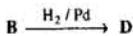
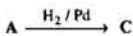


3. (a) Y නමැති කාබනික සංයෝගයෙහි C, H සහ O පමණක් සිටී. Y සම්පූර්ණ දහනයට භාජනය කළ විට, CO₂ සහ H₂O පිළිවෙලින් 2:1 යන මවුල අනුපාතයෙන් ලැබේ. Y හි නිරවද්‍ය සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 152 ට සමාන වේ. බර අනුව, Y හි ඇති O ප්‍රතිශතය 40% ට අඩු වේ. Y හි අණුක සූත්‍රය නිර්ණය කරන්න.
අදාළ සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධ මෙසේ වේ.

$$C = 12.0; H = 1.00; O = 16.0$$

- (b) A සහ B යනු ඇල්කයින් දෙකකි. A සහ B පහත දක්වන අයුරු ප්‍රතික්‍රියා කරවා, පිළිවෙලින් C සහ D ලබා ගන්නා ලදී.



C සහ D යන දෙකෙහි ම අණුක සූත්‍ර C₄H₈ විය. C සහ D මෙසේ ප්‍රතික්‍රියා කළේ ය:



- (i) A සහ B යන දෙක ම ඇති ඔහුගේ සිටි සපයා දී සිටී. මේ ඔහුගේ එක්සේ සංගුද්ධ A හෝ නැතිනම් සංගුද්ධ B හෝ, මෙ රසායනික සුමයක් මගින් ලබා ගන්නට තුන් කරන්නේ කෙසේ ද?

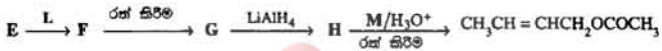
සියලු
මගීන්
හා සාදා.



- (ii) C සහ D යන සංයෝගවලට සිබීමට ඉඩ ඇති ව්‍යුහ අඳින්න.

(iii) HBr සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවේ දී සෑදෙන එක් ප්‍රධාන සමාවස්ථකයක ව්‍යුහය, එහි ත්‍රිමාණීය ස්වභාව පැහැදිලි ව සටහන ලෙස සාමාන්‍ය ආකාරයට අඳින්න.

(c) පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා ශ්‍රේණිය සලකන්න.



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

E

F

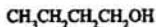
G

H

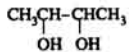
(ii) L සහ M හඳුනා ගෙන, ඒවා පහත සටහා ඇති කොටු තුළ උචිත අයුරු දැක්වන්න.

L	
M	

(d) ඔබට කාබනික සංයෝගය වශයෙන් සලකා ඇත්තේ



පමණක් යයි උපකල්පනය කරන්න. මෙම සංයෝගය උපයෝගී කර ගනිමින්

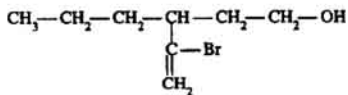


ඔබ සංශ්ලේෂණය කරන්නේ කෙසේ දැයි දක්වන්න.

පැ.යු.: එලවල සමාවයවීමකට හෝ සලකා හරින්න. ඔබ විසින් යෝජනා කරනු ලබන සංශ්ලේෂණ ක්‍රමය අත්වශ්‍ය ලෙස දීර්ඝ වේ නම්, ඔබට උපරිම ලකුණු නො ලැබේ.

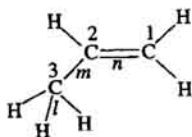


(a) පහත දක්වන ව්‍යුහය ඇසී සංයෝගය IUPAC නාමකරණයට අනුකූල වී නම් කරන්න.



(b) පහත දැක්වෙන ව්‍යුහය සලකන්න. එම ව්‍යුහයෙහි කාබන් පරමාණු තුන 1, 2 සහ 3 වශයෙන් නම් කර ඇත. එහි බන්ධන තුනක් l , m සහ n වශයෙන් නම් කර ඇත.

මේ පිටුව මුද්‍රණය කර ගන්න.



දන්, පහත ඉදිරිපත් කර ඇති විස්තරයෙහි හිස් තැන්වලට උචිත වන වචන හා/හෝ සංයෝග අදාළ ස්ථානවල පැහැදිලි ලෙස ලියන්න.

විස්තරය :

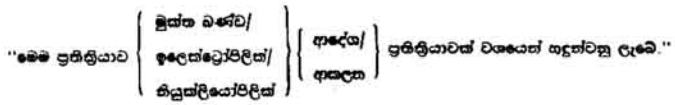
" l යනුවෙන් දැක්වෙන C-H ඊ-බන්ධනය හැදී තිබෙන්නේ අදාළ H පරමාණුවේ _____
 කාන්තිකය, අදාළ C පරමාණුවේ _____ කාන්තිකයක් සමඟ
 _____ ලෙස _____ වීමෙනි."

