ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය.

විද්‍යාවේදී උපාධි වැඩ සටහන - 2006/2007

03 වන මට්ටම - අවසාන පරීක්ෂණය

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

කාලය - පැය 02 යි.

දිනය -2006.11.17 වේලාව- ප.ව.01.30- ප.ව.03.30

විභාග අපේක්ෂකයින් සඳහා උපදෙස් -

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය **A** සහ **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 දෙකු බැගින් තෝරාගෙන සම්පූර්ණ වශයෙන් ප්‍රශ්න හතරකට පිළිතුරු ලිවිය යුතුයි.

A කොටස - ජෛව රසායනය

ඕනෑම ප්‍රශ්න දෙකකට පිළිතුරු සපයන්න.

01. (a) (i) හරිතප්‍රදයක ක්‍රියාකාරිත්වය කෙටියෙන් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 04)

(ii) හරිතප්‍රද සහ මයිටොකොන්ඩ්‍රියා සමාන වන්නේ කුමන ආකාර වලින් ද? (ලකුණු 04)

(iii) හරිතප්‍රද සහ මයිටොකොන්ඩ්‍රියා අතර ඇති වැදගත් ව්‍යුහමය වෙනස්කමක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 04)

(b) මේද සහ තෙල් යනු ට්‍රයිග්ලිසරයිඩ වේ.

(i) ට්‍රයිග්ලිසරයිඩයක සාමාන්‍ය ව්‍යුහය අඳින්න. (ලකුණු 08)

(ii) "සංතෘප්ත ට්‍රයිග්ලිසරයිඩ" හා "අසංතෘප්ත ට්‍රයිග්ලිසරයිඩ' යන පද වලින් අදහස් කරන්නේ කුමක් ද? (ලකුණු 10)

(iii) සංතෘප්ත සහ අසංතෘප්ත ට්‍රයිග්ලිසරයිඩ අතර වෙනස ඒවායේ භෞතික ගුණ උපයෝගී කරගෙන පහදන්නේ කෙසේ ද? (ලකුණු 10)

$CH_2O—CO—(CH_2)_{16}—CH_3$

$CHO—CO—(CH_2)_{16}—CH_3$

$CH_2O—CO—(CH_2)_{16}—CH_3$

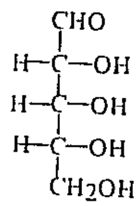
A

(iv) ග්ලිසරෝල් වලින් ආරම්භ කර **A** නිපදවීමේ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියන්න. (ලකුණු 30)

(v) ජලීය **NaOH** සමඟ **A** වල සැපොනීකරණය සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියන්න. (ලකුණු 30)

02. **(a)** ත්‍රිමාණ සමාවයවික යුගලයක් වන D- සහ L- ආකාරයන්ගේ භෞතික සහ රසායනික ගුණාංගයන් සමාන වේ. මෙම ත්‍රිමාණ සමාවයවික පරීක්ෂණාත්මකව වෙන් කර හඳුනාගන්නේ කෙසේ ද? (ලකුණු 20)

(b) කාබන් පරමාණු 5 ක දාමයක් සහිත සීනි වර්ගයක් වන **D-** රයිබෝස් හි ෆිෂර් ප්‍රක්ෂේපණ සූත්‍රය පහත දී ඇත.



