සියලු ම හිමිකම ඇවිරිණි]
All Rights Reserved)

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, අගෝස්තු 1990 (විශේෂ-1991)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 1990 (Special-1991)

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

පැ තුනයි/*Three hours*

විභාග අංකය :.....

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කඩදසි මතරෂිත් ලූහ්ම වේ. පිළිතුරු සැපයීමට පෙර ඒවා පිටු අංක අනුව පිළියෙළ කර ගන්න.

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

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

"අ" කොටස — වනුගතය 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 තෝරාගත් පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා ඔපයනු ලබන කඩදසි 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 සම්බන්ධයෙන් 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 භෝඩියේ අකුරු පහත සඳහන් අර්ථ දෙන අයුරින් කෙටි යෙදුම් වශයෙන් භාවිත කර ඇත.

aq = ජලීය ; atm = වායුගෝල ; C = සෙල්සියස් හෝ සෙන්ටිග්‍රේඩ හෝ කුලෝම ;

g = වායු හෝ ග්‍රෑම් ; l = දුව හෝ ලීටර් ; $mol\ dm^{-3}$ = සන ඩෙසිමීටරයට මවුල ;

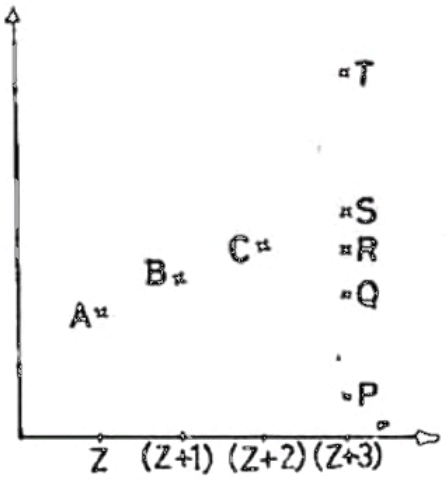
$mol\ l^{-1}$ = ලීටරයට මවුල ; s = සන හෝ තත්පර

වෙනත් කෙටි යෙදුම් පද සම්මත භාවිතය අනුව ම වේ.

"ඇ" ඛණ්ඩය — ව්‍යුහාත්මක රචනා

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

1. (අ) පළමු වැනි අයනීකරණ ශක්තිය (සාපේක්ෂ අගයන්)



ඉහත රූප සටහනෙහි A, B සහ C යන ලක්ෂ්‍යයන් පරමාණුක ක්‍රමාංකය පිළිවෙළින් Z, (Z + 1) සහ (Z + 2) යන ඇත්තරික නො වන මූලද්‍රව්‍යවල පළමු වැනි අයනීකරණ ශක්තිවලට අනුරූප වේ. P, Q, R, S සහ T යන ලක්ෂ්‍ය අතරින් පරමාණුක ක්‍රමාංකය (Z + 3) වන ඇත්තරික නො වන මූලද්‍රව්‍යයේ පළමු වැනි අයනීකරණ ශක්තිය වශයෙන් හිමිය හැකි ලක්ෂ්‍යය/ලක්ෂ්‍යයන් හඳුනා ගෙන, ඒවා සඟත ඉඩ සහයා ඇති සැන සඳහන් කරන්න. සැ. යු. ඔබ දිගින් සඳහන් කරන සංවේදී ලක්ෂ්‍යවලට ලකුණු අඩු කෙරේ.

(ආ) BCl_2^+ ප්‍රභේදය කෝණාකාර වන අතර, H_3O^+ අයනය පිරමිඩිය වන්නේ මන් දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(c) 'ඇවගාඩ්‍රෝ නියතය' යන්නෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක් දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(d) ජලය 18.00 g සම්පූර්ණයෙන් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කිරීම සඳහා 193 000 C අවශ්‍ය විය. ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ආරෝපණය 1.602×10^{-19} C වේ නම්, ඉහත දත්ත අනුව, ජලය 18.00 g හි ඇති H_2O අණු සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න. (H = 1.00 ; O = 16.00).

