සිවිල් ඉංජිනේරු දෙපාර්තමේන්තුව

විවෘත විශ්ව විද්‍යාලයය

ඉංජිනේරු තාක්ෂණ ඩිප්ලෝමාව – මට්ටම 01

අවසන් විභාගය-2007/2008

CEX1330 - ඉංජිනේරු ද්‍රව්‍යවල ගුණ

කාලය: පැය 3 ලියාපදිංචි අංකය:

දිනය: 2008 මැයි 02 වේලාව: 9:30-12:30 පැය

ආවර්ථිතා වගුව ඔබගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා දී තිබේ.

(A) කොටස :

සියලු ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න. සෑම ප්‍රශ්නයකටම ලකුණු 2.5 ලැබෙන අතර (A) කොටසට මුළු ලකුණු වලින් 30% ලැබේ.

1. සරල අවලම්බයක් එහි පහළම ස්ථානය සෑම තත්පර 2 කට වරක්ම පසු කරයි. එම සරල අවලම්බයේ දිග සොයන්න.

2. බර 700N වන පැරෂුට්කරුවකු නියත ප්‍රවේගයකින් පහළට වැටෙයි. ඔහු මත ක්‍රියා කරන උඩුකුරු තෙරපුම් බලය කුමක්ද? පැරෂුට්කරුවා මත ක්‍රියා කරන සියලු බල දක්වන නිදහස් බල සටහනක් අඳින්න.

3. ගුරුත්වයට හේතු වන අභ්‍යවකාශ වස්තූන්ගේ බලපෑමෙන් මිදුණු අවකාශයක සිටින ගගනගාමියෙකුට බරක් දැනේද? ඔහුට ස්කන්ධයක් තිබේද? පිළිතුරු වලට හේතු පහදන්න.

4. න්‍යෂ්ඨික ප්‍රතික්‍රියාවක් මගින් ^{57}Fe සමස්ථානිකයේ න්‍යෂ්ඨියට තවත් නියුට්‍රෝනයක් එකතු වීමෙන් ^{58}Fe සමස්ථානිකයක් සාදයි. මෙම න්‍යෂ්ඨි වල වෙනස ඒ වටා ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන ව්‍යුහයට බලපාන්නේ කෙසේද? ^{58}Fe සමස්ථානිකයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියා එහි න්‍යෂ්ඨියේ ඇති ප්‍රෝටෝන සහ නියුට්‍රෝන ගණන ලියන්න.

5. හොඳ කියත් පටියක සාමාන්‍ය මිල රු: 60 පමණ වන නමුත් වෙළඳපොලේ රු: 5 ටත් කියත් පටි විකිණීමට ඇත. මෙම ලාබ කියත් තල අසමත් (Fail) වන්නේ

කෙසේද? හොඳ කියත් තල හා ලාබ කියත් තල යන දෙකෙහි ඉංජිනේරුමය ගුණාංග සසඳන්න. හොඳ කියත් තල යොදා ගත හැකි අවස්ථා දෙකක් ලියන්න.

6. කොල පෑඩයක (pad of paper) ඇති උඩම කොලය සෙමෙන් ඇද්ද විට කොල පෑඩයම චලනය වේ. නමුත් ක්ෂණිකව ඇද්ද විට එම කොලය ගැලවී අතට එයි. එයට හේතු පහදන්න.

7. ඝර්ෂණය හා ගෙවී යාම සලකා කළු ලෑල්ලක හුණු කූරකින් ලිවීම පහදන්න.

8. සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් හා දියමන්ති වල ස්ඵටික විනිවිද පෙනේ. නමුත් ඉන් එකක් දෘඪ හා විදුලිය සන්නයනය නොකරන අතර අනෙක් ස්ඵටිකය ජලයේ දියවී සමහර අවස්ථා වල විදුලිය සන්නයනය කරයි. බන්ධන හා ව්‍යුහ ආධාරයෙන් මෙම වෙනස පහදන්න.

9. කොන්ක්‍රීට් ව්‍යුහ වානේ කම්බි මගින් වැර ගන්වයි. කොන්ක්‍රීට් වැර ගන්වන්නේ ඇයි දැයි පහදා ඒ සඳහා වානේ යොදා ගැනීමට හේතු පහදන්න.