" m යනුවෙන් දැක්වෙන C-C බන්ධනය හැදී තිබෙන්නේ 3 වශයෙන් දැක්වෙන C පරමාණුවේ
 _____ කාන්තිකයක්, 2 වශයෙන් දැක්වෙන C පරමාණුවේ
 _____ කාන්තිකයක් සමඟ _____ ලෙස
 _____ වීමෙනි."

" n යනුවෙන් දැක්වෙන C=C හි π -බන්ධනය හැදීමේ දී 2 වශයෙන් දැක්වෙන C පරමාණුවේ
 විදුර්ශ _____ එකක් ඇති _____
 1 වශයෙන් දැක්වෙන C පරමාණුවේ _____ එකක්
 ඇති _____ සමඟ _____ ලෙස
 _____ වේ."

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

මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ වගකීම සඳහා වගකිවයුත්තරු වන්නේ පහත දැක්වෙන්නන්ය.



ඉහත වරහන් තුළ ඇති වචන පහෙන් උචිත හෝ වන වචන සපා හරින්න.

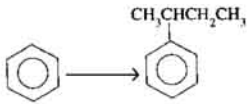
සැ. සු.: උචිත වචන පැහැදිලි ලෙස ම දිස්විය යුතු ය. මෙහෙය ප්‍රතිචාර අපැහැදිලි වේ නම්, මෙම ලකුණු හෝ ලැබේ.

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



(d) පහත දැක්වෙන පරිවර්තනය සිදු කිරීම සඳහා ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

පැ. සු: ඔබ විසින් යෝජනා කරනු ලබන පරිවර්තන ක්‍රමය අනවශ්‍ය ලෙස දීර්ඝ වන්නේ නම්, ඔබට උපරිම ලකුණු නො ලැබේ.



මෙම
පිටුව
මුද්‍රණ
යට ලක්වේ.



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 தர)ப் பரீட்சை, 1999 ஆகஸ்த்
 General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 1999

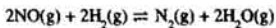
රසායන විද්‍යාව II
 இரசாயனவியல் II
 Chemistry II

02	
S	II

"අ" කොටස - රචනා

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

5. (a) වායු පිළිබඳ වාදන වාදය හා සම්බන්ධ, $PV = \frac{1}{3}mN\bar{c}^2$ යන සමීකරණය උපයෝගී කර ගනිමින් වෝල්ටන්ගේ ආංශික පීඩන නියමය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
- (b) පරිමාව අනුව, වායු මිශ්‍රණයක N_2 වායුව 75.0% ක් සහ O_2 වායුව 25.0% ක් තිබේ. මේ වායු මිශ්‍රණයේ පීඩනය $1.00 \times 10^5 \text{ N m}^{-2}$ 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 පිළිවෙලින් 14.0 සහ 16.0 වේ.)
- (iii) මේ වායු මිශ්‍රණයේ සන්නිවේදනය.
- (c) ඔබට තාත්වික වායුවක් සපයා දී ඇත. එහි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය ඔබට දන්නට නැත. මේ තාත්වික වායුව පරිපූර්ණ ලෙස හෝ හැසිරෙන බව පෙන්වන්නට ඔබ තැත් කරන්නේ කෙසේ දැයි පැහැදිලි කරන්න.
- (d) ඔක්සිජන් වායුවෙහි මවුලික පරිමාව නිර්ණය කිරීම සඳහා ඔබ විද්‍යාගාරයේ දී පරීක්ෂණයක් සිදු කරන්නට ඇත. එම පරීක්ෂණය සංකීර්ණ ව විස්තර කර, ස.උ.පී. 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 ප්‍රස්ථාරවල 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.

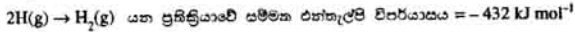
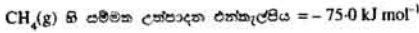


සමතුලිත අවස්ථාවේ දී තිබෙන $NO(g)$ ප්‍රමාණය 0.150 mol විය.

- (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 අගයයන් NH_4^+ හි K_a අගයයන් අතර ඇති සම්බන්ධතාව ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
- (ii) 25°C දී ඒක-භාස්මික ද්‍රවල අම්ලයක ජලීය ද්‍රාවණයක සාන්ද්‍රණය 0.10 mol dm^{-3} වේ. මෙම ජලීය ද්‍රාවණයේ OH^- සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.
- 25°C දී, $K_a = 9.0 \times 10^{-9} \text{ mol dm}^{-3}$.
- 25°C දී, $K_w = 1.0 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$.

