සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
All Rights Reserved)

45835

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව/Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, අගෝස්තු 1992
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 1992

	04	
(04) රසායන විද්‍යාව II (04) Chemistry II	S	II

පැය තුනයි/*Three hours*

විභාග අංකය :..............................

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කඩදාසි තුනකින් යුක්ත වේ. පිළිතුරු සැපයීමට පෙර ඒවා පිටු අංක අනුව පිළිවෙළ කර ගන්න.

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

මේ ප්‍රශ්න පත්‍රය "අ", "ආ", සහ "ඉ" යන කොටස් **තුනකින්** යුක්ත වේ. කොටස් **තුනට** ම නියමිත කාලය **පැය තුනකි.**

"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 **හතරකට** පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩදාසි 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.

සර්වත්‍ර වායු නියතය, $R = 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1} = 0.082\ l\ atm\ K^{-1}\ mol^{-1}$

සැ. යු. — ඉංග්‍රීසි හෝඩියේ අකුරු පහත සඳහන් අර්ථ දෙන අයුරින් කෙටි යෙදුම් වශයෙන් භාවිත කර ඇත.

aq = ජලීය ; atm = වායුගෝල ; C = සෙල්සියස් හෝ සෙන්ටිග්‍රේඩ් හෝ කුලෝම් ;
g = වායු හෝ ග්‍රෑම් ; l = ද්‍රව හෝ ලීටර් ; mol dm^{-3} = ඝන ඩෙසිමීටරයට මවුල ;
mol l^{-1} = ලීටරයට මවුල ; s = ඝන හෝ ඝත්පර

වෙනත් කෙටි යෙදුම් පද සම්මත භාවිතය අනුව ම වේ.

අනෙක් පිට බලන්න.

"අ" කොටස — ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතරට ම පිළිතුරු සපයන්න. එක් එක් ප්‍රශ්නයට **ලකුණු 10** බැගින් ලැබේ.

1. (*a*) (i) පරමාණුක ක්‍රමාංකය 48 වන මූලද්‍රව්‍යයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය $1s^2\ 2s^2 \ldots$ යනාදිය ලෙස සාමාන්‍ය ආකාරයට ලියන්න.

(ii) **X** නමැති මූලද්‍රව්‍යයේ පරමාණුක ක්‍රමාංකය 51 වේ. **X** වලින් අපේක්ෂා කළ හැකි අවම ඔක්සිකරණ අංකය කුමක් ද? සැ. යු. ඔබ සඳහන් කරන ඔක්සිකරණ අංකයට **සලකුණක්** වේනොත්, එය ද පැහැදිලි ව දක්විය යුතු ය.

(*b*) පදාර්ථයේ අසන්තතික ස්වභාව සඳහා **සාක්ෂි දෙකක්** සංක්ෂිප්ත ව ඉදිරිපත් කරන්න.

(c) Y නමැති මූලද්‍රව්‍යය $H_4Y_2O_7$ යන අණුක සූත්‍රය ඇති සංයෝගය සාදයි. මෙම සංයෝගයෙහි දී Y පරමාණු දෙක සර්වසම වේ. $H_4Y_2O_7$ අණුව සඳහා ව්‍යුහ සූත්‍රයක් යෝජනා කරන්න.

2. (a) (i) **'සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය'** යන්න අර්ථ දක්වන්න.

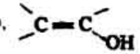
(ii) පහත දක්වා ඇති සංයෝගවල රසායනික සූත්‍ර උචිත කොටුවල ලියන්න.

මැග්නීසියම් පොස්පේට් (magnesium phosphate)	
ෆෙරික් තයෝසල්ෆේට් (ferric thiosulphate)	

(*b*) මිශ්‍රලෝහයක මැග්නීසියම්, ඇලුමිනියම් සහ කොපර් තිබේ. ස්කන්ධය 0.600 g වන මිශ්‍රලෝහ නිදර්ශකයක් පළමුව තනුක NaOH සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවන ලදී. ඉන් ලැබුනු H_2 වායු පරිමාව ස.උ.පී. දී 336 cm^3 විය. මේ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පසු ඉතිරි වන ලෝහමය ශේෂය ඊළඟට තනුක HCl සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවන ලදී. ඉන් ලැබුනු H_2 වායු පරිමාව ස.උ.පී. දී 112 cm^3 විය. මිශ්‍ර ලෝහයේ ස්කන්ධය අනුව ඇති මැග්නීසියම් ප්‍රතිශතය සහ ඇලුමිනියම් ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න. ස.උ.පී. දී හයිඩ්‍රජන්හි මවුලික පරිමාව 22.4 dm^3 වේ. (Mg = 24 ; Al = 27)