10. පරමාණුවේ න්‍යෂ්ඨිය ලබා ගන්නේ ඉතා කුඩා අවකාශයකි. ඉලෙක්ට්‍රෝන ඒ වටා භ්‍රමණය වෙමින් පවතී. මෙම පරමාණු අතර බන්ධන ආකර්ෂණය මත රඳා පවතින අතර වෙනත් කිසිඳු භෞතික සම්බන්ධතාවයක් නොමැත. මෙම පරමාණු වලින් සෑදුණු ලී දොරක් හරහා ගමන් කල නොහැක්කේ ඇයිදැයි පහදන්න.

11. සමතල තිරස් තලයකට දැමූ කැටිතිමය ද්‍රව්‍ය ගොඩ ගැසෙන්නේ ඇයිදැයි පහදන්න.(කේතුවක හැඩයට)

12. අර්ධ සන්නායක වල සන්නායකතාව උෂ්ණත්වය වැඩිවීමත් සමග වැඩිවේ. නමුත් හොඳ සන්නායක වල සන්නායකතාවය උෂ්ණත්වය වැඩිවීම සමග තරමක් අඩුවේ. හේතුව පහදන්න.

(B) කොටස

ප්‍රශ්න 4 කට පිළිතුරු සපයන්න. සෑම ප්‍රශ්නයකටම ලකුණු 17.5 ලැබෙන අතර කොටසට මුළු ලකුණු වලින් 70% ලැබේ.

1.

a.

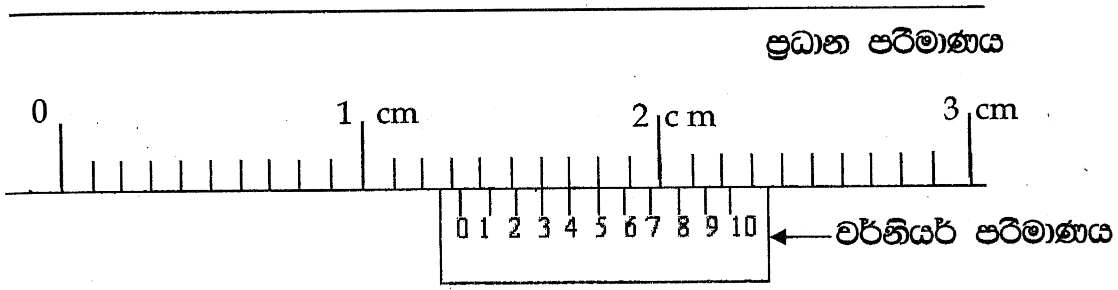
i) මිනුම් උපකරණ නිතරම ක්‍රමාංකනය (Calibration) කරනු ලැබේ. ක්‍රමාංකනයක් කරන ආකාරය පහදන්න. (ලකුණු 2)

ii) දෙමව්පියෝ ඔවුන්ගේ දරුවන්ට උණ සෑදුණු විට බෙල්ලට/නළලට අත තබා උණ පරීක්ෂා කරති.

a) මෙම ක්‍රමයේ ඇති විශ්වාසනියත්වය සාකච්ඡා කරන්න. (ලකුණු 2)

b) මෙය වැඩි දියුණු කල හැකි ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න. (ලකුණු 2)

b. කුඩා දිගවල් මැනීමට වර්නියර් කැලිපරය භාවිතා කරයි. කුඩා සිලින්ඩරාකාර වස්තුවක ගැඹුර වර්නියර් කැලිපරයකින් මැන ගත් විට ලැබුණු පාඨාංකය 1(b) රූපයෙන් දැක්වේ.



