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.

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

(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 ______.

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

(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

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

(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

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

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)

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

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 : 4×1=4

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

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

(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।

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

(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

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

(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

Downloaded from www.IGNOUBABA.com

(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 :

$4 \times 2.5 = 10$

(क) जल विभव

(ख) नर्न्स्ट समीकरण

(ग) श्वसन गुणांक

(घ) पौधों में सायटोकाइनिन के कार्य

(ङ) ताप आघात प्रोटीन (एच.एस.पी.)

× × × × ×

Downloaded from www.IGNOUBABA.com