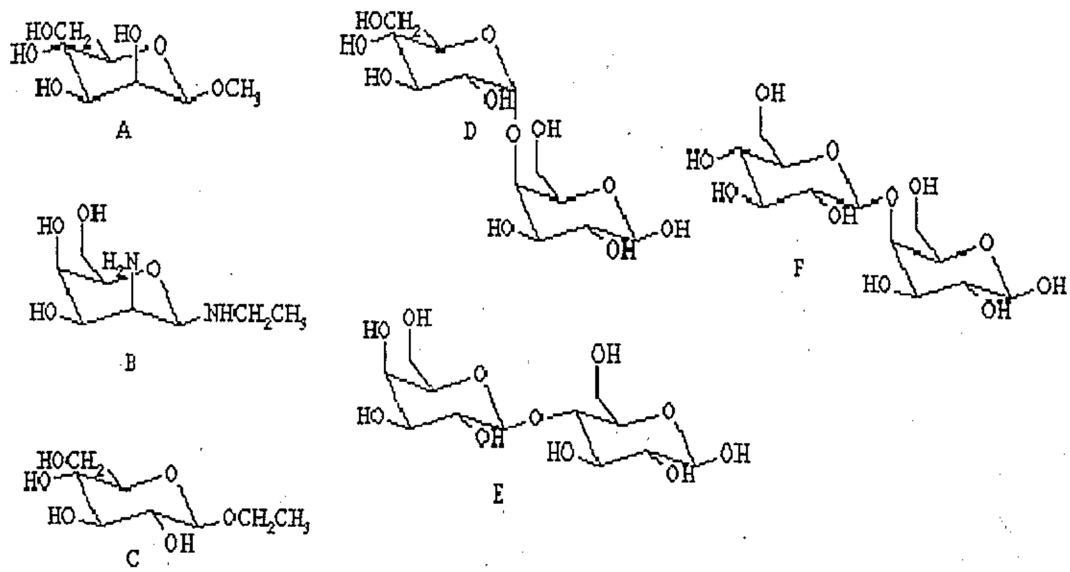
D – රයිබෝස්

(i) **D-**රයිබෝස් හි චක්‍රීය ව්‍යුහයන් දෙක සඳහා සුදුසු හැවෝර්ත් ප්‍රක්ෂේපණ සූත්‍ර දෙක අඳින්න. (ලකුණු 20)

(ii) ඉහත ව්‍යුහයන් දෙකෙහි සියළුම C පරමාණු අංකනය කරන්න. (ලකුණු 05)

(iii) එම ව්‍යුහ දෙක නම් කරන්න. (ලකුණු 10)

(c) **(i)** සිට **(vi)** සඳහා පහත ඇඳ ඇති අණු සලකන්න.



(i) මීතයිල්-ග්ලයිකොපයිරනෝසයිඩයක් වන අණුව/අණු සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 05)

(ii) **β**-1,4 ග්ලයිකොසිඩික් බන්ධනයක් සහිත ඩයිසැකරයිඩයක් වන්නේ කුමන අණු /අණුව දැයි සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 05)

(iii) **α**- 1, 4 ග්ලයිකොසිඩික් බන්ධනයක් සහිත ඩයිසැකකරයිඩයක් වන්නේ කුමන අණු/අණුව දැයි සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 05)

(iv) **N**- බන්ධනයක් සහිත ග්ලයිකොසයිඩ වන්නේ කුමන අණු/අණුව ද? (ලකුණු 05)

(v) ඔක්සිහරණ සීනි වන්නේ කුමන අණුව/අණු ද? (ලකුණු 05)

(vi) **F** සීනි අණුව ජල විච්ඡේදනය කිරීමෙන් ලැබෙන මොනොසැකරයිඩ දෙක සඳහා හැවෝර්ත් ප්‍රක්ෂේපණ සූත්‍ර අඳින්න. (ලකුණු 20)

03. **(a)** **(i)** ප්‍රෝටීන අඩංගු වන්නේ මොනවා ද? (ලකුණු 10)

(ii) ප්‍රෝටීනවල ප්‍රාථමික හා ද්විතීය ව්‍යුහවල වෙනස පහදන්න. (ලකුණු 10)

(iii) ග්ලයිසීන්වල ව්‍යුහය පහත දැක්වේ.

$$\begin{array}{l} CH_2 - COOH \\ | \\ NH_2 \end{array}$$

pH = 2 සහ **pH = 10** ද්‍රාවණවලදී ග්ලයිසින් හි ව්‍යුහයන් පැහැදිලිව ඇඳ දක්වන්න. (ව්‍යුහය ඉදිරියෙන් **pH** අගය සඳහන් කරන්න.) (ලකුණු 20)

(b) පොලිපෙප්ටයිඩයකට පහත දැක්වෙන අනුපිළිවෙල ඇත.

Leu-Arg-Ala-Gly-Met-Lys-Gly-Val

(i) C- අග්‍රස්ථය සහ N- අග්‍රස්ථය සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 10)

(ii) ඉහත පොලිපෙප්ටයිඩය, පෙප්ටයිඩ බන්ධන කීයකින් සමන්විත ද? (ලකුණු 10)

(c) නියුක්ලියොසයිඩ, නියුක්ලියොටයිඩ සහ නියුක්ලෙයික් අම්ල යනු මොනවා ද? (ලකුණු 30)

(d) ප්‍රෝටීන විස්ස්වාභාවිකාරණය යනු කුමක් ද? (ලකුණු 10)

B - කොටස - ජෛව භෞතිකය

වෙනම පොතක පිළිතුරු ලියන්න.