1(b) රූපය

i) මෙම වර්නියර් කැලිපරයේ කුඩාම මිනුම කුමක්ද? (ලකුණු 1)

ii) සිලින්ඩරයේ ගැඹුර කොපමණද? (ලකුණු 2)

iii) මෙම සිලින්ඩරයේ පරිමාව නිර්ණය කිරීමට අවශ්‍ය නම් වර්නියර් කැලිපරයෙන් මැනිය හැකි සිලින්ඩරයේ අනෙකුත් මිනුම් මොනවාද? (ලකුණු 1)

iv) මෙම වර්නියර් කැලිපරයේ මූලාංක දෝෂය සොයන්නේ කෙසේද? (ලකුණු 1)

c. ඔබ ක්‍රීඩා පිටියක පිහිටි ඔන්චිල්ලාවක් පදිමින් සිටී නම්,

i) රූප සටහනක ඔන්චිල්ලාවේ ප්‍රවේගය ශූන්‍ය වන ස්ථාන ලකුණු කරන්න. (ලකුණු1.5)

ii) ඔබගේ විභව ශක්තිය උපරිම වන ස්ථාන ලකුණු කරන්න. (ලකුණු 1)

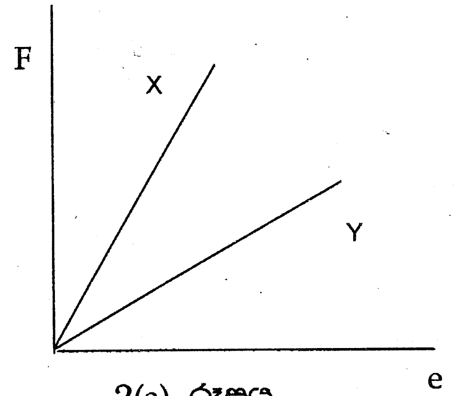
iii) ඔබගේ චාලක ශක්තිය උපරිම වන ස්ථාන ලකුණු කරන්න. (ලකුණු 1)

iv) ඔබ ඔන්චිල්ලාවේ පහලම ලක්ෂයට පැමිණිවිට (ලණු සිරස් වන විට) ඔබ ත්වරණයකට ලක් වේද? පහදන්න. (ලකුණු1.5)

v) ඔබ ඔන්චිල්ලාවේ ඉහලට හා පහලට යන විට ඔබට දැනෙන බර වෙනස් වේ. ඔබේ බර උපරිමයෙන්ම දැනෙන්නේ කුමන අවස්ථාවේද? (ලකුණු1.5)

2.

a. 2(a) රූපයෙන් දැක්වෙන්නේ X හා Y වයර දෙකට යෙදූ බලය එහි දිගෙහි වැඩි වීම සමග වෙනස් වන ආකාරයයි. මෙම වයර 2 කම යකඩින් සාදා ඇති අතර එකම දිගකින් යුක්තවේ.

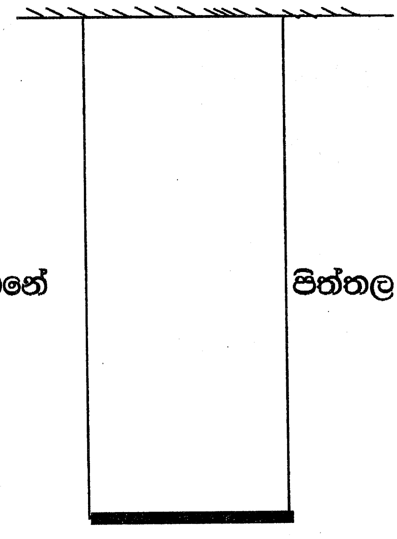


2(a) රූපය

i) වඩා කුඩා හරස්කඩක් ඇති වයරය කුමක්ද? (ලකුණු 2)

ii) X වයරය සඳහා වන ප්‍රස්ථාරයෙන් යකඩ සඳහා යං මාපාංකය සොයන්නේ කෙසේද? මේ සඳහා ඔබට අවශ්‍ය අනෙකුත් මිනුම් ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 3)

b. සැහැල්ලු දෘඪ දණ්ඩක් තිරස්ව සිරස් වයර දෙකකින් 2(b) රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයෙන් එල්ලා ඇත. මෙම වයර වල දිග සමාන වන අතර එකක දිග 2m වේ. එක වයරයක් වානේ වන අතර අනෙක පිත්තල වලින් සාදා ඇත. වානේ වයරයේ විෂ්කම්භය 0.6 mm වන අතර දණ්ඩේ දිග 0.2 m කි. දණ්ඩේ හරි මැදින් 10kg ක වස්තුවක් එලලූ විට දණ්ඩ තිරස්ව පවතී.