- (d) FeX_2 යන අයනික සංයෝගය ජලයේ ද්‍රවණය වන්නේ මඳ වශයෙන් පමණි. X^- යන අනායනය ආම්ලික ද්‍රාවණයේ දී රසායනික ක්‍රම මගින් මිනිසිකරණය හෝ වේ. FeX_2 ජලයෙහි ද්‍රාවණය වන ප්‍රමාණය බර කිවීම ඇතුළත් වන ක්‍රම මගින් කෙළින් ම නිර්ණය කළ හෝ හැකි ය. එසේ වූ විට, $25^\circ C$ දී සන්නිකරණ ජලීය ද්‍රාවණයක ඕනෑම කළ හැකි Fe^{2+} අයන සාන්ද්‍රණයක් තිබේ. මේ තත්ත්ව යටතේ දී, $25^\circ C$ හි දී FeX_2 හි ද්‍රාවණය ඉතිහාස නිර්ණය කරන්නට ඔබ තැන් කරන්නේ කෙසේ දැයි පැහැදිලි කරන්න.

7. (a) (i) පහත දැක්වෙන දත්ත සලකන්න.



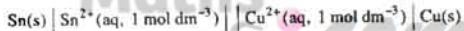
මෙම දත්ත උපයෝගී කර ගනිමින්, $CH_4(g)$ ට අදාළ ව C-H හි සම්මත මධ්‍යන්‍ය බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

- (ii) සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පි තුනක් පහත දක්වා ඇත.

බන්ධනය	සම්මත බන්ධන විඝටන 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 දැයි සංක්ෂිප්ත ව විස්තර කරන්න.
 (ii) "සම්මත සින්ක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය" යනුවෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක් දැයි සංක්ෂිප්ත ව විස්තර කරන්න.
 (c) (i) $25^\circ C$ දී කිබෙන එක්තරා විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් පහත නිරූපනය කර ඇත.



පහත දී ඇති දත්ත උපයෝගී කර ගනිමින්, උත්ත කෝෂයේ වි.කා.ම. ගණනය කරන්න.

$25^\circ C$ දී E^\ominus අගයයන් මෙසේ වේ.

$$E^\ominus_{Sn^{2+}/Sn} = -0.136 \text{ V}; \quad E^\ominus_{Cu^{2+}/Cu} = +0.337 \text{ V}$$

- (ii) මෙම කෝෂයෙන් විද්‍යුත් ධාරාවක් ලබා ගන්නා විට, මික්සිකරණය 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) $R-O-S(=O)_2$ යන ඝන 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 එලයක් ලබා දෙන බව ද, $R-O-H$ අණු දෙක ම සෑදෙන්නේ එක විට ම බව ද උපකල්පනය කරන්න. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ නිර්ණය කරන්නට ඔබ තැන් කරන්නේ කෙසේ දැයි සංක්ෂිප්ත ව විස්තර කරන්න.

“ඉ” කොටස - රචනා

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, සිසිම සමහ ප්‍රතික්‍රියා කර වූ විට ඔහුගේ වර්ණය වෙනස් වීම සඳහා දැයි අනාවැකියක් ලෙස ප්‍රකාශ කරන්න.
- (ii) අයනීකරණ ශක්ති පදනම් කර ගනිමින් ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව පැහැදිලි කරන්න.
- (c) (i) H₂O₂, KMnO₄ සහ තහනන H₂SO₄ අධික ප්‍රමාණයක් අතර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සුලභ රසායනික සමීකරණයක් ලියන්න.
- (ii) ඉහත ක්‍රියාවට මෙහි දී H₂O₂ ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කිරීමේ මඬු පහද දෙන්නේ කෙසේ ද?
- (d) ඔබට සපයා දී ඇති ජලීය ද්‍රාවණයක Na₂CO₃ සහ NaOH යන මේ සංයෝග දෙක තිබේ. ඔබට සම්මත 0-100 mol dm⁻³ H₂SO₄ ද්‍රාවණයක් ද සපයා දී තිබේ. එයේ වූවන්, ඔබට වෙනත් අම්ල හෝ තත්ම හෝ සපයා දී නැත. ඔබට දර්ශකය වශයෙන් ලබා දී ඇත්තේ පිහෝල්පැලීන් පමණි. මෙම ක්‍රියාවට මෙහි දී, ඔබට සපයා දී ඇති මුළු ද්‍රාවණයේ තිබෙන NaOH සාන්ද්‍රණය පරිමාණිතය ව නිර්ණය කරන්නේ කෙසේ දැයි පැහැදිලි කරන්න.

