෙන, එවා පහත සපයා ඇති කොටු තුළ උචිත අයුරු දක්වන්න.

L	
M	

(ii) ඔබට කාබනික සංයෝගය වශයෙන් සපයා ඇත්තේ

$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$

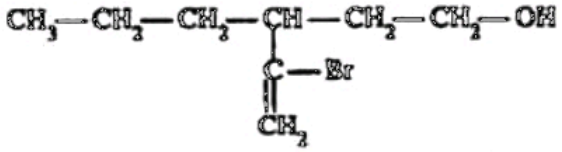
පවිත්‍රත්ව යයි උපකල්පනය කරන්න. මෙම සංයෝගය උපයෝගී කර ගනිමින්



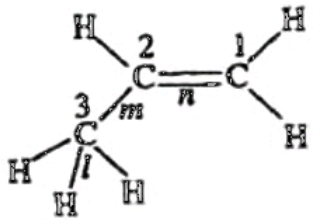
ඔබ සංශ්ලේෂණය කරන්නේ කෙසේ දැයි දක්වන්න.

සැ.යු.: ප්‍රතිචාර සටහන්පත්‍රයෙහි රූප සටහන් නිරීක්ෂණ. ඔබ මිශ්‍රිත ඇල්කේන මාදලු ලබන සංශ්ලේෂණ පියවර අවශ්‍ය වූයේ නම් පමණක් එම පියවර වටා කවයක් ඇඳ තබන්න. ඔබට උපකාරී වනු ඇති රූප සටහන් ලැබේ.

(iii) පහත දක්වෙන වියුහය ඇති සංයෝගය IUPAC නාමකරණයට අනුකූල ව නම් කරන්න.



(b) පහත දක්වෙන වනුහය සලකන්න. එම වනුහයෙහි කාබන් පරමාණු තුන 1, 2 සහ 3 වශයෙන් නම් කර ඇත. එහි බන්ධන තුනක් *l*, *m* සහ *n* වශයෙන් නම් කර ඇත.



දන්, පහත ඉදිරිපත් කර ඇති විස්තරයෙහි ඔස් තැන්වලට උචිත වන වචන හා/හෝ සංකේත අදාළ ස්ථානවල පැනැදිලි ලෙස ලියන්න.

විස්තරය :

"*l* යනුවෙන් දක්වෙන C–H *σ*–බන්ධනය සෑදී තිබෙන්නේ අදාළ H පරමාණුවේ _____ කාක්ෂිකය, අදාළ C පරමාණුවේ _____ _____ කාක්ෂිකයක් සමඟ _____ ලෙස _____ වෙමිනි."

"*m* යනුවෙන් දක්වෙන C–C බන්ධනය සෑදී තිබෙන්නේ 3 වශයෙන් දක්වෙන C පරමාණුවේ _____ _____ කාක්ෂිකයක්, 2 වශයෙන් දක්වෙන C පරමාණුවේ _____ _____ කාක්ෂිකයක් සමඟ _____ ලෙස _____ වෙමිනි."

"*n* යනුවෙන් දැක්වෙන C=C හි *π*–බන්ධනය සෑදීමේ දී 2 වශයෙන් දක්වෙන C පරමාණුවේ වියුගම _____ එකක් ඇති _____ _____ . 1 වශයෙන් දක්වෙන C පරමාණුවේ _____ _____ එකක් ඇති _____ _____ සමඟ _____ ලෙස _____ වේ."

(c) (i) ජලීය KCN සහ $R_1R_2R_3CBr$ යන බ්‍රෝමෝඇල්කේනය අතර සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ වන සංක්ෂිප්ත විස්තරයක් පහත දී ඇත.

"එවැනි ප්‍රතික්‍රියාව { ප්‍රාථමික බ්‍රෝමයිඩ/ ද්විතීයික බ්‍රෝමයිඩ්/ තෘතීයික බ්‍රෝමයිඩ් } { ආදේශ/ ඇසලන } ප්‍රතික්‍රියාවක් වශයෙන් හඳුන්වනු ලැබේ."

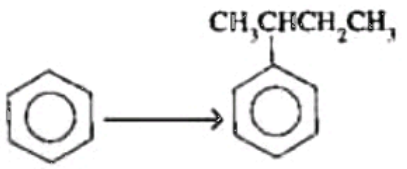
ඉහත වරහන් තුළ ඇති වචන පහෙන් උචිත වන වචන තෝරා ගන්න.