2. (අ) M යන ලෝහ-සංයුජ ලෝහය HNO_3 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර, ලෝහයේ නයිට්‍රේට්වය, නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් සහ ජලය සමීකරණ ලබා දෙන පරිදි උණුසුම්කරණය කරන්න. මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලික රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(ආ) මිශ්‍රණයක KNO_3 සහ $NaNO_3$ පමණක් තිබේ. මිශ්‍රණයෙන් 0.485 g කොප පියෝජනයට හෙළිනය කළ විට, නිස්සිරන් මුක්ත වීමෙන් පසු ඉතිරි වන ඵලයේ ස්කන්ධය 0.385 g විය. මිශ්‍රණයේ ඇති KNO_3 මවුල ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න. (K = 39.0 ; Na = 23.0 ; N = 14.0 ; O = 16.0)

(ඒ) සෙන සඳහන් අවස්ථා වීඳහා දක්වීම සඳහා එක් ප්‍රතික්‍රියාවක් බැගින් දෙන්න.
(i) සල්ෆර් ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ප්‍රතික්‍රියා කිරීම.
(ii) Fe^{2+} ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ප්‍රතික්‍රියා කිරීම.
සැ. යු. ඔබ ඉදිරිපත් කරන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලිවිය යුතු ය.

(ඓ) ඔබට ජලීය Ag_2SO_4 ද්‍රාවණයක් සපයා ඇත. මෙ ද්‍රාවණයේ SO_4^{2-} අයන ඇති බව පෙන්වීමට ඔබගෙන් අපේක්ෂා කර ඇති යයි සිතන්න. මේ සඳහා ලබා දී ඇති එකම සංයෝගය $BaCl_2$ සමිඳී. එසේ වුවත්, විද්‍යාගාරයේ දී සාමාන්‍යයෙන් සපයනු ලබන මූලද්‍රව්‍ය ද, සාමාන්‍ය උපකරණ හා පහසුකම් ද ඔබට ලබා දී ඇත. මෙ සන්දර්භය යටතේ දී ඔබට සපයා ඇති ද්‍රාවණයේ SO_4^{2-} අයන ඇති බව පෙන්වන්නේ කෙසේ දැයි සංක්ෂිප්ත ව පැහැදිලි කරන්න.

3. (අ) A නමැති සංයෝගයේ කාබන් 35.6% ක් ද, හයිඩ්‍රජන් 3.4% ක් ද, සල්ෆර් 40.7% ක් ද ඔක්සිජන් ප්‍රමාණයක් ද ඇතැයි. A හි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 240 පමණ වේ නම්, එහි අණුක සූත්‍රය නිර්ණය කරන්න. (C 12 ; H = 1 ; S = 32 ; O = 16).

(ආ) B නමැති කාබනික සංයෝගයක අණුක සූත්‍රය C_3H_6O වේ. B, වර්ණය නොවන ජීවවිනාශක වේ නම්, B හි සම්භාවයිත ඔයල්ලෙහි ම වනුහ අඳින්න.

(c) පහත ඉදිරිපත් කර ඇති පරිවර්තන සිදු කළ හැකි ආකාරය දක්වන්න. අවශ්‍ය ප්‍රතිකාරක හා ප්‍රතික්‍රියා තත්ත්ව උචිත ස්ථානවල පැහැදිලි ව සඳහන් කළ යුතු ය. ඇ. පූ. බබලන් රසායනික පරිවර්තන ක්‍රමය අනුගමනය කරන බවින් ඔබේ පිළිතුරු ලකුණු ලබා ගනී.