01. (අ) මනුෂ්‍ය ශරීරය එයට ආහාර මඟින් ලැබෙන සියළුම රසායනික ශක්තිය (දිනකට 10.4 **MJ** පමණ) අභ්‍යන්තර ශක්තිය බවට හරවන යන්ත්‍රයක් ලෙස උපකල්පනය කර හීටරයක් ලෙස එහි බලය කුමක් ද? (ලකුණු 20)

(ආ) මනුෂ්‍ය ශරීරය රසායනික ශක්තිය යාන්ත්‍රික ශක්තිය බවට හැරවීමේදී 25% ක පමණ කාර්යක්ෂමතාවයක් දක්වයි. (ඉතිරියෙන් වැඩි ප්‍රමාණයක් එය රත් කිරීම සඳහා යොදා ගනී.) තරප්පු පේළියක් දිගේ ඉහළට දිවයන පුද්ගලයෙක් 500W ක බලයක් නිපදවයි නම්. ශරීරයට ලැබෙන බලය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 20)

(ඇ) ශරීරයේ මේදය 1kg ක් දවා ගැනීමෙන් ලැබෙන සාමානය ශක්ති ප්‍රමාණය $37.7 \times 10^6 J$ බව සොයාගෙන ඇත. පුද්ගලයෙකු ඔහුගේ ශරීරයේ මේදයෙන් 3 kg ක් පාපන්දු ක්‍රීඩා කිරීමෙන් දවා ගැනීමට බලාපොරොත්තු වේ. ඔහුගේ සියළුම අමතර ව්‍යායාම සඳහා භාවිතා වන්නේ ඔහුගේ ශරීරයේ තැන්පත්ව ඇති මේදය බව උපකල්පනය කරමින්, ඔහුගේ මේදය 3kg ප්‍රමාණයක් දවා ගැනීම සඳහා ක්‍රීඩා කළ යුතු පාපන්දු තරඟ වාර ගණන කීය ද? පැය 1 1/2 ක් වූ එක් පාපන්දු තරඟ වාරයකදී ඔහු වැය කරන සාමාන්‍ය ශක්ති සීඝ්‍රතාවය 500W ක් බව සලකන්න.
බර අඩු කර ගැනීම සඳහා යොදා ගත හැකි හොඳම ආකාරය ව්‍යායාම කිරීම පමණක් බව ඔබ සලකන්නේ ද? සැකෙවින් පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 60)

02. (අ) මනුෂ්‍ය ඇසෙහි කනීනිකාවෙහි සහ කාචයෙහි ප්‍රකාශ ක්‍රියාව විස්තර කරන්න. කැමරාවක අදාල කොටස් සමඟ ඒවා සංසන්දනය කරන්න. (ලකුණු 20)

(ආ) ජලය තුල පිහිනන විට, ඇසෙහි වර්තක බලයෙහි වෙනස්වීම ඔබ බලාපොරොත්තු වන්නේ කෙසේද? පිහිනුම් කණ්නාඩි භාවිතා කළේ නම්, එහි බලපෑම විස්තර කරන්න. (ලකුණු 30)

(ඇ) වර්තනාංකය μ_1 වූ අභිසාරී කාචයක් වර්තනාංකය μ_2 වූ මාධ්‍යයක තබා ඇති විට එහි නාභිය දුර **f**,

$$\frac{1}{f} = k\left[\frac{\mu_1 - \mu_2}{\mu_2}\right]$$

මඟින් දෙනු ලැබේ. මෙහි **k** යනු නියතයකි.

අක්ෂි කාචයේ වර්තනාංකය 1.4 කි. වර්තනාංකය 1.33 ක් වූ මාධ්‍යයක සිටින විට එහි බලය 18 **D** වේ නම්, එහි වාතයේදී නාභිය දුර ආසන්න වශයෙන් ගණනය කරන්න. (ලකුණු 40)

වාතය පිරුණු ඇසක්, තරලය පිරුණු ඇසකින් වෙනස් වන්නේ කුමන ආකාරයෙන් ද? (ලකුණු 10)

03. (අ) රාශීන් දෙකක් සංසන්දනය කිරීමේදී ඩෙසිබෙල් පරිමාණයක් යනුවෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක් දැයි පැහැදිලි කරන්න. ධ්වනි තීව්‍රතාවයන්ගෙන් සමන්විත පරිමාණයක මෙවැනි සංසන්දනයක් කිරීම සඳහා අවශ්‍ය සමුද්දේශ මට්ටමක අර්ථ දැක්වීමක් දෙන්න. (ලකුණු 20)

(ආ) ගණක යන්ත්‍රයක් භාවිතා නොකොට ධ්වනි ප්‍රභවයක තීව්‍රතාවය මුල් අගය මෙන් 10^7 වාරයක් වූ විට, ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටමෙහි සිදුවන වැඩිවීම ගණනය කරන්න. (ලකුණු 30)

(ඇ) පරීක්ෂණයකදී ධ්වනි වේගයට වඩා අඩු වේගයකින් ගමන් කරන ජෙට් යානයක් **100m** ක් උඩින් පියාසර කරයි. හිසට ඉහලින් මෙම යානය පියාසර කරන විට පොළවට ඇසෙන ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම 150 **dB** කි. පොළව මට්ටමේදී තීව්‍රතාවය වේදනා දේහලියට **(120 dB)** වඩා වැඩි නොවීමට නම්, ජෙට් යානය පියාසර කල යුත්තේ කුමන උසකින් ද?

