00126

ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය
විද්‍යාවේදී උපාධි අධ්‍යයන පාඨමාලාව - 2010/2011
03 වන මට්ටම - අවසාන පරීක්ෂණය

CHU 1140/CHE 3140/NSU 1140 - ජෛව රසායනය සහ ජෛව භෞතිකය පිළිබඳ හැඳින්වීම

කාලය පැය 2 යි.

දිනය - 2010.12.27 වේලාව - ප.ව.01.30 - ප.ව. 03.30 දක්වා

විභාග අපේක්ෂකයින් සඳහා උපදෙස් -

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A හා B යන කොටස් දෙකකින් සමන්විතය. සෑම කොටසක්ම ප්‍රශ්න තුනකින් යුක්තය. එක් එක් කොටසින් ප්‍රශ්න දෙක බැගින් තෝරාගෙන සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න හතරකට පිළිතුරු සැපයිය යුතුය.

A හා B යන කොටස් දෙක සඳහා වෙන වෙනම පිළිතුරු පොත් භාවිතා කරන්න.

A කොටස - ජෛව රසායනය

01. a) ජෛවීය ක්‍රියාවලියන් සඳහා ජලය හොඳ ද්‍රාවකයක් වීමට එහි තිබිය යුතු ගුණාංග හතරක් ලියන්න. මේ සඳහා ජලය සුදුසු බවට ඔබ හඳුනාගත් එම ගුණාංග ගැන කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(ලකුණු 30)

b) පහත සඳහන් ජීවී අණුවල අඩංගු අත්‍යවශ්‍ය අංශුමාත්‍ර මූලද්‍රව්‍ය සඳහන් කරන්න.

i. තෛරොයිඩ් හෝමෝනය
ii. ක්ලෝරොෆිල්
iii. විටමින් B_{12}
iv. හිමොග්ලොබින්

(ලකුණු 15)

c) i. සුන්‍යෂ්ටික සෛලයක් ඇඳ එහි උප සෛලීය ඉන්ද්‍රිකා (sub cellular organelles) **පහක්** පැහැදිලිව ලකුණු කරන්න.

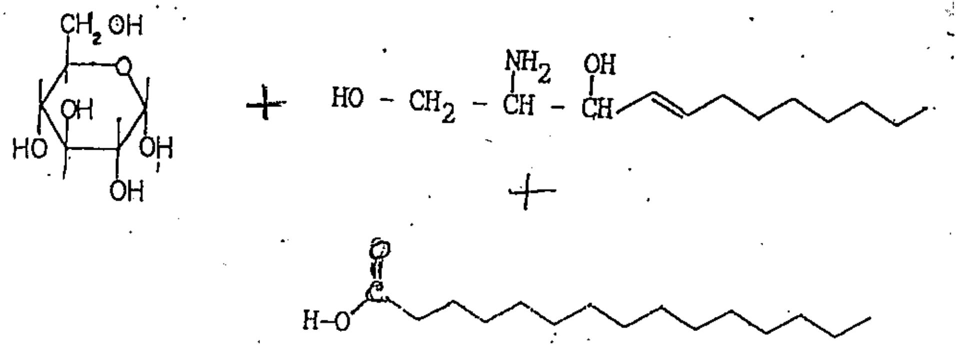
ii. පහත සඳහන් උප සෛලීය ඉන්ද්‍රිකාවල කෘත්‍යය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

a. අන්තඃප්ලාස්මීය ජාලිකා
b. මයිටොකොන්ඩ්‍රියා
c. න්‍යෂ්ටිය
d. ගොල්ජි දේහ

(ලකුණු 30)

d) i. පොස්පොලිපිඩ වල ව්‍යුහය අඳින්න.

ii. පහත සඳහන් මූලික සංඝටක (precursors) වලින් සැදෙන ග්ලයිකො ලිපිඩයේ ව්‍යුහය අඳින්න.
(එහි ධ්‍රැවීය හිස රවුමකින් ද නිර්ධ්‍රැවීය වලිගය හතරැස් කොටුවකින් ද නිරූපනය කර පෙන්වන්න.)