(i) $(CH_3)_2CHBr \longrightarrow CH_2=\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle |}{C}}-COOH$

(ii) $CH_2=CH_2 \longrightarrow CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\overset{\displaystyle |}{CH}}-\underset{\displaystyle OH}{\overset{\displaystyle |}{CH}}-CHO$

(ii) පහත දැක්වෙන එක් එක් යුගලයේ සංයෝග දෙක රසායනික ව විභේදනය කර හඳුනා ගන්නේ කෙසේ දැයි දක්වන්න.

(i) $CH_3CONHC_6H_5$ සහ $CH_3CH_2CONHCH_2C_6H_5$

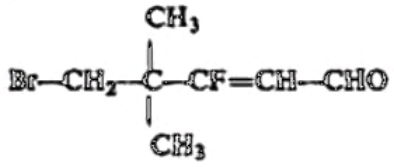
(ii) $CH_3CH_2OCOC_6H_5$ සහ $CH_3CH_2CH_2OCOCH_2C_6H_5$

4. (අ) (i) පහත නම් සඳහන් සංයෝගයේ වනුහ සූත්‍රය අඳින්න.

2 — ක්ලෝරෝ — 5 — ඇසෙටැල් — 4 — නයිට්‍රොබෙන්සැල්ඩිහයිඩ් අවිලය

(ii) පහත දැක්වෙන වනුහය ඇති සංයෝගය IUPAC ක්‍රමවේදයට අනුකූල ව නම් කරන්න.

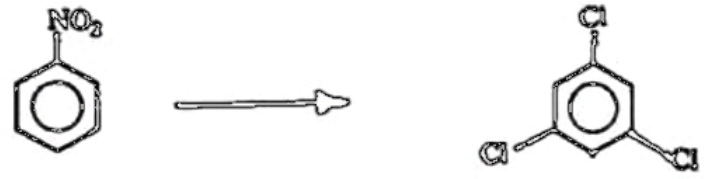
ඇ. යූ. ජාතික සම්මාදම්කරුවෝ එහා මෙහා යති.



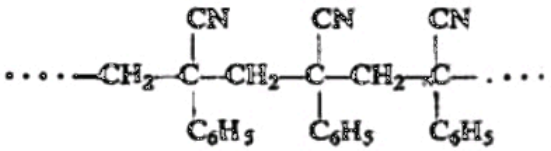
(ඒ) බ්‍රෝමීන ඝණත්ව යටතේ දී $CH_2=CH_2$ වලට Br_2 අතුරුලන්නය වීම හා සම්බන්ධ යාන්ත්‍රණය පැහැදිලි ව දක්වන්න.

(ඓ)[පහත ඉදිරිපත් කර ඇති පරිවර්තන සිදු කළ හැකි ආකාරය දක්වන්න. අවශ්‍ය ප්‍රතිකාරක හා ප්‍රතික්‍රියා තත්ත්ව උචිත ස්ථානවල පැහැදිලි ව සඳහන් කළ යුතු ය. සැ. යු. ඔබගේ රසායනික පරිවර්තන ක්‍රමය අනවශ්‍ය ලෙස දිගු නම්, ඔබට උපරිම ලකුණු නොලැබේ

(i) 

(ii) 

(ii) බහුඅවයවිකයක වනුහය මෙසේ වේ :



මින - අඩයවිකයේ වනුහය අඳින්න.

(04) රසායන විද්‍යාව II

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විශේෂ විභාගය, අගෝස්තු 1990 (විශේෂ – 1991)

"අ" කොටස — රචනා

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

5. (a) පරිපූර්ණ වායුවක් පිළිබඳ වාලක අණුක වාදය හා සම්බන්ධ $PV = \frac{1}{3} mnc^2$ යන සම්කරණය භාවිත කරමින් ඇවොගැඩ්‍රෝ නියමය වසූත්පන්න කරන්න.