(*c*) පෙරික් අයන සහ ප'මැන්ගනේට් අයන ඇති ජලීය ද්‍රාවණයක් ඔබට සපයා ඇත. මෙම ද්‍රාවණයේ ඇති පෙරික් අයන සාන්ද්‍රණය සහ ප'මැන්ගනේට් අයන සාන්ද්‍රණය ඔබ නිර්ණය කරන්නට තැත් කරන්නේ කෙසේ දැයි සංක්ෂිප්ත ව දක්වන්න. සැ. යු. **පරීක්ෂණාත්මක විස්තර අවශ්‍ය නො වේ.**

3. (*a*) කාබනික සංයෝගයක කාබන් 31.4%, හයිඩ්‍රජන් 1.3%, නයිට්‍රජන් 18.3% සහ ඔක්සිජන් පමණක් තිබේ. සංයෝගයේ සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 250 පමණ වේ. සංයෝගයේ අණුක සූත්‍රය නිර්ණය කරන්න. (H = 1 ; C = 12 ; N = 14 ; O = 16)

(*b*) **A** නමැති සංයෝගයේ අණුක සූත්‍රය C_4H_6O වේ. **A** හි ඊනෝල් කාණ්ඩය (එනම්,  කාණ්ඩය) නැත. **A** චක්‍රීය සංයෝගයක් ද නො වේ. **A** ට තිබිය හැකි ව්‍යුහ සියල්ල ම අඳින්න.

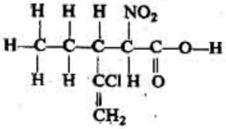
(c) පහත ඉදිරිපත් කර ඇති පරිවර්තන සිදු කළ හැකි ආකාරය දක්වන්න. අවශ්‍ය ප්‍රතික්‍රියක හා ප්‍රතික්‍රියා තත්ත්ව උචිත ස්ථානවල පැහැදිලි ව ම සඳහන් කළ යුතු ය. සැ. යු. ඔබගේ පරිවර්තන ක්‍රම අනවශ්‍ය ලෙස දීර්ඝ වේ නම්, ඔබට උපරිම ලකුණු නො ලැබේ.

(i) $C_2H_4 \longrightarrow CH_3CH(OH)COOCH_2CH_3$

(ii) එක ම කාබනික සංයෝගය ලෙස $CH_3CH_2CONH_2$ උපයෝගී කර ගනිමින්,

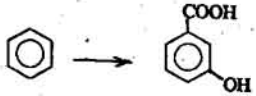
$CH_3CH_2CONH_2 \longrightarrow CH_3CH_2CH_2NHCH_2CH_2CH_3$

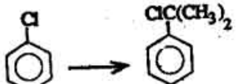
4. (*a*) පහත දැක්වෙන සංයෝගය IUPAC නාමකරණය අනුව නම් කරන්න.



(*b*) සාන්ද්‍ර HNO_3 සහ සාන්ද්‍ර H_2SO_4 මිශ්‍රණයක් සමඟ $C_6H_5COCH_3$ ප්‍රතික්‍රියා කර වූ විට, 3 – නයිට්‍රෝ ව්‍යුත්පන්නය සැදේ. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය සලකමින් උක්ත නිරීක්ෂණය පහද දෙන්න.

(*c*) පහත ඉදිරිපත් කර ඇති පරිවර්තන සිදු කළ හැකි ආකාරය දක්වන්න. අවශ්‍ය ප්‍රතික්‍රියක හා ප්‍රතික්‍රියා තත්ත්ව උචිත ස්ථානවල පැහැදිලි ව ම සඳහන් කළ යුතු ය. සැ. යු. ඔබගේ පරිවර්තන ක්‍රම අනවශ්‍ය ලෙස දීර්ඝ වේ නම්, ඔබට උපරිම ලකුණු නො ලැබේ.