සැ. යු.: උචිත වචන පැහැදිලි වලින් ඊ හිස්චිහ්න යුතු ය. මිශ්‍රයන් ප්‍රතිචාර අපැහැදිලි යැයි සැලකේ. ඔබට ලකුණු නොලැබේ.

(ii) ඉහත 4 (c) (i) හි සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා යාන්ත්‍රණය පැහැදිලි ලෙස ඉදිරිපත් කරන්න.

(ii) පහත දක්වෙන පරිවර්තනය සිදු කිරීම සඳහා ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

සෑ. සු.: මෙම පියවර යෝජනා කරනු ලබන පරිවර්තන ක්‍රමය අනවශ්‍ය ලෙස දිර්ඝ වන්නේ නම්, ඔබට උපරිම ලකුණු රඳා ලැබේ.



ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව/ இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்/ Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 1999 අගෝස්තු
க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 1999 ஆகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 1999

රසායන විද්‍යාව II
இரசாயனவியல் II
Chemistry II

02
S | II

"ආ" කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 15 බැගින් උරේ.

---

5. (a) වායු පිළිබඳ වාලක වාදය හා සම්බන්ධ, $PV = \frac{1}{3}mN\overline{c^2}$ යන සමීකරණය උපයෝගී කර ගනිමින් බෝල්ට්ස්මාන්ගේ ආංශික විවරණ නියමය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(b) පරිමාව අනුව, වායු මිශ්‍රණයක N_2 වායුව 75·0% ක් සහ O_2 වායුව 25·0% ක් ඇතේ. මේ වායු මිශ්‍රණයේ පීඩනය $1·00 \times 10^5$ N m^{-2} වන අතර, උෂ්ණත්වය 300 K වේ. පරිපූර්ණ හැසිරීම උපකල්පනය කරමින් පහත සඳහන් දෑ ගණනය කරන්න.

(i) මේ වායු මිශ්‍රණයේ O_2 හි ආංශික පීඩනය.

(ii) මේ වායු මිශ්‍රණයට අදාළ වන සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය. (N සහ O වල සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධ පිළිවෙළින් 14·0 සහ 16·0 වේ.)

(iii) මේ වායු මිශ්‍රණයේ ඝනත්වය.

(c) ඔබට තාත්ත්වික වායුවක් සපයා දී ඇත. එහි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය ඔබට දන්නා නැත. මේ තාත්ත්වික වායුව පරිපූර්ණ ලෙස නො හැසිරෙන බව පෙන්වන්නට ඔබ කැන් කරන්නේ කෙසේ දයි පැහැදිලි කරන්න.

(d) ඔක්සිජන් වායුවෙහි මවුලික පරිමාව නිර්ණය කිරීම සඳහා ඔබ විද්‍යාගාරයේ දී පරීක්ෂණයක් සිදු කරන්නට ඇත. එම පරීක්ෂණය සංක්ෂිප්ත ව විස්තර කර, සැ.යු. දී O_2 හි මවුලික පරිමාව නිර්ණය කරන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

6. (a) එක්තරා උෂ්ණත්වයක දී $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ යන සමතුලිතය සඳහා K_C හි අගය 25 පමණ වේ. $H_2(g)$ සහ $I_2(g)$ සම-මවුල ප්‍රමාණවලින් මේ ප්‍රතික්‍රියාව ආරම්භ කළා යයි උපකල්පනය කරන්න. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී $H_2(g)$ සාන්ද්‍රණය සහ $HI(g)$ සාන්ද්‍රණය, මේ ප්‍රතික්‍රියාවේ දී කාලය සමඟ වෙනස් වන ආකාර දක්වන ප්‍රස්තාරවල සටහනක් අඳින්න.

(b) පරිමාව 0·0200 m^3 වන සංවෘත භාජනයක් තුළ 0·200 mol NO, 0·100 mol H_2 සහ 0·200 mol H_2O ආරම්භයේ දී තැන්පත් කරන ලදී. උෂ්ණත්වය 500 K දී පහත දක්වෙන සමතුලිතතාව ඇති විය.

$$2NO(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 2H_2O(g)$$

සමතුලිත අවස්ථාවේ දී තිබෙන NO(g) ප්‍රමාණය 0·150 mol විය.

