ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය

විද්‍යාවේදී උපාධි වැඩ සටහන - 2008/2009

03 වන මට්ටම - අවසාන පරීක්ෂණය

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

කාලය පැය 02 යි.

දිනය - 2009 ජනවාරි 12 වේලාව - ප.ව.01.00 - ප.ව. 03.00 දක්වා

<u>විභාග අපේක්ෂකයින් සඳහා උපදෙස් -</u>

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A හා B යන කොටස් දෙකකින් සමන්විතය.

A කොටසට සහ B කොටසට පිළිතුරු පොත් දෙකක ලිවිය යුතුය.

එක් එක් පොත වෙන වෙනම භාර දිය යුතුය.

එක් එක් කොටස ප්‍රශ්න තුනකින් සමන්විතය.

එක කොටසකින් ප්‍රශ්න <u>දෙක</u> බැගින් තෝරාගෙන සම්පූර්ණ වශයෙන් ප්‍රශ්න <u>හතරකට</u> පිළිතුරු ලිවිය යුතුය.

<u>A කොටස - ජෛව රසායනය</u>

01. (a) ජීවමාන සෛලයක නිසි ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා අවශ්‍ය අංශු මාත්‍ර මූලද්‍රව්‍ය <u>පහක්</u> (05) නම් කර ඒවායේ කෘත්‍ය සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 15)

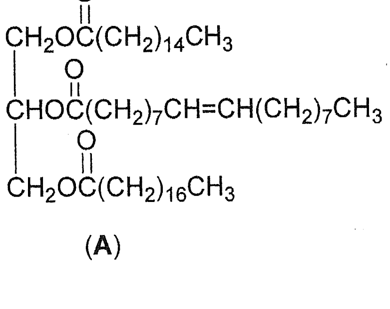
(b) (i) ශාක හා සත්ව සෛල අතර ප්‍රධාන වෙනස්කම් මොනවා ද?

(ලකුණු 15)

(ii) සුන්‍යෂ්ටික සෛලයක(eukaryotic cell) "ශක්ති බලාගාරය" යනුවෙන් හඳුන්වන්නේ කුමක් ද? එහි ව්‍යුහය හා කෘත්‍ය විස්තර කරන්න.

(ලකුණු 20)

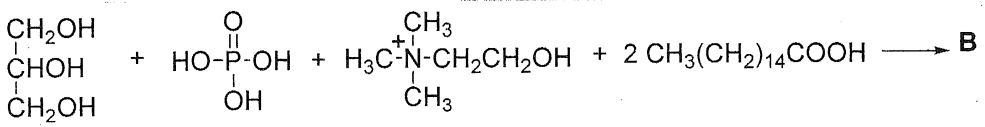
(c) (i) ට්‍රයිග්ලිසරයිඩ (A) සම්පූර්ණව සැපොනීකරණය (Saponification) සඳහා අදාල තුලිත සමීකරණය ලියන්න.



(A)

(ලකුණු 15)

(ii) පහත ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන B ඵලය කුමක්දැයි හඳුනා ගන්න.



(ලකුණු 10)

(d) (i) පහත සඳහන් ස්ටෙරොයිඩ ජීවමානව වැදගත් ඇයිදැයි කෙටියෙන් පහදන්න.

(I) පිත් අම්ල

(II) ඇල්ඩස්ටෙරොන් (ලකුණු 10)

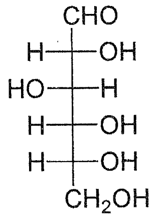
(ii) සබන් සේදුම්කාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කිරීමේ ක්‍රියාවලිය හා සම්බන්ද රසායනය පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 15)

02. (a) පහත සඳහන් සංයෝග සඳහා හාවොත් ප්‍රක්ෂේපන අඳින්න.

i. $\beta - D$ ග්ලූකොපයිරනෝස්

ii. මෙතිල් $\alpha - D$ ග්ලූකොපයිරනොසයිඩ



Glucose (C)

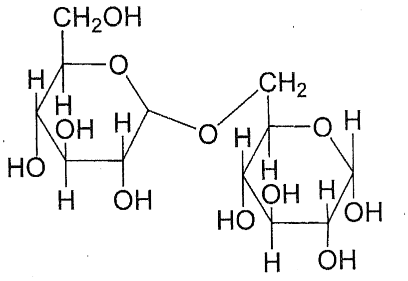
ග්ලූකෝස් (C) (ලකුණු 20)

(b) ග්ලූකෝස් (C) උදාහරණයන් ලෙස ගනිමින් පහත සඳහන් පද විස්තර කරන්න.

i. ඇනෝම(ර්) (anomer)

ii. භ්‍රමන විකෘතිය (ලකුණු 20)

(c) i. පහත සඳහන් D ඩයිසැකරයිඩයේ ඇති ග්ලයිකොසිඩික බන්ධන වර්ගය කුමක් ද?