ශබ්දයට පොළව වෙත ලඟාවීමට ගතවන පරිමිත කාලය නොසලකා හරින්න. (ලකුණු 50)

- හිමිකම් ඇවිරිණි. -

THE OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA
B.Sc. DEGREE PROGRAMME – 2006/2007 - LEVEL 3
FINAL EXAMINATION

CHU 1140/CHE 3140/NSU 1140 – INTRODUCTION TO BIOCHEMISTRY & BIOPHYSICS

DURATION : TWO (02) HOURS

Date : 17th November 2006 Time: 1.30 p.m. – 3.30 p.m.

Instructions to candidates

This question paper consists of two parts: Part A and Part B. Each part consists of three questions. You are required to answer four questions in all choosing two questions from each part.

PART A – BIOCHEMISTRY

01. a. (i) Briefly describe the function of a chloroplast. (4 marks)

(ii) In what ways are chloroplasts and mitochondria similar? (4 marks)

(iii) What is an important structural difference between chloroplasts and mitochondria? (4 marks)

b. Fats and Oils are tringlycerides.

(i) Draw the general formula for a triglyceride (8 marks)

(ii) What do you mean by the terms "saturated triglyceride" and unsaturated triglyceride. (10 marks)

(iii) How would you distinguish saturated and unsaturated triglycerides using their physical properties? (10 marks)

$$\begin{array}{l} CH_2O-CO-(CH_2)_{16}-CH_3 \\ | \\ CHO-CO-(CH_2)_{16}-CH_3 \\ | \\ CH_2O-CO-(CH_2)_{16}-CH_3 \end{array}$$

A

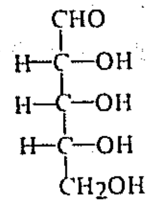
(iv) Give the balanced equation for the formation of A starting with glycerol. (30 marks)

(v) Give the balanced equation for the saponification of A with aq.NaOH. (30 marks)

PQ233A

02. a. The D and L forms of pairs of stereoisomers are identical in their chemical and physical properties. How do you distinguish these stereoisomers experimentally? (20 marks)

b. The Fischer projection of the <u>five</u> carbon sugar D-ribose is given below.



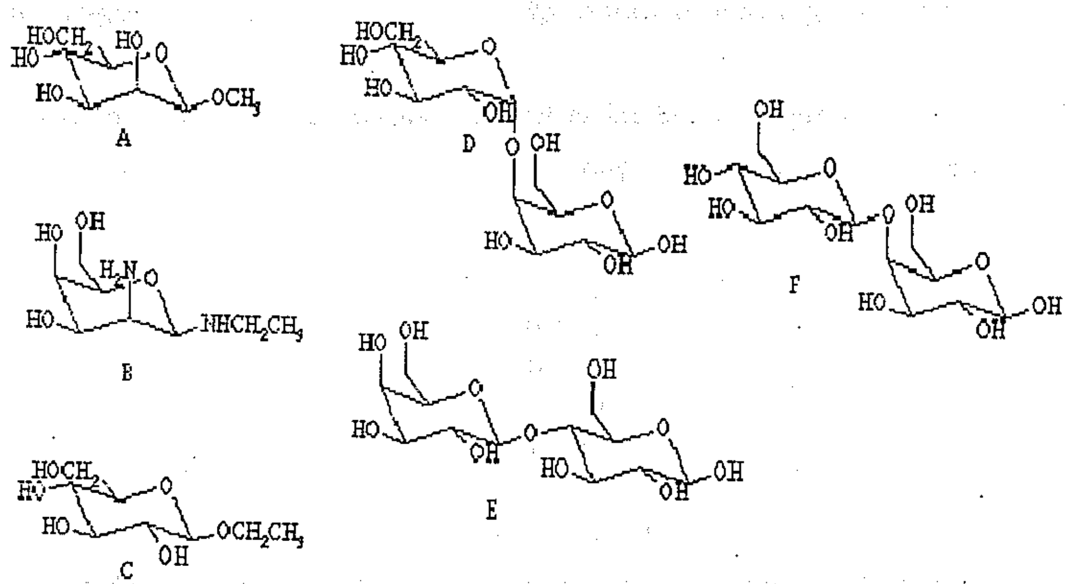
D-ribose

(i) Draw two possible Haworth projection formulas of the two cyclic structures of D-ribose. (20 marks)

(ii) Number all Carbon atoms in the above two structures. (5 marks)

(iii) Name the two structures. (10 marks)

c. (A) – (F) refer to the set of molecules in the following figure.



