No. of Printed Pages : 10 **BBYCT–137**

BACHELOR OF SCIENCE (GENERAL) (BSCG)

Term-End Examination

June, 2025

BBYCT-137 : PLANT PHYSIOLOGY AND METABOLISM

Time : 2 Hours *Maximum Marks : 50*

Note : *Question No.* ***1*** *is compulsory. Attempt any* ***four*** *questions from Question Nos. 2 to 7.*

1. (a) State whether the following statements are TRUE *or* FALSE : 4×1=4

   (i) The water potential in the xylem is less negative than that in soil water.

(ii) Ammonia is produced in the mitochondrion via glycine dephosphorylation during the C_2 cycle.

(iii) The production of fructose 1, 6-bisphosphate is an irreversible and regulatory step in glycolysis.

(iv) *Coffea arabica* is an obligate short-day plant.

(b) Fill in the blanks : 4×1=4

(i) At full turgor Ψ_w of a cell will be ______ .

(ii) Chemosynthetic bacteria utilize ______ energy to synthesize food.

(iii) In cyanobacteria, nitrogenase is present in ______.

(iv) Phloem loading involves the translocation of photosynthetases from chloroplasts to ______.

(c) Match the items given under Column 'A' with those given in Column 'B' :

4×½=2

Column A	Column B
(i) Liebig	(1) 400-700 nm
(ii) Sciophytes	(2) Inhibitory effect of O_2
(iii) Warburg's effect	(3) Shade loving plants
(iv) PAR (Photo-synthetically active radiation)	(4) Law of minimum

2. Differentiate between the following pairs of terms : 4×2.5=10

(a) Imbibition and Plasmolysis

(b) Photophosphorylation and Oxidative phosphorylation

(c) Malate-Aspartate shuttle and Glycerol 3-phosphate shuttle

(d) Active and Passive ion uptake

3. (a) Discuss the photosynthetic mechanism operating in C_4 plants with a well labelled diagram. 5

(b) Describe the concept of apparent free space and how it influences nutrient ion uptake. 5

4. (a) What is the significance of accessory pigments ? Provide an overview of carotenoids and carotenols. 5

(b) Explain cyclic photophosphorylation with a suitable diagram. 5

5. (a) Discuss briefly what you understand by competitive and non-competitive inhibition of enzymes. 5

(b) Discuss the structure and function of mitochondria with a suitable diagram. 5

6. (a) Describe how gibberellin hormone affects plant growth. 5

   (b) Explain the mechanism of stomatal closure during water stress. 5

7. Write short notes on any ***four*** of the following : 4×2.5=10

   (a) Water potential

   (b) Nernst equation

   (c) Respiratory quotient

   (d) Functions of cytokinins in plant

   (e) Heat Shock Proteins (HSPs)

BBYCT–137

विज्ञान स्नातक (सामान्य)

(बी.एस.–सी.जी.)

सत्रांत परीक्षा

जून, 2025

बी.बी.वाई.सी.टी.–137 : पादप कार्यिकी और उपापचय

समय : 2 घण्टे अधिकतम अंक : 50

नोट : *प्रश्न संख्या **1** अनिवार्य है। प्रश्न संख्या **2** से **7** तक किन्हीं **चार** प्रश्नों के उत्तर दीजिए।*

1. (अ) बताइए कि निम्नलिखित कथन सत्य हैं **या** असत्य हैं :

$4\times1=4$

(i) जाइलम में जल विभव मृदा जल से कम ऋणात्मक होता है।

(ii) C_2 चक्र के दौरान माइटोकॉन्ड्रिया में अमोनिया का उत्पादन ग्लाइसीन विफॉस्फोरिलीकरण के द्वारा होता है।

(iii) ग्लाइकोलिसिस में फ्रक्टोज 1, 6–बिसफॉस्फेट का उत्पादन एक अनुत्क्रमणीय और नियन्त्रक चरण है।

(iv) *कॉफिआ एरेबिका* एक अविकल्पी अल्पदीप्ति–कालिक पादप है।

(ब) रिक्त स्थानों को भरिए : 4×1=4

(i) पूर्ण स्फीति होने पर कोशिका का Ψ_w _______ होगा।

(ii) रसोसंश्लेषी जीवाणु भोजन के संश्लेषण के लिए _______ ऊर्जा का उपयोग करते हैं।

(iii) सायनोबैक्टीरिया में, नाइट्रोजिनेज _______ में पाया जाता है।

(iv) फ्लोएम भारण में प्रकाश–संश्लेषजों का हरितलवक (क्लोरोप्लास्ट) से ______ में अभिगमन शामिल है।

(स) कॉलम 'अ' में दिए गए मदों का कॉलम 'ब' के मदों से मिलान कीजिए : $4\times\frac{1}{2}=2$

कॉलम 'अ'	**कॉलम 'ब'**
(i) लीबिग	(1) 400–700 nm
(ii) शियोफाइट	(2) O_2 का संदमनकारी प्रभाव
(iii) वारबर्ग प्रभाव	(3) छायारागी पादप
(iv) पी.ए.आर. (प्रकाश–संश्लेषी सक्रिय विकिरण)	(4) न्यूनता का नियम

2. पदों के निम्नलिखित जोड़ों के बीच अन्तर बताइए :

$4\times2.5=10$

(अ) अंत:शोषण और जीवद्रव्यकुंचन

(ब) प्रकाश–फॉस्फोरिलीकरण और ऑक्सीकरणी फॉस्फोरिलीकरण

(स) मैलेट–ऐस्पार्टेट शटल और ग्लिसरॉल 3–फॉस्फेट शटल

(द) सक्रिय और निष्क्रिय आयन अंतर्ग्रहण

3. (अ) C_4 पादपों में प्रचालन करने वाली प्रकाश–संश्लेषी क्रियाविधि को सुनामांकित चित्र के साथ बताइए। 5

(ब) आभासी मुक्त अवकाश की संकल्पना और किस प्रकार यह पोषक आयन अन्तर्ग्रहण को प्रभावित करती है, इसका वर्णन कीजिए। 5

4. (अ) सहायक वर्णकों का क्या महत्व है ? कैरोटिनॉइड और कैरोटिनॉल का संक्षिप्त वर्णन कीजिए। 5

(ब) चक्रिक प्रकाश–फॉस्फोरिलीकरण का उपयुक्त चित्र सहित वर्णन कीजिए। 5

5. (अ) एन्जाइमों के प्रतिस्पर्धी और अप्रतिस्पर्धी संदमन का संक्षिप्त विवरण दीजिए। 5

(ब) उपयुक्त चित्र की सहायता से माइटोकॉन्ड्रिया की संरचना और कार्य बताइए। 5

6. (अ) जिबरैलिन हॉर्मोन किस प्रकार पादप वृद्धि को प्रभावित करते हैं, इसका वर्णन कीजिए। 5

(ब) जल तनाव के दौरान रंध्रों के बंद हो जाने की क्रियाविधि को स्पष्ट कीजिए। 5

7. निम्नलिखित में से किन्हीं **चार** पर लघु टिप्पणियाँ लिखिए : 4×2.5=10

(क) जल विभव

(ख) नर्न्स्ट समीकरण

(ग) श्वसन गुणांक

(घ) पौधों में सायटोकाइनिन के कार्य

(ङ) ताप आघात प्रोटीन (एच.एस.पी.)

× × × × ×