(b) X නමැති වායුවෙන් 0.1 mol පරිමාව 5.0 l වන භාජනයක් තුළ උෂ්ණත්වය 27°C දී තැන්පත් කර තිබේ. 1.0 atm පීඩනය යටතේ හා 127°C උෂ්ණත්වයේ ඇති H_2 වායුව 0.2 g මෙම භාජනය තුළට ඇතුළත් කරන ලදී. ඉන් පසු, භාජනයේ උෂ්ණත්වය 0°C දක්වා අඩු කරන ලදී. X සහ H_2 රසායනික ව ප්‍රතික්‍රියා නො කරන බව ද, X සහ H_2 පරිපූර්ණ වායු ලෙස හැසිරෙන බව ද උපකල්පනය කරමින් පහත සඳහන් ඒවා ගණනය කරන්න. (H = 1.0)

(i) H_2 වායුව ඇතුළු කිරීමට පෙර භාජනය තුළ ඇති පීඩනය.

(ii) H_2 වායුව ඇතුළු කර, උෂ්ණත්වය 0°C දක්වා අඩු කළ විට භාජනය තුළ ඇති සමස්ත පීඩනය.

(iii) H_2 වායුව ඇතුළු කර, උෂ්ණත්වය 47°C දක්වා අඩු කර ඇති අවස්ථාවේ දී භාජනය තුළ X හි මවුල භාගය.

(iv) භාජනය තුළ ඇති වායු මිශ්‍රණය සම්පීඩනය කර, සමස්ත පීඩනය දෙගුණයක් කළ විට, භාජනය තුළ H_2 හි මවුල භාගය.

(c) He හි මවුලික පරිමාව ස. උ. පී. දී 22.4 l වන අතර, CH_3Cl හි මවුලික පරිමාව ස. උ. පී. දී 21.9 l වේ. මේ වෙනස්කම ඔබ සැහැදිලි කර දෙන්නේ කෙසේ ද?

(d) NH_3 ප්‍රබල හයිඩ්‍රජන් බන්ධන සාදන බව ; උචිත ප්‍රස්තාර දෙකක් ආධාර කර ගනිමින් ඔබ විසින් පෙන්වන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

6. (a) ජලය සහ ක්ලොරොපෝම් අතර ඇමෝනියාහි ව්‍යාප්ති සංගුණකය නිර්ණය කරන්නේ කෙසේ දැයි සංක්ෂිප්ත ව විස්තර කරන්න.

(b) මෙම සමතුලිතය සලකන්න.

$$A_2(g) + 2B_2(g) \rightleftharpoons 2A_2B_4(g)$$

A_2 සහ B_2 යන වායු දෙක 1 : 2 යන මවුල අනුපාතය ඇති ව මිශ්‍ර කරන ලදී. මෙම මිශ්‍රණය එක්තරා උෂ්ණත්වයක දී හා පීඩනයක දී සමතුලිත තත්ත්වයට පත් විය. එවිට, A_2 වලින් 50% ක් ප්‍රතික්‍රියා නො ව සමතුලිත මිශ්‍රණයේ ඉතිරි වූ අතර, පද්ධතියේ සමතුලිත පීඩනය 100 atm විය.

ඉහත දත්ත උපයෝගී කර ගනිමින් මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා K_p ගණනය කරන්න.

(c) Fe^{2+} අයන සහ Ag^+ අයන අතර ප්‍රතික්‍රියාව ප්‍රතිවර්ත්‍ය එකක් බව ඔබ ඉගෙන්වීමක දී පෙන්වන්නේ කෙසේ දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(d) HCl වලට සාපේක්ෂ ව සාන්ද්‍රණය 0.5 mol l^{-1} ද, H_2SO_4 වලට සාපේක්ෂ ව සාන්ද්‍රණය 0.25 mol l^{-1} ද වන අම්ලය ද්‍රාවණයක් ඔබට සපයා තිබේ. ඔබට මැග්නීසියම් ඔක්සයිඩ් ද සපයා තිබේ. ඔබට වෙනත් රසායනික ද්‍රව්‍ය කිසිවක් උපයෝගී කර ගැනීමට අවසර නැත. එසේ වුවත්, සාමාන්‍ය විද්‍යාගාර උපකරණ, විදුරු භාණ්ඩ හා පහසුකම් උපයෝගී කර ගැනීමට ඔබට අවසර තිබේ. මේ තත්ත්ව යටතේ දී, MgO සහ HCl අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ මවුල අනුපාතය 1 : 2 බව ඔබ පෙන්වන්නේ කෙසේ දැයි පැහැදිලි ව විස්තර කරන්න. (Mg = 24 ; O = 16).