(i) Which molecule(s) is (are) a methyl glycopyranoside? (5 marks)

(ii) Which moledulce(s) is (are) a β-1,4-linked disaccharide? (5 marks)

(iii) Which molecule(s) is (are) an α-1,4-linked disaccharide? (5 marks)

(iv) Which molecule(s) is (are) an N-linked glycoside? (5 marks)

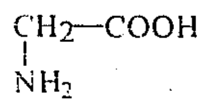
(v) Which molecule(s) is (are) the reducing sugars? (5 marks)

(vi) Draw the Haworth projections of the two monosaccharides obtained if you hydrolyze the sugar F. (20 marks)

03. a. (i) What are Proteins composed of? (10 marks)

(ii) Distinguish primary and secondary structures of proteins? (10 marks)

(iii) The structure of glycine is given below.



Clearly draw the structures of glycine that you expect to see in solutions of pH=2 and pH=10. (Indicate the pH value in front of the structure you draw) (20 marks)

b. A polypeptide has the sequence

Leu-Arg-Ala-Gly-Met-Lys-Gly-Val

(i) Indicate the C-terminal and the N-terminal (10 marks)

(ii) How many peptide bonds are there in the above poly-peptide? (10 marks)

c. What is a nucleoside, nucleotide and nucleic acid? (30 marks)

d. What is denaturation of proteins? (10 marks)

PART B – BIOPHYSICS.

Answer in a separate booklet.

01. a) Assuming the human body as a machine which converts all the chemical energy it receives from food (about 10.4 MJ per day) in to internal energy, calculate its power as a heater.

(20 marks)

b) The human body is about 25% efficient at converting chemical energy into mechanical energy (most of the rests is sued to heat it). If some one develops a power output of 500W when running up a flight of stairs, what is the power input to the body

(20 marks)

c) It is found that the average quantity of energy available by "burning" 1Kg of fat in the body is 37.7×10^6J. A man wishes to loose 3 Kg of his body fat by playing football. Assuming that all his extra activity is at the expense of his store of fat, how many games of foot-ball must he play to loose his 3Kg? You may assume that his average rate of energy expenditure during each 1 ½ hour game of foot-ball is 500W.

Do you consider that exercise is the best way to loose weight? Discuss briefly.

(60 marks)

02. a) Describe the optical functions of the iris and lens in the human eye. Compare them with the corresponding components in a camera.

(20 marks)

b) How would you expect the eye's refractive properties to change when swimming underwater?

Discuss the effect, if any, of wearing goggles.

(30 marks)

c) The focal length f of a convex lens refractive index μ_1, placed in a medium of refractive index μ_2 is given by;

$\frac{1}{f} = K\left[\frac{\mu_1 - \mu_2}{\mu_2}\right]$ where K is a constant. If the refractive index of the eye lens is 1.4 and its power is 18D when in a medium of refractive index 1.33, find its approximate focal length in air.

(40 marks)

In what ways would an air – filled eye differ from a fluid-filled one?

(10 marks)

03. a). Explain what is meant by the decibel scale for comparing two quantitie and give a definition of a reference level for such a scale for soun intensities.

(20 marks)

b) Without using a calculator, determine the increase in a sound level wher the intensity of the sound source becomes 10 times what it was previously.

(30 marks)

c) In a test, a subsonic jet flies overhead at an altitude of 100m. The sound intensity of the ground as the jet passes overhead is 150dB. At what altitude should the plane fly so that the ground noise is no greater than 120 dB, the threshold of plain?

Ignore the finite time required for the sound to reach the ground.

(50 marks)

- *Copyright reserved* -

இலங்கை திறந்த பல்கலைக்கழகம் 077

விஞ்ஞான பட்டமாணி நெறி - 2006/2007 - மட்டம் 3

CHU 1140/CHE 3140/NSU 1140.

உயிரிரசாயனமும் உயிர்ப்பௌதிகவியலுக்குமான அறிமுகம்

இறுதிப் பரீட்சை

காலம் : இரண்டு மணி நேரம்.