2(b) රූපය

i) වයර් දෙකේ ආතතිය සොයන්න. (ලකුණු 2)

ii) වානේ වයරයේ දික් වීම සොයා එහි ගබඩා වී ඇති ශක්තිය

සොයන්න. (ලකුණු 2)

iii) පිත්තල වයරයේ විෂ්කම්භය සොයන්න. (ලකුණු1.5)

iv) මෙම පිත්තල වයරය වෙනුවට විෂ්කම්භය 1 mm වන පිත්තල වයරයක් ආදේශ කල විට දණ්ඩ තිරස්ව තබා ගැනීමට භාරය තැබිය යුත්තේ කුමන ස්ථානයේද? (ලකුණු 2)

(යකඩ සඳහා යං මාපාංකය = 2.0×10^{11} Pa හා වානේ සඳහා යං මාපාංකය = 1.0×10^{11} Pa).

c. බයිසිකලයක් හා එය පදින්නෙකුගේ ස්කන්ධය 90 kg වේ. බයිසිකලයේ පසු පස රෝදය හා පොළොව අතර ඝර්ෂණ බලය එම රෝදය හා පොළොව අතර ඇති අභිලම්භ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් 80% වේ.

i) ත්වරණයෙන් චලනය වන බයිසිකලයක හා පදවන්නා මත ක්‍රියා කරන සියලු බල දක්වන නිදහස් බල සටහනක් අඳින්න. (ලකුණු 2)

ii) ඝර්ෂණ බලය සොයන්න. (ලකුණු 1)

iii) පදවන්නා බයිසිකලය පදින ත්වරණය කුමක්ද? ඔබ යොදා ගන්නා නියමයන් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 1)

iv) ඉහත (iii) පිළිතුරෙහි ලබාදෙන්නේ බයිසිකල්කරුගේ ඉහලම ත්වරණයද? නැතිනම් ඔහු ඉහලම ත්වරණය ලබා ගන්නේ කුමන අවස්ථාවේද?

(ලකුණු 1)

3.

3(a) රූපය

a. 3(a) රූපයෙන් දැක්වෙන්නේ තල්ලු කල හැකි ළදරු පුටුවකි. මෙහි ව්‍යුහය සාදා ඇත්තේ මළ නොබැදෙන වානේ ටියුබ් වලිනි.

i) මෙම නිෂ්පාදනයට මළ නොබැදෙන වානේ යොදා ගැනීමට හේතු වන වානේ වල ඇති ගුණාංග මොනවාද?

(ලකුණු 2)

ii) වානේ ඝන දඬු වෙනුවට ටියුබ් යොදා ගැනීමේ වාසි මොනවාද?

(ලකුණු 2)

iii) මේ සඳහා මෘදු වානේ යොදා නොගැනීමට හේතු දෙකක් දෙන්න.

(ලකුණු 2)

iv) සමහර අවස්ථාවල මෙවැනි ළදරු පුටු ඇලුමිනියම් වලින් සාදනු ලැබේ. මෙම නිෂ්පාදනයට ඇලුමිනියම් යොදා ගැනීමේ වාසි එකක් සහ අවාසි එකක් දෙන්න. (ලකුණු 2)

b. තඹ යනු ශුද්ධ ලෝහයකි. ලෝක පරිභෝජනයට අනුව තඹ ලොව තුන් වෙනුවට වටිනා ලෝහය වේ.

i) තඹ වල ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 1)

ii) තඹ ලෝහයේ බන්ධන වර්ගය විස්තර කර පහත දැක්වෙන යෙදුම් වලට තඹ යොදා ගන්නේ ඇයිදැයි පහදන්න. (ලකුණු 2)

(a) විද්‍යුත් උපකරණ වල ඇති තඹ වයර

(b) කාරයක රේඩියේටරයේ දඟරය

(c) විද්‍යුත් මෝටරයක එතූ කම්බි

(d) බොයිලේරු

iii) තඹ වල ගුණාංග වැඩි දියුණු කිරීමට වෙනත් ද්‍රව්‍යයක් එකතු කරන අවස්ථා 2 කට උදාහරණ දෙන්න. මෙම උදාහරණ දෙකේදී අමතරව තඹ වලට එකතු කරන ලද ද්‍රව්‍යය සඳහන් කර වැඩි දියුණු කල ගුණාංග සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 2)

iv) තඹ වල පරමාණුක ස්කන්ධය 63.54 වන අතර පරමාණුක අරය 1.276×10^{-10} m වේ. තඹ ස්ඵටික වල ඇත්තේ FCC ව්‍යුහයකි. ඇවගාඩ්රෝ අංකය 6.023×10^{23} වේ.