(ලකුණු 25)

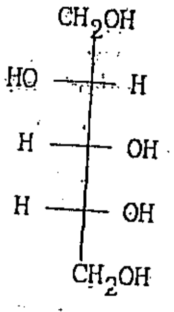
02. a) D හා L ත්‍රිමාණ සමාවයවික (Stereoisomers) පරීක්ෂණාත්මකව වෙන් කර හඳුනා ගන්නා අයුරු කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(ලකුණු 15)

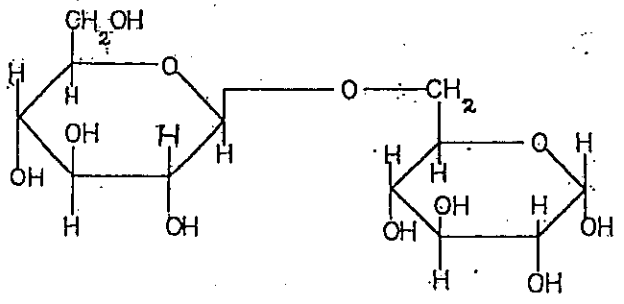
b) ඇල්ඩොටෙට්‍රෝස (aldotetrose) සඳහා තිබිය හැකි ත්‍රිමාණ සමාවයවික ගණන කියද? ඒවායේ ෆිෂර් ප්‍රක්ෂේපන (Fisher projections) ඇඳ ඒවා D හා L ආකාරයට නම් කරන්න.

(ලකුණු 35)

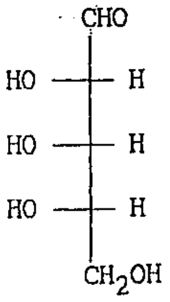
c) ප්‍රශ්න (i) – (iii)දක්වා පහත අණු හා සම්බන්ධ වේ.



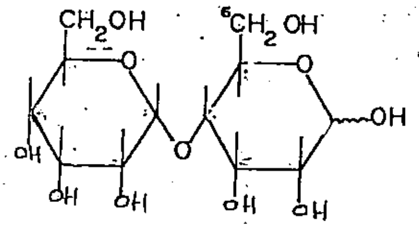
P



Q



R



S

i. P හා R හි හාවොත් ප්‍රක්ෂේපන (Haworth Projections) අඳින්න.
ii. β (1 → 6) බන්ධනය ඇති අණු/ව කුමක් ද?
iii. α (1 → 4) බන්ධනය ඇති අණු/ව කුමක් ද?

(ලකුණු 40)

d) භ්‍රමණ විකෘතිය (mutarotation) යනුවෙන් ඔබ අදහස් කරන්නේ කුමක් ද? D - සීනි උදාහරණයට ගනිමින් පහදන්න.

(ලකුණු 10)

03. a) i. ඇමයිනෝ අම්ලයක අම්ල-භෂ්ම හැසිරීම විස්තර කරන්න.

(ලකුණු 10)

ii. ග්ලයිසීන්වල ව්‍යුහය CH_2-COOH වේ.

|

NH_2

pH = 2 දී හා pH = 10 දී ඔබ බලාපොරොත්තු වන ග්ලයිසීන්හි ව්‍යුහයන් අඳින්න.
(අදාල pH අගයට නියමිත ව්‍යුහය පෙන්නුම් කරන්න.)

(ලකුණු 30)

b) ග්ලයිසීන් උපයෝගී කරගෙන පහත දේ කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

i. සමවිද්‍යුත් අංකය (Isoelectric point)
ii. ස්විටර් අයනය (Zwitter ion)
iii. ප්‍රෝටීනවල ප්‍රාථමික ව්‍යුහය

(ලකුණු 30)

c) i. නියුක්ලියෝසයිඩ හා නියුක්ලියෝටයිඩ අතර වෙනස පහදන්න.

ii. පහත දැක්වෙන නියුක්ලියෝටයිඩ දාමයට අනුපූරක දාමය ලියන්න.

5' T–T–C–G–A–A –T–C–G 3'

iii. DNA හි ද්විතික ව්‍යුහයේ ගති ලක්ෂණ මොනවා ද?

(ලකුණු 30)

00126

B කොටස - ජෛව භෞතිකය

(මෙහිදී විශේෂයෙන් සඳහන් කර නොමැති විටෙක ගුරුත්වාකර්ෂණ ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය $g = 10\ N\ kg^{-1}$ බව උපකල්පනය කරන්න.

වෙනම පොතක පිළිතුරු සපයන්න.