திகதி : 17.11.2006

நேரம் : பி.ப 1.30 - பி.ப 3.30

மாணவர்களுக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

இவ்வினாத்தாள் பகுதி A, பகுதி B எனும் இரு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. ஒவ்வொரு பகுதியும் மூன்று வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது. ஒவ்வொரு பகுதியிலிருந்தும் தலா இரண்டு வினாக்களைத் தெரிந்தெடுத்து எல்லாமாக நான்கு (04) வினாக்களுக்கு விடையளிக்க. பகுதி A யையும், B யையும் வெவ்வேறான விடைப் புத்தகத்தில் விடையளித்து, வேறு வேறாகக் கையளிக்கவும்.

பகுதி A - உயிரிரசாயனம்.

(a) (i) பச்சையவுருமணியின் தொழிற்பாட்டைச் சுருக்கமாக விபரிக்க. (04 புள்ளிகள்)

(ii) பச்சையவுருமணியும், இழைமணியும் எவ்வழிகளில் ஒத்துக் காணப்படுகின்றன? (04 புள்ளிகள்)

(iii) பச்சையவுருமணிக்கும், இழைமணிக்குமிடையிலான முக்கிய கட்டமைப்பு வேறுபாடு யாது? (04 புள்ளிகள்)

(b) கொழுப்புக்களும், எண்ணெய்களும் ரிகிளிசறைட்டுக்களாகும்.

(i) ஒரு ரிகிளிசறைட்டுக்கான பொதுவான சூத்திரத்தை வரைக. (08 புள்ளிகள்)

(ii) "நிரம்பிய ரிகிளிசறைட்டு", "நிரம்பாத ரிகிளிசறைட்டு" என்பதனால் யாது கருதுகின்றீர்? (10 புள்ளிகள்).

(iii) நிரம்பிய, நிரம்பாத கிளிசரைட்டுக்களை அவற்றின் பௌதிக இயல்புகளைப் பயன்படுத்தி எவ்வாறு வேறுபடுத்துவீர்? (10 புள்ளி)

$$
\begin{array}{l}
CH_2O-CO-(CH_2)_{16}-CH_3 \\
| \\
CHO-CO-(CH_2)_{16}-CH_3 \\
| \\
CH_2O-CO-(CH_2)_{16}-CH_3 .
\end{array}
$$

A

(iv) கிளிசரோலிலிருந்து தொடங்கி A யினது தோற்றத்திற்கான சமப்படுத்திய சமன்பாட்டைத் தருக. (30 புள்ளிகள்)

(v) Na(OH) இனது நீர்க்கரைசலுடன் A யினது சவர்க்காரமாதலுக்கா சமப்படுத்திய சமன்பாட்டைத் தருக. (30 புள்ளிகள்)

8.(a) தனிம சமபகுதியங்களின் D, L வடிவச் சோடிகள் அவற்றின் இரசாயன, பௌதிக இயல்புகளில் ஒத்துக் காணப்படுகின்றன. இத் தனிம சமபகுதியங்களை பரிசோதனைரீதியாக எவ்வாறு வேறுபடுத்துவீர்.

(b) D- இரைபோசு எனும் ஐந்து காபன் வெல்லத்தினது பிசரின் எறியச் சூத்திரம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

$$
\begin{array}{c}
CHO \\
| \\
H-C-OH \\
| \\
H-C-OH \\
| \\
H-C-OH \\
| \\
CH_2OH
\end{array}
$$

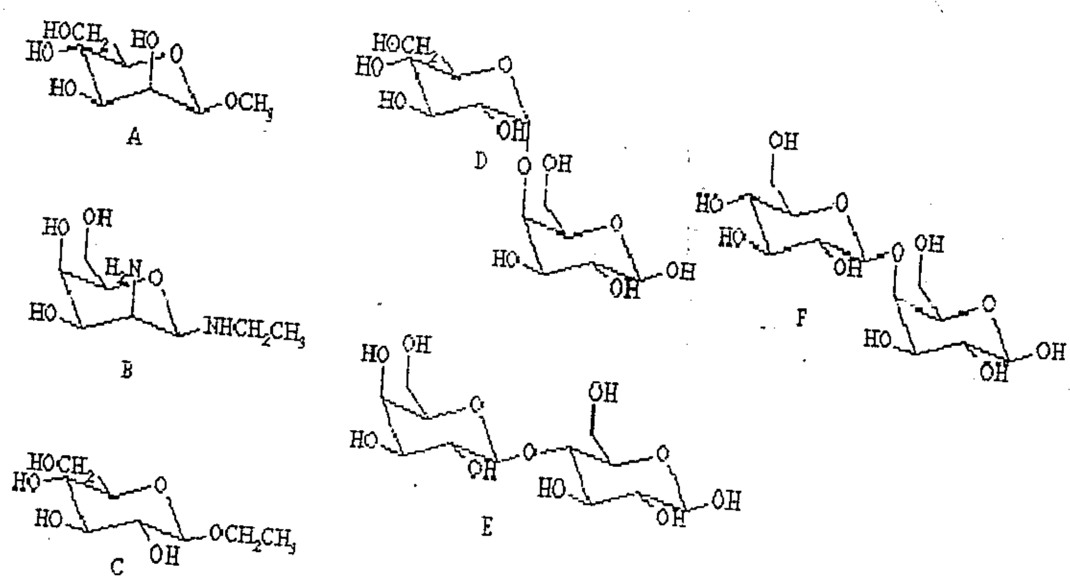
D - இரைபோசு.