(i) 

(ii) 

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
All Rights Reserved]

45835

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව/Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 1992 අගෝස්තු
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 1992

(04) රසායන විද්‍යාව II

04	
S	II

"ආ" කොටස — රචනා

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

5. (*a*) $PV = \frac{1}{3} mN\overline{c^2}$ යන සමීකරණය උපකල්පනය කරමින්, ඇවොගැඩ්රෝ නියමය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(*b*) පරිමාව V වන භාජනයක් තුළ 1.12 atm යටතේ 0° C දී ඔක්සිජන් වායුව 3.20 g තිබේ. මෙම භාජනය සම්පූර්ණයෙන් ම රේචනය කරන ලද හා පරිමාව V වන තවත් භාජනයකට සම්බන්ධ කරන ලදී. ඉන් පසු, භාජන දෙක 17° C ට රත් කර, ඒ පද්ධතියට, පීඩනය 1.00 atm වන තෙක්, එම උෂ්ණත්වයේ දී X නමැති වායුව ඇතුළු කරන ලදී. මේ සඳහා අවශ්‍ය වූ X හි ස්කන්ධය 3.00 g විය. මේ තත්ත්ව, යටතේ දී ඔක්සිජන් සහ X පරිපූර්ණ වායු ලෙස හැසිරෙන්නේ නම්, X හි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. (O = 16).

සැ. යු. **භාජනවල පරිමාව උෂ්ණත්වය සමඟ වෙනස් නො වන බව හා X සහ ඔක්සිජන් අතර ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු නො වන බව උපකල්පනය කරන්න.**

(*c*) (i) **A** නමැති කාබනික ද්‍රාවකය ඔබට සපයා ඇත. ජලය සහ **A** අතර අයඩීන්හි ව්‍යාප්ති සංගුණකය ඔබ නිර්ණය කරන ආකාරය සංක්ෂිප්ත ව විස්තර කරන්න.

(ii) කාබනික සංයෝගයක් ජලයෙහි දිට වඩා බෙන්සීන්හි ද්‍රාව්‍ය වේ. බෙන්සීන් සහ ජලය අතර කාබනික සංයෝගයේ ව්‍යාප්ති සංගුණකය 4 වේ. කාබනික සංයෝගයේ ජලීය ද්‍රාවණයක සාන්ද්‍රණය 10.00 g l^{-1} වේ. මෙම ද්‍රාවණයෙන් 100 ml, බෙන්සීන් 100 ml කින් පළමු වරට නිස්සාරණය කරන ලදී. ඵලය ලෙස ලැබෙන ජලීය ද්‍රාවණයෙන් 50 ml තවත් බෙන්සීන් 50 ml කින් දෙවැනි වරට නිස්සාරණය කරන ලදී. දෙවැනි වර නිස්සාරණයෙන් පසු ඵලය ලෙස ලැබෙන ජලීය ද්‍රාවණයෙන් 25 ml තවත් බෙන්සීන් 25 ml කින් තුන්වැනි වරටත් නිස්සාරණය කරන ලදී. තුන්වැනි නිස්සාරණයෙන් පසු, මේ ජලීය ද්‍රාවණය 25 ml තුළ, කාබනික සංයෝගය කො පමණ ඉතිරි වී තිබේ දැයි ගණනය කරන්න.

6. (*a*) (i) සින්ක් ලෝහය සහ ජලීය සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් අතර ඇති ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි සින්ක් ලෝහයෙහි පෘෂ්ඨීය ක්ෂේත්‍ර ඵලය බලපාන බව විදහා දැක්වීම සඳහා උචිත පරීක්ෂණයක් සංක්ෂිප්ත ව විස්තර කරන්න.

(ii) ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී MnO_4^- සහ $C_2O_4^{2-}$ අයන අතර ඇති ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි උෂ්ණත්වය බලපාන බව විදහා දැක්වීම සඳහා උචිත පරීක්ෂණයක් සංක්ෂිප්ත ව විස්තර කරන්න.

(*b*) $2B(aq) + 3C(aq) \longrightarrow D(s) + E(aq) + F(aq)$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව, D(s) කුඩා හා නියත ප්‍රමාණයක් සෑදීමට ගතවන කාලය මැනීමෙන් පිරික්සන ලදී. **B** අඩංගු ද්‍රාවණයක් සහ **C** අඩංගු ද්‍රාවණයක් උපයෝගී කර ගනිමින් නියත උෂ්ණත්වයේ දී කරන ලද මේ අධ්‍යයනයෙන් ලැබුණු දත්ත පහත දක්වා ඇත.