7. (a) (i) As_2S_3 නිදසුන් ලෙස ගනිමින් 'ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය' යන සංකල්පය පහද දෙන්න.

(ii) MX_2 මද විශයෙන් ද්‍රාව්‍ය අයනික සංයෝගයකි. M ද්වි-සංයුජ වන අතර, X ඒක-සංයුජ වේ. එක්තරා උෂ්ණත්වයක දී MX_2 හි ජලද්‍රාව්‍යතාව 0.02 mol l^{-1} වේ. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී 2.0 mol l^{-1} KX ද්‍රාවණයක 2.0 l තුළ MX_2 මවුල කොපමණ ද්‍රවණය වේ ද?

(b) (i) නිදසුන් දෙක බැගින් දෙමින්, 'ලුවිස් අම්ල' සහ 'ලුවිස් භස්ම' යන පද පහද දෙන්න.

(ii) 1.0 mol l^{-1} HCl ද්‍රාවණයකින් 49.95 ml සහ 1.0 mol l^{-1} NaOH ද්‍රාවණයකින් 50.05 ml එකට මිශ්‍ර කරන ලදී. මෙයින් ලැබෙන ද්‍රාවණයේ pH අගය ගණනය කරන්න.
අදළ උෂ්ණත්වයේ දී $K_w = 1.0 \times 10^{-14}$ mol^2 l^{-2}.

(c) $NaOCOCH_2CH_2CH_2COOH$ යන සංයෝගය ස්වාරක්ෂක ක්‍රියාව දක්වන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

8. (a) (i) රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි බලපාන සාධක නම් කරන්න.

(ii) මෙඩායින් දෙකක් තෝරා ගෙන, ඒ එක් එක් සාධකයේ බලපෑම වෙන වෙනම විදහා දක්වීම සඳහා සරල පරීක්ෂණයක් බැගින් යෝජනා කරන්න.

(b) (i) ඝංසට්ටන වාදය අනුව, රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු වීම සඳහා අත්‍යවශ්‍ය වන සාධක මොනවා ද?

(ii) 'ඇක්ටිවේෂන් වක්‍රය' යනුවෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක් දැයි පැහැදිලි කර, එම වක්‍ර භාවිතය මඟින් රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවල ශීඝ්‍රතාව පිළිබඳ ඇතැම් වැදගත් ලක්ෂණ අවබෝධ කර ගන්නේ කෙසේ දැයි සංක්ෂිප්ත ව දක්වන්න.

(c) $^{14}_{6}C$ සමස්ථානිකයේ අර්ධ-ආයු කාලය' යනුවෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක් දැයි පැහැදිලි කර, $^{14}_{6}C$ සමස්ථානිකය මඟින් කරනු ලබන විකිරණශීල කාබන් කාල නිර්ණයනයේ මූලධර්ම සංක්ෂිප්ත ව දක්වන්න.

"ඉ" කොටස — රචනා

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

9. (a) යකඩ නිස්සාරණය කර ගැනීම හා සම්බන්ධ වන භෞත-රසායනික මූලධර්ම පිළිබඳ සංක්ෂිප්ත විස්තරයක් ලියන්න.

(b) පහත සඳහන් පරිවර්තන සිදු කළ හැකි ආකාරය දක්වන්න. සෑ. යු. අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය හා ප්‍රතික්‍රියා තත්ත්ව පැහැදිලි ව උචිත ස්ථානවල සඳහන් කළ යුතු ය. ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලිවීම අවශ්‍ය නැත.