D

(ලකුණු 10)

ii. D සංයෝගය බෙනඩික් ප්‍රතිකාරකයට පිළිතුරු දෙන්නෙහි ද? පහදන්න.

(ලකුණු 20)

iii. D අම්ල ජලවිච්ඡේදනය කලවිට ලැබෙන ඵලවල ව්‍යුහයන් අඳින්න.

(ලකුණු 10)

(d) පිෂ්ඨයේ ව්‍යුහමය ගතිලක්ෂණ කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

සැ.යු. ඔබ ව්‍යුහයන් ඇඳීම අනවශ්‍යය.

(ලකුණු 20)

03. (a) I. ඇමයිනෝ අම්ලයක් වන X හි pKa_1 හා pKa_2 අගයන් පිළිවෙලින් 2.3 හා 9.7 නම් එහි සම විද්‍යුත් අංකය කුමක්දැයි ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 10)

II. සම විද්‍යුත් අංකයේදී X හි ශුද්ධ ආරෝපනය කුමක් ද?

(ලකුණු 05)

(b) I. පහත දැක්වෙන F පෙප්ටයිඩයේ සම්පූර්ණ නම කුමක් ද?

(ලකුණු 10)

II. F හි N හා C අන්ත ඇමයිනෝ අම්ල මොනවා ද?

Ala- Phe – Ser – Pro – Gly

F

(ලකුණු 10)

(c) I. ප්‍රෝටීනවල අඩංගු විවිධ ආකාර ද්විතික ව්‍යුහ ගැන කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(ලකුණු 20)

II. ප්‍රෝටීන අස්වාභාවිකරණය යනුවෙන් අදහස් වන්නේ කුමක් දැයි විස්තර කරන්න.

(ලකුණු 10)

(d) I. DNA හි අඩංගු විවිධ නියුක්ලියෝසයිඩ වර්ග මොනවා ද?

(ලකුණු 10)

II. DNA හි ද්විතියික ව්‍යුහයේ ආවේණික ලක්ෂණ කෙටියෙන් පහදන්න.

(ලකුණු 15)

III.දෙනලද නියුක්ලියෝටයිඩ දාමයට අනුපූරක අනුපිළිවෙල ලියන්න.

5’GGATCATC 3’ (ලකුණු 10)

(විශේෂයෙන් ප්‍රකාශ කර නොමැති නම්, ගුරුත්වජ ත්වරණය $g = 10\ Nkg^{-1}$ බව උපකල්පනය කරන්න.)

B කොටස - ජෛව භෞතිකය
වෙනම පොතක පිළිතුරු සපයන්න.

01. (අ) පියාගේ ස්කන්ධයෙන් අර්ධයක ස්කන්ධයක් සහිත තම පුතා පසුපස හඹා යන මිනිසෙකුගේ චාලක ශක්තිය, පුතාගේ චාලක ශක්තියෙන් අර්ධයකි. මිනිසා ඔහුගේ වේගය $1.0\ ms^{-1}$ කින් වැඩි කල විට පුතාගේ චාලක ශක්තියම අයත් කර ගනී. මිනිසාගේ සහ පුතාගේ ආරම්භක වේගයන් මොනවා ද?

(ආ) 68 kg ගුවන් කරණම්කරුවෙක් $59\ ms^{-1}$ නියත ආන්ත වේගයකින් පහලට වැටේ.

(i) පෘථිවිය සහ ගුවන් කරණම්කරුවා යන පද්ධතියෙහි ගුරුත්වාකර්ෂණ විභව ශක්තිය කුමන සීඝ්‍රතාවයකින් අඩු වේද ?

(ii) යාන්ත්‍රික ශක්තිය උත්සර්ජනය වන්නේ කුමන සීඝ්‍රතාවයකින් ද?

(ඇ) 50mA ක පමණ කුඩා ධාරාවක් හෘදය අසලින් ගලා යන්නේ නම්, මිනිසෙකු විදුලි සැර වැදීමෙන් මරණයට පත් විය හැකිය. දහදිය සහිත අත්වලින් වැඩ කරන විදුලි කාර්මිකයෙක් ඔහු අල්ලාගෙන සිටින සන්නායක දෙක සමග හොඳ විද්‍යුත් සම්බන්ධයක් ඇති කර ගනී. ඔහුගේ ප්‍රතිරෝධය 200Ω ක් නම්, මරණීය විභවය විය හැක්කේ කුමක් ද?

(ඉ) 2.5 s තුලදී වේගය $10ms^{-1}$ක වේගයක් ලබා ගත හැකි 60kg ධාවකයෙකුගේ පේශීන්වල ජවය නිර්ණය කරන්න.