01. (a) පදක්කම්ලාභී බර ඔසවන්නෙකුට 250kg ක භාරයක් එසැවිය හැකිය. ඔහුගේ අතෙහි වැලමිට සන්ධියේ සිට අත්ල දක්වා වූ පහල බාහුව 0.5m ක දිගකින් යුක්ත වන අතර එහි බර 30N ක් වේ. ධරයෙහි සිට 0.07m දුරකින් වූ ලක්ෂයකදී ද්වි ශිර්ෂ පේශිය මඟින් යොදන බලය ක්‍රියාත්මක වන්නේ යැයි උපකල්පනය කරමින්, එක් ද්විශිර්ෂ පේශියක ඇතිවිය යුතු බලයෙහි අවම අගය සහ එක් ඉහල බාහුවක් මත ඊට අදාළව ඇතිවන ප්‍රතික්‍රියාව ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 25 යි.)

(b) දහඩියෙහි වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාපය $2425\ kg\ K^{-1}$ ක් පමණ වේ. 625 W ක උපරිම ශක්ති හානිවීමේ සීඝ්‍රතාවක් ඇති කිරීම සඳහා ඔහුගේ සමෙන් සිදුවිය යුතු බහිස්‍රාවීය සීඝ්‍රතාවය කුමක් ද?

(ලකුණු 25 යි.)

(c) ඔක්සිජන් ලිටරයකින් කාබොහයිඩ්රේට්, මේදය සහ ප්‍රෝටීන අභ්‍යන්තර දහනය කිරීමේදී නිදහස් වන මධ්‍යයන ශක්තිය 20.17 kJ වේ.

විවේකිව සිටිමින් මිනිත්තු 5 කදී ඔක්සිජන් ලිටර් 1.5 ක් පරිභෝජනය කරන පුද්ගලයෙකුගේ අක්‍රියතා පරිවෘත්තිය අනුපාතය (BMR) කුමක් ද? ඔබගේ පිළිතුර

(i) KJh^{-1}

(ii) W වලින් ප්‍රකාශ කරන්න.

(ලකුණු 25 යි.)

(d) රිටි පනින්නෙකුට $9.5\ ms^{-1}$ ක පොළවෙන් නිකුත් වීමේ වේගයක් ඇති අතර ඔහුගේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය පොළවේ සිට 1 m ක් ඉහලින් පිහිටයි. සියළුම චාලක ශක්තිය, විභව ශක්තිය බවට හැරෙන බව උපකල්පනය කරමින්, ඔහු පනින උපරිම උස ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 25 යි.)

02. පහත දක්වා ඇති නිරීක්ෂණ පැහැදිලි කරන්න.

(a) පහනක රතු පැහැති සූත්‍රිකාවක් දෙස නිල් පෙරහනක් තුලින් බැලූ විට, රතු සහ නිල් පැහැති ප්‍රතිබිම්බ දෙකක් එකිනෙක ආසන්නයේ සෑදේ.

(ලකුණු 10 යි.)

(b) එකිනෙකට 10cm ක පරතරයක් ඇතිව පිහිටි වස්තූන් දෙකක වම්පස පිහිටි වස්තුව දෙස දකුණු ඇසෙන් කෙලින්ම බැලූ විට ඇස වස්තුවල සිට 0.5 m ක් පමණ දුරින් පිහිටන විට, දකුණුපස පිහිටි වස්තුව නොපෙනී යයි.

(ලකුණු 10 යි.)

(c) අවිදූර ලක්ෂ්‍යයට වඩා ලඟින් පිහිටි මුද්‍රිත පිටුවක් දෙස කුඩා සිදුරක් තුලින් බැලූ විට කියවිය හැකිය. මෙම සිදුරේ විෂ්කම්භය 1 mm කට වඩා අඩු වූ විට මෙම පැහැදිලිතාවය නැතිවී යයි. (ලකුණු 10 යි.)

(d) රූප සටහනක් ඇසුරෙන් ඇසෙහි ප්‍රකාශ පද්ධතිය ලුහුඬින් විස්තර කරන්න. එකිනෙකට වෙනස් දුරින් පිහිටි වස්තූන්ගේ ප්‍රතිබිම්බ දෘෂ්ටිවිතානය මත නාභිගත කර ගන්නේ කෙසේදැයි පැහැදිලි කරන්න. ඇසට ඇතුළුවන ආලෝක ප්‍රමාණය පාලනය කරගන්නේ කෙසේදැයි පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 20 යි.)

(e) දුර දෘෂ්ටිකත්වය සහ අවිදූර දෘෂ්ටිකත්වය අතර වෙනස පහදන්න. (ලකුණු 10 යි.)