(i) D-இரைபோசுவினது இரண்டு வளையக் கட்டமைப்புகளினதும் இரண்டு சாதகமான கதிரைத் தோற்றங்களை வரைக. (20 புள்ளிகள்)

(ii) மேலுள்ள இரு கட்டமைப்புகளிலுமுள்ள சகல காபன் அணுக்களையும் இலக்கமிடுக. (05 புள்ளிகள்)

(iii) இரண்டு கட்டமைப்புகளையும் பெயரிடுக. (10 புள்ளிகள்)

(C) பின்வரும் உரு (A) – (F) வரையான ஓர் தொகுதி மூலக்கூறுகளைக் குறிக்கின்றது.



(i) எம் மூலக்கூறு/(கள்) மீதைல் கிளைக்கோபைரனோசைட்டு(க்கள்)? (05 புள்ளிகள்)

(ii) எம் மூலக்கூறு(கள்) β-1,4-இணைப்புடைய இருசக்கரைட்டு(க்கள்) (05 புள்ளிகள்)

(iii) எம் மேலக்கூறு(கள்) α-1,4 இணைப்புடைய இருசக்கரைட்டு(க்கள்) (05 புள்ளிகள்)

(iv) எம் மேலக்கூறு(கள்) N-இணைப்புடைய கிளைக்கோசைட்டு(க்கள்) (05 புள்ளிகள்)

(v) எம் மேலக்கூறு(கள்) தாழ்த்தும் வெல்லம்/வெல்லங்கள். (05 புள்ளிகள்)

(vi) F எனும் வெல்லத்தை நீர்ப்பகுத்தால் பெறப்படும் இரண்டு ஒருசக்கரைட்டுக்களினுடைய காவோத் எறியங்களை வரைக. (20 புள்ளிகள்)

3.(a).(i) புரதங்கள் எவற்றைக் கொண்டமைந்துள்ளது? (10 புள்ளிகள்)

(ii) புரதங்களின் முதலான, துணையான கட்டமைப்புக்களை வேறுபடுத்துக. (10 புள்ளிகள்)

(iii) கிளைசினின் கட்டமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது

$$\underset{NH_2}{\underset{|}{CH_2}} - CO_2H$$

pH = 2, pH = 10 உடைய கரைசல்களில் நீர் எதிர்பார்க்கும் கிளைசினின் கட்டமைப்புக்களை தெளிவாக வரைக. (20 புள்ளிகள்)

(b) ஓர் பல்பெப்ரைட்டு, Leu-Arg-Alo-Gly-Met-Lys-Gly-Val எனும் ஒழுங்கு வரிசையைக் கொண்டுள்ளது.

(i) C-முடிவு, N-முடிவு என்பவற்றைக் காட்டுக. (10 புள்ளிகள்)

(ii) மேற்தரப்பட்ட பல்பெப்ரைட்டில் எத்தனை பெப்ரைட்டுப் பிணைப்புக்கள் காணப்படுகின்றது? (10 புள்ளிகள்)

(c). நியூக்கிளியோசைட்டு, நியூக்கிளியோரைட்டு, நியூக்கிளிக்கமிலம் என்றால் என்ன? (30 புள்ளிகள்)

(d) புரதங்களின் சிதைவடைதல் என்றால் என்ன? (10 புள்ளிகள்)

பகுதி - B : உயிர்ப்பௌதிகம்

(இப்பகுதிக்கான விடைகளை வேறான விடைத்தாளில் எழுதவும்).

இப்பகுதியில் ஏதாவது இரண்டு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும்.

1. (அ) உணவிலிருந்து பெறும் சகல இரசாயன சக்தியையும் அகச் சக்தியாக (தினமும் 10.4 MJ) மாற்றும் இயந்திரமாக உடலைக் கருதி, ஒரு சூடாக்கியை ஒத்த அதனது வலு என்ன? (20 புள்ளிகள்)

(ஆ) இரசாயன சக்தியை பொறிமுறைச் சக்தியாக மாற்றுவதில் மனித உடலின் திறன் அண்ணளவாக 25% மாகும். (மிகுதியில் பெரும்பகுதி அதனைச் சூடாக்கப் பயன்படுகிறது). படிகளில் மேல் நோக்கி ஓடும் ஒருவர் அதற்கு 500 W வலுவைப் பிறப்பித்துச் செலவிடுவாரானால், உடலுக்கு வழங்கப்பட வேண்டிய வலு என்ன? (20 புள்ளிகள்).