(i) මෙම සමතුලිතය සඳහා K_C ගණනය කරන්න.

(ii) ඉහත K_C සඳහා ලැබෙන අගය උපයෝගී කර ගනිමින්, මෙම සමතුලිතයේ K_P ගණනය කරන්න.

(c) (i) ජලීය ද්‍රාවණයේ දී NH_3 හි K_b අගයත් NH_4^+ හි K_a අගයත් අතර ඇති සම්බන්ධතාව ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(ii) 25 °C දී ඒක-භාස්මික දුබල අම්ලයක ජලීය ද්‍රාවණයක සාන්ද්‍රණය 0·10 mol dm^{-3} වේ. මෙම ජලීය ද්‍රාවණයේ OH^- සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

25 °C දී, $K_a = 9·0 \times 10^{-9}$ mol dm^{-3}.
25 °C දී, $K_W = 1·0 \times 10^{-14}$ mol^2 dm^{-6}.

[අතක් පිට බලන්න.

(*d*) FeX_2 යන අයනික සංයෝගය ජලයේ ද්‍රවණය වන්නේ මද වශයෙන් පමණි. X^- යන ඇනායනය ආම්ලික ද්‍රාවණයේ දී රසායනික ක්‍රම මගින් ඔක්සිකරණය නො වේ. FeX_2 ජලයෙහි ද්‍රාවණය වන ප්‍රමාණය කර කිරීම් ඇතුළත් වන ක්‍රම මගින් කෙළින් ම නිර්ණය කළ නො හැකි ය. එසේ වුව ත්, 25 °C දී පහත්කෘප්ත ජලීය ද්‍රාවණයක මිනුම් කළ හැකි Fe^{2+} අයන සාන්ද්‍රණයක් තිබේ. මේ තත්ත්ව යටතේ දී, 25 °C හි දී FeX_2 හි ද්‍රාවණා ගුණිතය නිර්ණය කරන්නට ඔබ කැත් කරන්නේ කෙසේ දයි පැහැදිලි කරන්න.

7. (*a*) (i) පහත දක්වෙන දත්ත සලකන්න.

$CH_4(g)$ හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය = – 75·0 kJ mol^{-1}

$2H(g) \rightarrow H_2(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාසය = – 432 kJ mol^{-1}

$C(\text{ග්‍රැපයිට්}) \rightarrow C(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාසය = + 715 kJ mol^{-1}

මෙම දත්ත උපයෝගී කර ගනිමින්, $CH_4(g)$ ට අදළ ව C–H හි සම්මත මධ්‍යනය බන්ධන විසටන එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

(ii) සම්මත බන්ධන විසටන එන්තැල්පි කිහිපයක් පහත දක්වා ඇත.

බන්ධනය	සම්මත බන්ධන විසටන එන්තැල්පිය
H – H	+ 432 kJ mol^{-1}
F – F	+ 158 kJ mol^{-1}
H – F	+ 569 kJ mol^{-1}

මෙම දත්ත උපයෝගී කර ගනිමින් , HF(g) හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

(*b*) (i) "**සම්මත හයිඩ්‍රජන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය**" යනුවෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක් දයි සංක්ෂිප්ත ව විස්තර කරන්න.

(ii) "**සම්මත සින්ක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය**" යනුවෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක් දයි සංක්ෂිප්ත ව විස්තර කරන්න.

(*c*) (i) 25 °C දී පහත දක්වෙන එක්තරා විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් පහත නිරූපනය කර ඇත.

$$Sn(s) \mid Sn^{2+}(aq,\ 1\ mol\ dm^{-3}) \parallel Cu^{2+}(aq,\ 1\ mol\ dm^{-3}) \mid Cu(s)$$

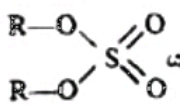
පහත දී ඇති දත්ත උපයෝගී කර ගනිමින්, උක්ත කෝෂයේ වි.ගා.බ. ගණනය කරන්න.