(i) $N_2 \longrightarrow N_2O$ (ii) $KBr \longrightarrow KHCO_3$

(c) NaOH සමඟ මෙවා කවර තත්ත්ව යටතේ කෙසේ ප්‍රතික්‍රියා කරයි ද?

(i) Zn (ii) Cl_2

(d) ඔබට Na_2CO_3, $(NH_4)_2CO_3$ සහ $BaCO_3$ ඇති සත මිශ්‍රණයක් සපයා ඇත. විද්‍යාගාර ප්‍රතිකාරක වශයෙන් ඔබට ලබා දී ඇත්තේ තනුක H_2SO_4 පමණි. ජලයවත් ඔබට සපයා නැත. මේ තත්ත්ව යටතේ දී ඔබට සපයා ඇති මිශ්‍රණයේ Na_2CO_3 නිබෙන බව පෙන්වන්නේ කෙසේ දැයි පැහැදිලි කරන්න.

10. (a) ස්පර්ශ ක්‍රමය මඟින් සල්ෆියුරික් අම්ලය නිපදවීම පිළිබඳ සංක්ෂිප්ත විස්තරයක් ලියන්න.

(b) H_2SO_4 සමඟ මෙවා කවර තත්ත්ව යටතේ කෙසේ ප්‍රතික්‍රියා කරයි ද?

(i) C (ii) H_2S (iii) HCOOH

(c) NaCl, KCl, AgI සහ CuO යන මෙවා ඇති සත මිශ්‍රණයක් ඔබට සපයා තිබේ. මේ මිශ්‍රණයේ, බර අනුව, NaCl, KCl සහ AgI ප්‍රතිශත නිර්ණය කිරීම සඳහා විශ්ලේෂණ පිළිවෙළක් යෝජනා කරන්න.

සෑ. යු. ප්‍රායෝගික විස්තර අවශ්‍ය නොවේ.

11. (a) NaH, SiH_4, PH_3, H_2S, සහ HCl යන මේ හයිඩරයිඩ ශ්‍රේණියේ දී බන්ධනවල ස්වභාව හා අම්ල-භස්ම ස්වභාව විචලනය වන්නේ කෙසේ දැයි සංක්ෂිප්ත ව විස්තර කරන්න.

(b) ස්වාභාවික රබර්වල වියුහය අඳින්න. රබර් වල්කනයිස් කිරීමේ දී මෙම වියුහය වෙනස් වන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

(c) ඕනිරන්වල වියුහය අඳින්න. ඕනිරන් හොඳ විද්‍යුත් සන්නායකයක් වන්නේ මන් දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(d) ටෙව්ලෝන් ඇති ප්‍රධාන ලෝහය නම් කරන්න.

(i) රූටයිල් (ii) කොරන්ඩම්

12. (a) ජලයේ කඨිනත්වය හා කඨිනත්වය ඉවත් කිරීම පිළිබඳ සංක්ෂිප්ත විස්තරයක් ලියන්න.

(b) පොල්තෙල් අමු ද්‍රව්‍යයක් වශයෙන් උපයෝගී කර ගනිමින් හා තවත් කර්මාන්තයක් සමඟ සම්බන්ධ කරමින් කර්මාන්ත පද්ධතියක් ගොඩනැගිය හැකි ආකාරය පහත දෙන්න.

(c) "දැව හා පොසිල ඉන්ධන (fossil fuels) අධික හා අත්‍යවශ්‍ය ලෙස භාවිත කිරීම අනාගත පරපුරට එරෙහි ව කරනු ලබන බලවත් අපරාධයකි." මේ ප්‍රකාශය රසායන විද්‍යා දෘෂ්ටි කෝණයෙන් සහාය කරමින් සංක්ෂිප්ත රචනයක් ලියන්න.