B අඩංගු ද්‍රාවණය, ml	C අඩංගු ද්‍රාවණය, ml	ජලය, ml	කාලය, s
15.0	25.0	10.0	18.0
20.0	25.0	5.0	10.1
25.0	8.0	17.0	7.6
25.0	2.0	23.0	30.2

මේ ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ ශීඝ්‍රතා නියමය මෙසේ ලිවිය හැකි ය :

$$\text{ශීඝ්‍රතාව} \propto [B(aq)]^x \times [C(aq)]^y$$

ඉහත දත්ත උපයෝගී කර ගනිමින්, x සහ y ගණනය කරන්න.

(*c*) $SO_3^{2-}(aq)$ සහ $I_2(aq)$ අතර ප්‍රතික්‍රියාව ප්‍රතිවර්තනය කළ හැකි බව ඔබ පෙන්වන්නේ කෙසේ දැයි පැහැදිලි කරන්න. සැ. යු. **පරීක්ෂණාත්මක විස්තර අවශ්‍ය නැත.**

7. (*a*) $aA(g) + bB(g) \leftrightharpoons yY(g) + zZ(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා K_p සහ K_c අතර ඇති සම්බන්ධය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(*b*) $R_2Q_4(g) \leftrightharpoons 2RQ(g) + Q_2(g)$ යන සමතුලිතය සලකන්න. සංශුද්ධ R_2Q_4 වායුව 27° C දී සංවෘත භාජනයක් තුළ 4 atm යටතේ තිබේ. එක්තරා උත්ප්‍රේරකයක් භාජනය තුළට එකතු කළ විට, පද්ධතිය ඉහත දැක්වූ සමතුලිතතාවට එළඹුනි. 27° C දී සමතුලිත ව ඇති පද්ධතියේ පීඩනය 6 atm විය. මේ පද්ධතිය සඳහා 27° C දී K_p සහ K_c ගණනය කරන්න. සැ. යු. **උත්ප්‍රේරකය භාජනය තුළට එකතු කරන විට, භාජනයෙන් කිසිවක් පිටතට නො යන බව උපකල්පනය කරන්න.**

අනෙක් පිට බලන්න.

(c) ජලීය 0.1 mol dm^{-3} NaOH ද්‍රාවණයකින් 50.05 cm^3 සහ ජලීය 0.1 mol dm^{-3} HCl ද්‍රාවණයකින් 49.95 cm^3 25° C දී එකට මිශ්‍ර කරන ලදී. 25° C දී මේ මිශ්‍රණයේ pH අගය ගණනය කරන්න. 25° C දී $K_w = 1.0 \times 10^{-14}$ $mol^2\ dm^{-6}$

(d) අම්ල-භස්ම දර්ශක පිළිබඳ සරල සිද්ධාන්තය සලකමින්, **'දර්ශකයක pH පරාසය'** යනුවෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක් දැයි පහදා දෙන්න.

8. (a) උත්ප්‍රේරකවලට ලාක්ෂණික වැදගත් ගුණ හතරක් පිළිබඳ ඔබගේ අදහස් දක්වන්න.

(b) (i) **'ස්වාභාවික විකිරණශීලතාව'** යනුවෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක් දැයි පහදා දෙන්න.

(ii) විකිරණශීල කාබන් කාල නිර්ණයේ පදනම පහදා දෙන්න.

(c) (i) KF_2 යන කල්පිතමය සංයෝගයේ ස්ථායීතාව පිරික්සීම සඳහා අවශ්‍ය වන බෝන්-හේබර් චක්‍රය ඉදිරිපත් කරන්න.

(ii) මෙම බෝන්-හේබර් චක්‍රයේ දී KF_2 හි දැලිස් ශක්තිය වෙනුවට ඔබ උපයෝගී කර ගන්නේ කුමක් ද?