(a) තඹ වල දැලිස පරාමිතිය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 2)

(b) තඹ වල ඝනත්වය සොයන්න. (ලකුණු 2.5)

4.

a. වායු සමීකරණය පහත ආකාරයෙන් ලබා දිය හැක.

$$\left((P+\frac{a}{V^2})(V-\mathrm{b})=\mathrm{RT}\right)$$

මෙහි

P - පීඩනය, V – පරිමාව, T – නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය

i) මාන හා ඒකක අතර වෙනස පහදන්න. (ලකුණු 1)

ii) P හා V සඳහා SI ඒකක හා මාන සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 2)

iii) a හා b නියත වල මාන සොයන්න. (ලකුණු 2.5)

iv) මෙම උෂ්ණත්වය කෙල්වින් වලින් මනී නම් වායු නියතය R වල මාන සොයන්න. (ලකුණු 2)

b. අප පොදුවේ සඳහන් කරන වැලි සෑදී ඇත්තේ ක්වාට්ස් අණු වලිනි. මෙහි ව්‍යුහය වන්නේ (SiO_2) වේ. මෙහි ඝනත්වය 2,650 kg/m^3 වේ. මනා ලෙස තද කල, අංශු එකිනෙකට සමාන වැලි සාම්පලයක 'සවිවරතාව' 30% පමණ වන අතර මෙම අගය සාම්පලයේ ඇති වැලි අංශු වල ප්‍රමාණය (size) මත රඳා නොපවතී.

i) සවිවරතාව යනු කුමක්දැයි පහදන්න. (ලකුණු 2)

ii) එක සමාන අංශු වලින් සමන්විත වැලි සාම්පලයක 'සවිවරතාව' අංශු වල ප්‍රමාණය (size) මත රඳා නොපවතින්නේ ඇයිදැයි පහදන්න.

(ලකුණු 2)

iii) ලීටර 20 ක් වූ A භාජනය පිරවීමට අවශ්‍ය, ප්‍රමාණය (size) 2 mm වූ එක සමාන වැලි අංශු ගණන නිර්ණය කරන්න. වැලි අංශු ගෝලාකර බව, වැලි අංශුවල විෂ්කම්භය දී ඇති ප්‍රමාණයට (size) සමාන බව හා වැලි හොඳින් තද කර ඇති බව උපකල්පනය කරන්න.

(ලකුණු 2)

iv) ලීටර 20 ක් වූ B භාජනය පිරවීමට අවශ්‍ය, ප්‍රමාණය 0.2 mm වූ එක සමාන වැලි අංශු ගණන නිර්ණය කරන්න. (iii කොටසේ උපකල්පන යොදා ගන්න).

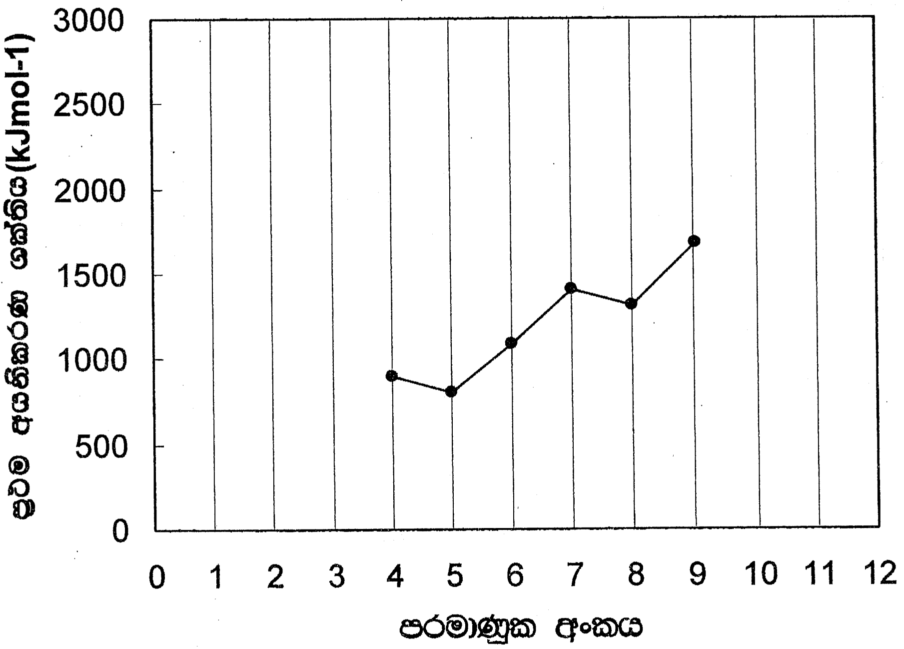
(ලකුණු 2)