සැ.යු. : රසායන විද්‍යාගාරයේ ඇති අතින් ද්‍රව්‍ය හා පහසුකම් ඔබට ලබා දී තිබේ.

9. (a) ප්‍රශ්නයෙහි මෙම කොටස කෙටිපිටි කෙරෙහි කාර්මික ව නිෂ්පාදනය කිරීම හා සම්බන්ධ වේ.
- (i) ප්‍රාචීර කෝෂයක දී භාවිත කරනු ලබන අක්ෂරය කොටස් හා අදාළ සියලුම ද්‍රව්‍ය, නම් කරන ලද රූප සටහනක් උපයෝගී කර ගනිමින් පැහැදිලි ව දැක්වන්න.
- (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 සමස්ත රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව සුලභ ආකාරයට ලියන්න.
- (b) පහත දක්වන සංයෝග IUPAC නාමකරණයට අනුකූල ව නම් කරන්න.
- (i) [Cu(NH₃)₄]Br₂
- (ii) (NH₄)₃[Fe(CN)₆]
- (c) ආවර්තිතා වගුව පිළිබඳ වන පහත සඳහන් කරුණු පහද දෙන්න.
- (i) s-හොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල ද්‍රව්‍ය සමහ සඳහා විට, d-හොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල ද්‍රව්‍ය ඉතා ඉහළ වේ.
- (ii) මැන්ගනීස් සහ බරෝමීන් යන මූලද්‍රව්‍ය දෙක ම ආවර්තිතා වගුවේ එක ම ආවර්තයට අයත් වේ. මේ මූලද්‍රව්‍ය දෙකෙහි ම පරමාණුවල පිටස්තර ම උපශක්ති මට්ටම් දෙකෙහි තිබෙන සමස්ත ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව තනම සමාන වේ. එයේ වූ වන්, මැන්ගනීස් හොඳ විද්‍යුත් සන්නායකයක් වන අතර, බරෝමීන් විද්‍යුත් සන්නායකය නොකරයි.
- (d) ඔබට CuCl₂, FeCl₃ සහ NiCl₂ ඇති ද්‍රාවණයකින් නිදර්ශක සිහිපයක් සපයා දී තිබේ. මෙම ද්‍රාවණයේ Cu²⁺, Fe³⁺ සහ Ni²⁺ යන කැටායන තිබෙන බව ඔබ පැහැදිලි ව විද්‍යා දක්වන්නේ කෙසේ ද?

10. (a) හේබර් ක්‍රමය මගින් ඇමෝනියා කාර්මික ව නිෂ්පාදනය කිරීමේ දී පරිසරය දූෂණය විය හැකි ආකාරය පිළිබඳ සංකීර්ණ විස්තරයක් ලියන්න.
සැ.යු. : වැදගත් කරුණු පහක් ඉදිරිපත් කිරීම ප්‍රමාණවත් වේ.
- (b) (i) ඕසෝන් ස්තරය තුනී වීම මිනිසාට හානිකර වේ. ඒ මන්දයි පැහැදිලි කරන්න.
(ii) ඕසෝන් ස්තරය විනාශ වන්නේ කෙසේ දැයි අවශ්‍ය විස්තර සහිත ව පැහැදිලි කරන්න.
- (c) (i) "පොලිඑස්ටර්" සහ "නයිලෝන්" යන මේ එක් එක් ද්‍රව්‍යය නිෂ්පාදනය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන කාබනික සංයෝග මොනවා දැයි පැහැදිලි ලෙස දක්වන්න.
සැ.යු. : මේ කාර්යය සඳහා ඔබට වටහා හෝ ව්‍යුහ හෝ උපයෝගී කර ගත හැකි ය.
(ii) ඔබට පොලිඑස්ටර් නිදර්ශකයක් සහ නයිලෝන් නිදර්ශකයක් සපයා දී තිබේ. මේ නිදර්ශක දෙක රසායනික ව එකිනෙකින් වෙන් කර හඳුනා ගන්නට ඔබ තැන් කරන්නේ කෙසේ දැයි පැහැදිලි ලෙස දක්වන්න.
- (d) H_3PO_2 හි P—H බන්ධන සිංඛන බව පැහැදිලි ව විදහා දක්වීම සඳහා පහසුවෙන් සිදු කළ හැකි රසායනික පරීක්ෂා ඉහතක් යෝජනා කරන්න. එක් එක් පරීක්ෂාව සමඟ ඊට අදාළ නිරීක්ෂණ ද ඉදිරිපත් කළ යුතු ය.
ඉටහළ : ඔබගේ පිළිබඳ සිතන්න.