"ආ" කොටස — රචනා

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

9. (a) වාතය සහ ජලය සමඟ මේවා කවර තත්ත්ව යටතේ කෙසේ ප්‍රතික්‍රියා කරයි ද?
(i) සෝඩියම් (ii) මැග්නීසියම්

(b) පහත සඳහන් පරිවර්තන සිදු කළ හැකි ආකාරය දක්වන්න. සැ. යු. **ප්‍රතිකාරක හා ප්‍රතික්‍රියා තත්ත්ව උචිත ස්ථානවල සඳහන් කළ යුතු ය. තුලිත රසායනික සමීකරණ ලිවීම අවශ්‍ය නැත.**

(i) පොටෑසියම් අඩංගු එකම සංයෝගය ලෙස $KCl.MgCl_2.6H_2O$ භාවිත කරමින්,
$KCl.MgCl_2.6H_2O \longrightarrow$ සංශුද්ධ පොටෑසියම්

(ii) සල්ෆර් අඩංගු එකම සංයෝගය ලෙස H_2SO_4 භාවිත කරමින්,
$H_2SO_4 \longrightarrow$ සංශුද්ධ $BaSO_3$

(c) පොටෑසියම් සල්ෆේට් සහ පොටෑසියම් ෆොස්ෆේට් තිබෙන ජලීය ද්‍රාවණයක් ඔබට සපයා තිබේ. මේ ද්‍රාවණයෙහි ඇති සල්ෆේට් අයන සහ ෆොස්ෆේට් අයන සාන්ද්‍රණ ඔබ නිර්ණය කරන්නට තැත් කරන්නේ කෙසේ දැයි පැහැදිලි කරන්න.

10. (a) ඇමෝනියා වායුව නයිට්‍රික් අම්ලය බවට කාර්මික ව පරිවර්තනය කිරීමට අදාළ වන රසායනය සංක්ෂිප්ත ව විස්තර කරන්න.

(b) නයිට්‍රික් අම්ලය උපයෝගී කර ගනිමින්, +2 ඔක්සිකරණ තත්ත්වයේ නයිට්‍රජන් ඇති සංයෝගයක් ලබා ගත හැකි වන්නේ කෙසේ දැයි දක්වන්න. සැ. යු. අදාළ **ප්‍රතික්‍රියාව/ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය/සමීකරණ** ලිවිය යුතු ය.

(c) පරිමාව අනුව වාතයෙහි ඇති ඔක්සිජන් ප්‍රතිශතය නිර්ණය කිරීම සඳහා විද්‍යාගාරයේ දී භාවිත කරන, ඇමෝනියා ඇතුළත් වන පරීක්ෂණය කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

11. (a) **'ඇමෝනියා-සෝඩා ක්‍රමය'** හා සම්බන්ධ භෞත-රසායනික මූලධර්ම පිළිබඳ සංක්ෂිප්ත විස්තරයක් ලියන්න.

(b) කෝස්ටික් සෝඩා නිෂ්පාදනාගාරයකින් සිදු විය හැකි පරිසරීය දූෂණය පිළිබඳ සංක්ෂිප්ත විස්තරයක් ලියන්න. සැ. යු. **අදාළ වන වැදගත් කරුණු හතරක් සලකා බැලීම ප්‍රමාණවත් වේ.**

(c) බ්‍රෝමීන්, විද්‍යුත් සෘණ ලක්ෂණ අනුව, ක්ලෝරීන් හා අයඩීන්වලට අතරමැදි වන බව ඔබ පරීක්ෂණාත්මක ව විදහා දක්වන්නේ කෙසේ දැයි පැහැදිලි කරන්න.

12. (a) හුණුගල්වලින් ආරම්භ කරමින්, විරංජන කුඩු නිෂ්පාදනය කිරීම පිළිබඳ සංක්ෂිප්ත විස්තරයක් ලියන්න.

(b) (i) මැටි සෑදෙන අන්දම සහ එහි සංයුතිය පිළිබඳ සංක්ෂිප්ත විස්තරයක් ලියන්න.

(ii) පස් නිදර්ශක **දෙකක්** ඔබට සපයා තිබේ. මේවායින් වැඩියෙන් යකඩ ඇති පස් නිදර්ශකය ඔබ හඳුනා ගන්නේ කෙසේ දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(c) එක්තරා විශේෂ කාර්යයක් සඳහා භාවිත කරන රබර් වර්ගයක් වල්කනයිස් කිරීමේ දී, සල්ෆර්වලට අමතර ව $CaCO_3$ ද උපයෝගී කර ගෙන තිබේ. මේ රබර් නිදර්ශකයක ඇති $CaCO_3$ ප්‍රතිශතය ඔබ නිර්ණය කරන්නට තැත් කරන්නේ කෙසේ දැයි කෙටියෙන් දක්වන්න. සැ. යු. **පරීක්ෂණාත්මක විස්තර අවශ්‍ය නො වේ.**