(f) A පුද්ගලයාට 0.5m කට වඩා දුරින් පිහිටි වස්තූන්ගේ ප්‍රතිබිම්බ නාභිගත කරගත නොහැකිය. පුද්ගලයාට 0.5m කට වඩා ලඟින් පිහිටි වස්තූන්ගේ ප්‍රතිබිම්බ නාභිගත කරගත නොහැකිය. එක් එක් පුද්ගලයාගේ දෘෂ්ටි දෝෂය හඳුනාගෙන අවශ්‍ය කාච වර්ගය නිර්දේශ කරන්න. එක් එක් කාචයේ බලය ගණනය කරන්න. ඇසෙහි සිට 250 mm ක දුරින් අවිදූර ලක්ෂ්‍යය පිහිටන බව උපකල්පනය කරන්න. (ලකුණු 40 යි.)

03. (a) සාමාන්‍ය ස්නායු ඇක්සනයක ඇතිවන සක්‍රිය විභවය කාලයෙහි ශ්‍රිතයක් ලෙස ප්‍රස්ථාර ගත කරන්න. ඔබේ ප්‍රස්ථාරයේ අක්ෂ මත අදාල අගයයන් ආසන්න වශයෙන් දක්වන්න.

විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය $2.5 \times 10^{6}\ Vm^{-1}$ වන විට, වාතය විසර්ජනය වී විද්‍යුත් ධාරාවක් ගලා යයි. සාමාන්‍ය ඇක්සනයක පටලයෙහි ඝනකම 10nm ක් වේ නම්, වාතය සහ ඇක්සනය වෙන වෙනම සලකා වඩාත් හොඳ විද්‍යුත් පරිවාරකය කුමක්දැයි හේතු දක්වමින් සඳහන් කරන්න. ස්නායුවක සක්‍රිය විභවයේ උපරිම අගය 90mV ක් බව ඔබට උපකල්පනය කල හැක.

(ලකුණු 25 යි.)

(b) මිලි තත්පර 1 ක් තුල පවතින සක්‍රිය විභවයක දී සෝඩියම් අයන 4.3×10^{-8} මවුල ප්‍රමාණයක් ඇක්සනයේ මධ්‍යයට එහි පටලයේ වර්ග මීටරයකින් ඇතුළු වේ. මෙම අයන ප්‍රවාහය නිසා ඇතිවන මධ්‍යයන විද්‍යුත් ධාරා ඝනත්වය සහ සක්‍රිය විභවය ක්‍රියාකාරී වන පටල වර්ගඵලය $5.0 \times 10^{-12} m^{2}$ නම්, මධ්‍යයන විද්‍යුත් ධාරාව ගණනය කරන්න.

ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ආරෝපණය $= -1.6 \times 10^{-19}$ C

ඇවගාඩ්රෝ අංකය $= 6.0 \times 10^{23} mol^{-1}$

(ලකුණු 40 යි.)

(ç) නිරෝගී පුද්ගලයෙකුගේ හෘදයෙහි ඇතිවන තරංග ආකාරය සටහන් කර ගැනීම සඳහා සිරුරෙහි පෘෂ්ඨය මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සවි කරනු ලැබේ.

(i) එක් හෘද ස්පන්දනයකදී මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අතර ඇතිවන විභව අන්තරය, කාලයේ ශ්‍රිතයක් ලෙස ප්‍රස්ථාර ගත කරන්න. ඔබේ ප්‍රස්ථාරයේ අක්ෂ මත අදාල අගයයන් ආසන්න වශයෙන් සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 10 යි.)

(ii) ඔබගේ ප්‍රස්ථාරයේ කාල අක්ෂය මත, සයිනෝ- හෘත් කර්ණිකා ගැටය පුරනය වන සහ හෘත් කෝෂිකා උත්තේජනය සිදුවන අවස්ථා ආසන්න වශයෙන් සලකුණු කරන්න.

(ලකුණු 10 යි.)

(iii) දුර්වල හෘත් කෝෂිකා උත්තේජනයක් සහිත රෝගියෙකුගේ විද්‍යුත් හාර්දික සටහනේ ඔබට සොයා ගත හැකි වේ යැයි බලාපොරොත්තු වන වෙනස්කම් මොනවා ද?

(ලකුණු 10 යි.)

(iv) පරීක්ෂාවට බඳුන්ව ඇති පුද්ගලයා හැකිතාක් දුරට නිශ්ශබ්දව සහ සන්සුන්ව තැබිය යුත්තේ ඇයි?

(ලකුණු 05 යි.)

- හිමිකම් ඇවිරිණි. -