25 °C දී $E^{\ominus}$ අගයයන් මෙසේ වේ.

$$E^{\ominus}_{Sn^{2+}/Sn} = -0{\cdot}136\ V\ ; \qquad E^{\ominus}_{Cu^{2+}/Cu} = +0{\cdot}337\ V$$

(ii) මෙම කෝෂයෙන් විද්‍යුත් ධාරාවක් ලබා ගන්නා විට, ඔක්සිහරණය සිදු වන්නේ කුමන ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ දී ද? එම ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ දී සිදු වන ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(*d*) (i) උෂ්ණත්වය මඳක් වැඩි වන විට, රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව සැලකිය යුතු ලෙස ඉහළ යයි. අණුවල වේග ව්‍යාප්ත වී ඇති ආකාරය (බෝල්ට්ස්මාන් වක්‍රය) සලකමින් මෙම කරුණ පැහැදිලි කරන්න.

(ii)  යන සත කාබනික සංයෝගය ජලයෙහි ද්‍රවණය වේ යයි උපකල්පනය කරන්න.

මෙම සංයෝගයෙන් අණු එකක් ජලීය ද්‍රාවණයේ දී සෙමින් ජලවිච්ඡේදනය වී, R – O – H අණු දෙකක් සහ තවත් ඵලයක් ලබා දෙන බව ද, R – O – H අණු දෙක මී සැදෙන්නේ එක විට ම බව ද උපකල්පනය කරන්න. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ නිර්ණය කරන්නට ඔබ කැත් කරන්නේ කෙසේ දයි සංක්ෂිප්ත ව විස්තර කරන්න.

ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 15 බැගින් ලැබේ.

8. (a) (i) Be, Mg, Ca සහ Sr යන මේ මූලද්‍රව්‍ය සියල්ලෙහි ම ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස පොදු වශයෙන් විස්තර වන ආකාරයට ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(ii) F, Cl, Br සහ I යන මේ මූලද්‍රව්‍ය සියල්ලෙහි ම ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස පොදු වශයෙන් විස්තර වන ආකාරයට ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(b) (i) CuCl, සීසියම් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර වූ විට කුමන ඵල සෑදේ දයි අනාවැකියක් ලෙස ප්‍රකාශ කරන්න.

(ii) අයනීකරණ ශක්ති පදනම් කර ගනිමින් ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව පැහැදිලි කරන්න.

(c) (i) H_2O_2, $KMnO_4$ සහ තනුක H_2SO_4 අධික ප්‍රමාණයක් අතර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණයක් ලියන්න.

(ii) ඉහත තත්ත්ව යටතේ දී H_2O_2 ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කිරීම මඟ පහද දෙන්නේ කෙසේ ද?

(d) ඔබට සපයා දී ඇති ජලීය ද්‍රාවණයක Na_2CO_3 සහ NaOH යන මේ සංයෝග දෙක සිටී. ඔබට සම්මත $0.100\ mol\ dm^{-3}$ H_2SO_4 ද්‍රාවණයක් ද සපයා දී සිටී. එසේ වුවත්, ඔබට වෙනත් අම්ල හෝ භස්ම හෝ සපයා දී නැත. ඔබට දර්ශකය වශයෙන් ලබා දී ඇත්තේ පිනෝල්ප්තැලීන් පමණි. මෙම තත්ත්ව යටතේ දී, ඔබට සපයා දී ඇති මුල් ද්‍රාවණයේ සිටින NaOH සාන්ද්‍රණය පරිමාමිතික ව නිර්ණය කරන්නේ කෙසේ දයි පැහැදිලි කරන්න.

සැ.යු.: රසායනික මිශ්‍රණාරටයක් ඇති අයිස් දුවෘ හා පහසුකම් ඔබට ලබා දී සිටී.

9. (a) ප්‍රශ්නයෙහි මෙම කොටස කෝස්ටික් සෝඩා කාර්මික ව නිෂ්පාදනය කිරීම හා සම්බන්ධ වේ.

(i) ප්‍රාචීර කෝෂයක දී භාවිත කරනු ලබන අනෘවශ්‍ය කොටස් හා අදළ සියලු ම දුවෘ, නම් කරන ලද රූප සටහනක් උපයෝගී කර ගනිමින් පැහැදිලි ව දක්වන්න.