(இ) உடலில் 1 kg கொழுப்பு எரிக்கப்படும்போது கிடைக்கும் சராசரி சக்தி 37.7×10^6 J ஆகும். ஒருவர் காற்பந்து விளையாடுவதன் மூலம் தனது உடலிலுள்ள 3 kg கொழுப்பினை இழக்க விரும்புகிறார். இந்த மேலதிகச் செயலுக்கான சக்தி அவரது உடலில் சேமிக்கப்பட்டுள்ள கொழுப்பிலிருந்தே கிடைக்கிறது எனக் கருதி, தன்னில் 3 kg ஐ இழப்பதற்கு அவர் எத்தனை காற்பந்தாட்டங்களை விளையாட வேண்டும்? ஒவ்வொரு 1½ மணிநேர காற்பந்தாட்ட விளையாட்டின் போதும் அவரது சராசரி சக்திச் செலவீட்டு வீதம் 500 W எனக் கருதவும்.

நிறையைக் குறைப்பதற்கு உடற்பயிற்சியே சிறந்த வழியென நீங்கள் கருதுகிறீர்களா? சுருக்கமாக விவாதிக்கவும். (60 புள்ளிகள்)

2. (அ) மனிதக் கண்ணிலுள்ள கதிராளி (ஐரிசு), வில்லை என்பவற்றின் ஒளியியற் செயற்பாடுகளை விபரிக்கவும். இவற்றை கமராவின் பொருத்தமான பகுதிகளுடன் ஒப்பிடவும். (20 புள்ளிகள்)

(ஆ) நீரினுள் நீந்தும் போது கண்ணின் ஒளிமுறிவுத்தன்மை எவ்வாறு மாற்றமடையுமென நீர் எதிர்பார்ப்பீர்? (30 புள்ளிகள்)

(இ) முறிவுச் சுட்டி μ_2 உடைய ஊடகத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ள முறிவுச் சுட்டி μ_1 உடைய குவிவு வில்லையின் குவியநீளம் f ஆனது;

$$\frac{1}{f} = K\left[\frac{\mu_1-\mu_2}{\mu_2}\right]$$ இங்கு K - ஒரு மாறிலி.

எனத் தரப்படலாம்.

முறிவுச் சுட்டி 1.33 உடைய ஊடகத்தில் உள்ளபோது முறிவுச் சுட்டி 1.4 ஆகவுள்ள கண் வில்லையின் வலு 12 D ஆக இருப்பின், வளியில் அதனது அண்ணளவான குவியநீளத்தைக் காண்க. (40 புள்ளிகள்)

பாய்மத்தால் சூழவுள்ள கண்ணிலிருந்து வளியால் சூழவுள்ள கண் எந்த முறைகளில் வேறுபடும்? (10 புள்ளிகள்)

3. (அ) இரண்டு ஒலி அளவீடுகளை ஒப்பிடுவதற்கான 'டெசிபல் அளவிடை'யால் கருதப்படுவதை விளக்குக. ஒலிச்செறிவிற்கான இந்த அளவிடையுடன் தொடர்புடைய 'மாட்டெற்ற மட்டம்' என்பதை வரையறுக்கவும். (20 புள்ளிகள்)

(ஆ) கணிப்பொறியைப் பயன்படுத்தாது, ஒலி முதலின் செறிவானது ஆரம்ப அளவிலிருந்து 10^7 மடங்காக அதிகரிக்கும் போது ஒலி மட்டத்தில் ஏற்படும் அதிகரிப்பைத் துணிக. (30 புள்ளிகள்)

(இ). ஒரு பரிசோதனையின் போது, ஒலிக்கீழ் கதியுடைய ஜெட் விமானமொன்று தலைக்கு மேலாக 100 m உயரத்தில் பறந்து செல்கிறது. அதன் போது தரையில் ஒலிச் செறிவு 150 dB ஆக பதியப்படுகிறது. பாதிப்புக்களை ஏற்படுத்தவல்ல நுழைவாய் அளவான 120 dB இனை விடத் தரையில் குறைவான ஒலிச் செறிவை ஏற்படுத்தும் வகையில் விமானம் பறக்க வேண்டுமாயின், அந்த உயரம் என்னவாக இருக்க வேண்டும்?

(50 புள்ளிகள்)

x——x