(ඊ) පැනීම ආරම්භ කිරීමට ප්‍රථම $10ms^{-1}$ ක උපරිම වේගයකින් දිවයන රිටි පනින්නෙක් ලබා ගන්නා උපරිම උස නිර්ණය කරන්න. රිටි පනින්නා අමතර උස ලබා ගන්නේ කෙසේ ද?

02. (අ) තීව්‍රතාවය $10^{-12}\ Wm^{-2}$ වූ ධ්වනි තරංගයක් යන්තමින් අනාවරණය කර ගත හැකි සංඛ්‍යාතය 3000 Hz වලදී මනුෂ්‍ය කණට උපරිම සංවේදිතාවයක් ඇත.

(i) මෙම තීව්‍රතාවයේදී $20mm^2$ ක වර්ගඵලයක් සහිත කර්ණ පටහ පටලය මත තත්පරයකදී පතනය වන ධ්වනි ශක්තිය,

(ii) වාතයේදී සංඛ්‍යාතය 3 Hz වූ ධ්වනි තරංගයක තරංග ආයාමය, ගණනය කරන්න.

තරංග ආයාමය සඳහා ලබාගත් මෙම අගය,කර්ණ පටහ පටලය වෙතට යොමු වී ඇති බටය (ශ්‍රවණ නාලය) තුල ඇතිවිය අනුනාදයන්ට දක්වන සම්බන්ධය පිළිබඳව අදහස් දක්වන්න. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය = 340 ms^{-1} බව උපකල්පනය කරන්න.

(ආ) අර්ථ දැක්වීමට අනුව ධ්වනි තීව්‍රතාමට්ටම 0 dB වන්නේ තීව්‍රතාවය $10^{-12} Wm^{-2}$ ක් වූ විටය. කුඩා ධ්වනි ප්‍රභවයක සිට 10mක් දුරින් පිහිටි ධ්වනි තීව්‍රතා මීටරයක් 70dB ක පාඨාංකයක් ලබා දේ.

(i) මීටරය මත ධ්වනි තරංගවල තීව්‍රතාවය කුමක් ද?

(ii) ප්‍රභවයේ සිට 30m ක් ඈතින් පිහිටි මීටරයෙහි dB පාඨාංකය කුමක් වේද ?

(ඇ) ධ්වනි තරංග කර්ණ පටහ පටලය මත පතිත වූ විට, එම පටලය ආසන්න වශයෙන් සරල අනුවර්ති ලෙස කම්පනය වී මධ්‍ය කණ තුල පිහිටි අස්ථි වෙතට කම්පන සම්ප්‍රේෂණය කරයි. සංඛ්‍යාතය 3000Hz වූ ධ්වනිය කර්ණ පටහ පටලය මත ඇති කරන දෝලනවල විස්තාරය 0.1μm කි.

(i) කර්ණ පටහ පටලයෙහි උපරිම වේගය
(ii) එහි උපරිම ත්වරණය
ගණනය කරන්න.

ඝනකම x කර්ණ පටහ පටලයෙහි ඝනත්වය ආසන්න වශයෙන් 0.1 kgm^{-2} ලෙස දී ඇත්නම්, මධ්‍ය කණ සහ බාහිර කණ අතර (කර්ණ පටහ පටලය හරහා) ඇති උපරිම පීඩන අන්තරය නිර්ණය කරන්න.

03. (අ) (i) ක්ෂේත්‍ර ගැඹුර යන්නෙන් අදහස් වන්නේ කුමක්දැයි පැහැදිලි කරන්න. ඔබගේ පිළිතුර රූප සටහනක් ආශ්‍රයෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(ii) ප්‍රතියෝජනය යනු ඇසට එහි නාභිය දුර වෙනස් කිරීමට ඇති හැකියාවයි. ඇස මෙය සිදු කරන්නේ කෙසේ ද? මෙම ප්‍රතියෝජන හැකියාව වයස සමග වෙනස් වන්නේ ඇයි?

(ආ) අවිදුර දෘෂ්ටිකත්වයෙන් පෙලෙන පුද්ගලයෙකුගේ දුර ලක්ෂ්‍යය 1.0m වේ. ඔහුගේ අක්ෂි කාචය සහ දෘෂ්ටි විතානය අතර දුර 2cm බව උපකල්පනය කරන්න. මෙම තොරතුරු භාවිතා කර

(i) අක්ෂි කාචයේ අවම බලය
(ii) මෙම පුද්ගලයාගේ දුර ලක්ෂ්‍යය අනන්තයේ පිහිටුවීම සඳහා අවශ්‍ය මුළු බලය (අක්ෂි කාචය + අවිදුර දෘෂ්ටිකත්වය නිවැරදි කිරීම සඳහා යෙදූ කාචය) සහ
(iii) නිවැරදිකාරක කාචයේ බලය ගණනය කරන්න.

\- හිමිකම් ඇවිරිණි. -