v) ලීටර 50 ක් වූ C භාජනයට A හා B භාජනවල ඇති වැලි දමා හොඳින්

සොළවන ලදි. දැන් C භාජනයේ ඇති වැලි වල පරිමාව ලීටර 40 ට වඩා අඩු වේද? සමාන වේද? වැඩිවේද? (ලකුණු 2)

5.

a. පරමාණුක ක්‍රමාංකය 4 සිට 9 දක්වා වූ මූල ද්‍රව්‍ය වල ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය ඒවායේ පරමාණුක ක්‍රමාංකය සමග වෙනස් වන ආකාරය 5 රූපයෙන් දැක්වේ.



5(a) රූපය

i) පරමාණුක ක්‍රමාංකය 3 හා 10 වන මූල ද්‍රව්‍ය වල ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තියට ගත හැකි යැයි ඔබ අනුමාන කරන අගයන් 5(a) රූපයේ ඇති ප්‍රස්තාරයේ ලකුණු කරන්න.

(ලකුණු 2)

ii) පරමාණුක ක්‍රමාංකය 11 වන මූල ද්‍රව්‍යයේ ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය, පරමාණුක ක්‍රමාංකය 3 වන මූල ද්‍රව්‍යයේ එම අගය සමඟ සසඳන්k.

(ලකුණු 2)

iii) පරමාණුක ක්‍රමාංකය 8 වන මූල ද්‍රව්‍යයේ ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය පරමාණුක ක්‍රමාංකය 7 වන මූල ද්‍රව්‍යයේ එම අගයට වඩා පහත බැසීමට හේතු පහදන්න.

(ලකුණු 2)

b.

i) ආවර්තිතා වගුවේ ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය වැඩිම මූල ද්‍රව්‍යය He වේ.

ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය අඩුම මූල ද්‍රව්‍යය කුමක් විය හැකිද?

(ලකුණු 1.5)

ii) පහත දැක්වෙන එක් එක් යුගල වලින් විශාලත්වය වැඩි පරමාණුව /අයනය ලියා දක්වන්න.

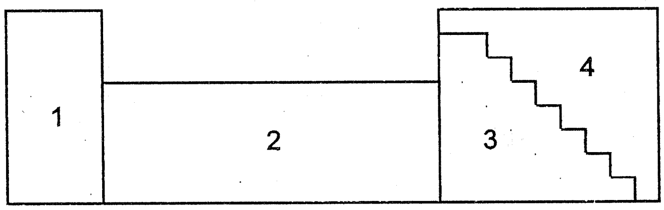
a) Na හා Na^{+} b) Si හා P

c) Br හා Br^{-} d) F හා I (ලකුණු 2)

iii) පහත දැක්වෙන පරමාණු/අයන වල ප්‍රෝටෝන නියුට්‍රෝන හා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන සඳහන් කර ඒවායේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියා දක්වන්න.

a) $^{56}_{26}Fe$ b) $^{32}_{16}S^{2-}$ (ලකුණු 2)

c. රූපයෙන් දැක්වෙන්නේ ආවර්තිතා වගුවකි. එහි කොටස් 1, 2, 3, 4 ලෙස නම් කර ඇත.