(ii) ප්‍රාචීරයෙන් ඉටු කරනු ලබන ප්‍රධාන කාර්යය කුමක් ද?

(iii) ඇනෝඩයේ දී සිදු වන රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(iv) කැතෝඩයේ දී සිදු වන රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(v) ප්‍රාචීර කෝෂය තුළ දී NaOH සෑදීමේ දී සිදු වන සවිස්තර රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව ඉහළ ආකාරයට ලියන්න.

(b) පහත දක්වෙන සංයෝග IUPAC නාමකරණයට අනුකූල ව නම් කරන්න.

(i) $\left[Cu(NH_3)_4\right]Br_2$

(ii) $(NH_4)_3\left[Fe(CN)_6\right]$

(c) ආවර්තිතා වගුව පිළිබඳ වන පහත සඳහන් කරුණු පහද දෙන්න.

(i) s–ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල දුවාංක සමඟ සසඳන විට, d–ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල දුවාංක ඉහා ඉහළ වේ.

(ii) මැග්නීසියම් සහ බෙරිලියම් යන මූලද්‍රව්‍ය දෙක ම ආවර්තිතා වගුවේ එක ම ආවර්තයට අයත් වේ. මේ මූලද්‍රව්‍ය දෙකෙහි ම පරමාණුවල පිටත්තර ම උපශක්ති මට්ටම් දෙකෙහි සිටින සමස්ත ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව හතට සමාන වේ. එසේ වූ විත්, මැග්නීසියම් හොඳ විද්‍යුත් සන්නායකයක් වන අතර, බෙරිලියම් විද්‍යුතය සන්නයනය නො කරයි.

(d) ඔබට $CuCl_2$, $FeCl_3$ සහ $NiCl_2$ ඇති ද්‍රාවණයකින් නිදර්ශක කිහිපයක් සපයා දී සිටී. මෙම ද්‍රාවණයේ Cu^{2+}, Fe^{3+} සහ Ni^{2+} යන කැටායන සිටින බව ඔබ පැහැදිලි ව විදහා දක්වන්නේ කෙසේ ද?

10. (a) හේබර් ක්‍රමය මඟින් ඇමෝනියා කාර්මික ව නිෂ්පාදනය කිරීමේ දී පරිසරය දූෂණය වීය හැකි ආකාරය පිළිබඳ සංක්ෂිප්ත විස්තරයක් ලියන්න.
සැ.යු.: වැදගත් කරුණු පහක් ඉදිරිපත් කිරීට ලකුණුවක් වේ.

(b) (i) ඔසෝන් ස්තරය තුනී වීම මිනිසාට හානිකර වේ. ඒ මන්දයි පැහැදිලි කරන්න.

(ii) ඔසෝන් ස්තරය විනාශ වන්නේ කෙසේ දයි අවශ්‍ය විස්තර සහිත ව පැහැදිලි කරන්න.

(c) (i) "පොලිඑස්ටර්" සහ "කයිලෝන්" යන මේ එක් එක් ද්‍රව්‍යය නිෂ්පාදනය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන කාබනික සංයෝග මොනවා දයි පැහැදිලි ලෙස දක්වන්න.

සැ.යු : ඒ කාර්යය සඳහා ඔබට වචන යෝ වූහ යෝ උපයෝගී කර ගත හැකි ය.

(ii) ඔබට පොලිඑස්ටර් නිදර්ශකයක් සහ නයිලෝන් නිදර්ශකයක් සපයා දී තිබේ. මේ නිදර්ශන දෙක රසායනික ව එකිනෙකින් වෙන් කර හඳුනා ගන්නට ඔබ කැක් කරන්නේ කෙසේ දයි පැහැදිලි ලෙස දක්වන්න.

(d) H_3PO_2 හි P—H බන්ධන තිබෙන බව පැහැදිලි ව විදහා දක්වීම සඳහා පහසුවෙන් සිදු කළ හැකි රසායනික පරීක්ෂා තුනක් යෝජනා කරන්න. එක් එක් පරීක්ෂාව සමඟ රිට අදළ නිරීක්ෂණ ද ඉදිරිපත් කළ යුතු ය.
ලවණය : සිල්වර් නයිට්‍රේට් ද්‍රාවණය සිලිබඳ සිතන්න.