රූපය 5(c)

i) අලෝහ වැඩි වශයෙන් දක්නට ලැබෙන්නේ කුමන කොටසේද? (ලකුණු 1.5)

ii) ද්‍රවාංකය $1000^{0}C$ ට වඩා වැඩි ලෝහ දක්නට ලැබෙන කොටස කුමක්ද? (ලකුණු 1.5)

iii) මූල ද්‍රව්‍ය වල ඔක්සයිඩ ජලයේ දිය වී භෂ්ම සාදන මූල ද්‍රව්‍ය අඩංගු කොටස කුමක්ද? (ලකුණු 1.5)

iv) වර්ණවත් අයන සාදන මූල ද්‍රව්‍ය අඩංගු කොටස කුමක්ද? (ලකුණු 1.5)

6.

a. හුණු වතුර ($Ca(OH)_2$, සන්තෘප්ත කැල්සියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ජලිය) වල ප්‍රබලතාව සෙවීමට අනුමාපනය යොදා ගනු ලැබේ. මෙම ද්‍රාවණයෙන් 25.0 cm^3 ප්‍රමාණයක් 0.0200 $moldm^{-3}$ (ඝන ඩෙසිමීටරයට මෞල) හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය සමග අනුමාපනයේදී ආන්ත ලක්ෂ්‍යය සඳහා අම්ලය 21.4 cm^3 අවශ්‍ය විය.

i) මෙම අවස්ථාව සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියා දක්වන්න.
(ලකුණු 2)

ii) හුණු වතුරේ ප්‍රබලතාව සොයන්න. (ලකුණු 2)

iii) මෙම පරීක්ෂණයේදි සිදුවිය හැකි වැරදි 2 ක් සඳහන් කර ඒවා අවම කිරිම සඳහා යොදා ගන්නා ක්‍රියාමාර්ග පහදන්න. (ලකුණු 2)

iv) කාබන්ඩයොක්සයිඩ් පරීක්ෂණයට මෙම හුණු වතුර යොදා ගනු ලැබේ.

a) මෙහිදි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියන්න.
(ලකුණු 1.5)

b) හුණු ජලය ඝන ඩෙසිමීටර් 1 කින් ($1dm^3$) උරා ගත හැකි කාබන්ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණය සොයන්න. (වායු මවුල 1ක් කාමර උෂ්ණත්වයේදි හා පීඩනයේදි 24 dm^3 අවකාශයක් ගන්නා බව දී ඇත) (1dm=10cm) (ලකුණු 1.5)

b. සෝඩියම් යනු රිදී අළු පැහැති ලෝහයකි. ඔක්සිජන් හා ජල වාෂ්ප සමග ශීඝ්‍රයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරන බැවින් සෝඩියම් තෙල් වර්ගයක් තුළ ගිල්වා තබනු ලැබේ. ක්ලෝරින් යනු විෂ කොල පැහැ වායුවකි. සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් යනු සුදු ස්ඵටික ඝනයක් වන අතර මේස ලුණු ලෙස ආහාරයට ගනී.

i) සෝඩියම් ලෝහය හා සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් වල ඇති සෝඩියම් අතර වෙනස පහදන්න. (ලකුණු 1.5)

ii) ක්ලෝරින් වායුව හා සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් වල ඇති ක්ලෝරින් අතර වෙනස පහදන්න. (ලකුණු 1.5)

iii) සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් ස්ඵටිකයේ ආරෝපණය කුමක්ද? (ලකුණු 1)

iv) ඝන සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් වල ද්‍රවාංකය හා ජ්වලන උෂ්ණත්වය සාකච්ඡා කරන්න. (ලකුණු 1.5)

v) ඝන සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් පහසුවෙන් ජලයේ දියවන්නේ ඇයි?
(ලකුණු 1.5)

vi) ඝන සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් විද්‍යුතය සන්නයනය නොකරන්නේ ඇයි?
(ලකුණු 1.5)

xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

hydrogen 1 **H** 1.0079																		helium 2 **He** 4.0026
lithium 3 **Li** 6.941	beryllium 4 **Be** 9.0122												boron 5 **B** 10.811	carbon 6 **C** 12.011	nitrogen 7 **N** 14.007	oxygen 8 **O** 15.999	fluorine 9 **F** 18.998	neon 10 **Ne** 20.180
sodium 11 **Na** 22.990	magnesium 12 **Mg** 24.305												aluminium 13 **Al** 26.982	silicon 14 **Si** 28.086	phosphorus 15 **P** 30.974	sulfur 16 **S** 32.065	chlorine 17 **Cl** 35.453	argon 18 **Ar** 39.948
potassium 19 **K** 39.098	calcium 20 **Ca** 40.078		scandium 21 **Sc** 44.956	titanium 22 **Ti** 47.867	vanadium 23 **V** 50.942	chromium 24 **Cr** 51.996	manganese 25 **Mn** 54.938	iron 26 **Fe** 55.845	cobalt 27 **Co** 58.933	nickel 28 **Ni** 58.693	copper 29 **Cu** 63.546	zinc 30 **Zn** 65.39	gallium 31 **Ga** 69.723	germanium 32 **Ge** 72.61	arsenic 33 **As** 74.922	selenium 34 **Se** 78.96	bromine 35 **Br** 79.904	krypton 36 **Kr** 83.80
rubidium 37 **Rb** 85.468	strontium 38 **Sr** 87.62		yttrium 39 **Y** 88.906	zirconium 40 **Zr** 91.224	niobium 41 **Nb** 92.906	molybdenum 42 **Mo** 95.94	technetium 43 **Tc** [98]	ruthenium 44 **Ru** 101.07	rhodium 45 **Rh** 102.91	palladium 46 **Pd** 106.42	silver 47 **Ag** 107.87	cadmium 48 **Cd** 112.41	indium 49 **In** 114.82	tin 50 **Sn** 118.71	antimony 51 **Sb** 121.76	tellurium 52 **Te** 127.60	iodine 53 **I** 126.90	xenon 54 **Xe** 131.29
caesium 55 **Cs** 132.91	barium 56 **Ba** 137.33	57-70 *	lutetium 71 **Lu** 174.97	hafnium 72 **Hf** 178.49	tantalum 73 **Ta** 180.95	tungsten 74 **W** 183.84	rhenium 75 **Re** 186.21	osmium 76 **Os** 190.23	iridium 77 **Ir** 192.22	platinum 78 **Pt** 195.08	gold 79 **Au** 196.97	mercury 80 **Hg** 200.59	thallium 81 **Tl** 204.38	lead 82 **Pb** 207.2	bismuth 83 **Bi** 208.98	polonium 84 **Po** [209]	astatine 85 **At** [210]	radon 86 **Rn** [222]
francium 87 **Fr** [223]	radium 88 **Ra** [226]	89-102 **	lawrencium 103 **Lr** [262]	rutherfordium 104 **Rf** [261]	dubnium 105 **Db** [262]	seaborgium 106 **Sg** [266]	bohrium 107 **Bh** [264]	hassium 108 **Hs** [269]	meitnerium 109 **Mt** [268]	ununnilium 110 **Uun** [271]	unununium 111 **Uuu** [272]	ununbium 112 **Uub** [277]		ununquadium 114 **Uuq** [289]				

*Lanthanide series	lanthanum 57 **La** 138.91	cerium 58 **Ce** 140.12	praseodymium 59 **Pr** 140.91	neodymium 60 **Nd** 144.24	promethium 61 **Pm** [145]	samarium 62 **Sm** 150.36	europium 63 **Eu** 151.96	gadolinium 64 **Gd** 157.25	terbium 65 **Tb** 158.93	dysprosium 66 **Dy** 162.50	holmium 67 **Ho** 164.93	erbium 68 **Er** 167.26	thulium 69 **Tm** 168.93	ytterbium 70 **Yb** 173.04
**Actinide series	actinium 89 **Ac** [227]	thorium 90 **Th** 232.04	protactinium 91 **Pa** 231.04	uranium 92 **U** 238.03	neptunium 93 **Np** [237]	plutonium 94 **Pu** [244]	americium 95 **Am** [243]	curium 96 **Cm** [247]	berkelium 97 **Bk** [247]	californium 98 **Cf** [251]	einsteinium 99 **Es** [252]	fermium 100 **Fm** [257]	mendelevium 101 **Md** [258]	nobelium 102 **No** [259]