



Chhatrapati Shahu Ji Maharaj  
University, Kanpur

**Answer Script Details**  
**Barcode** 7890263

**Roll No.** 22031000195  
**Total Mark** 30/50.00

**Exam** BACHELOR OF SCIENCE (AG)\_DEC-2023  
**Subject** AG3004 - AGRICULTURAL MICROBIOLOGY (NEW)

**Question wise Mark Summary**

**Q.No Mark Q.No Mark Q.No Mark Q.No Mark**

1A 3/5

1B 3/5

1C 2/5

1D 3/5

1E 2/5

1F 3/5

2 NA/10

3 NA/10

4 NA/10

5 7/10

6 NA/10

7 7/10

8 NA/10

9A NA/2

9B NA/2

9C NA/2

9D NA/2

# Chhatrapati Shahu Ji Maharaj University Kanpur, Uttar Pradesh

**PART-I**

Date of Exam: 20/01/24 Shift: 1000-1200 Room No.: 55  
 Paper Code: AG-3004 Subjects: Agricultural Microbiology ✓ 3rd  
 Name of Candidate: KUMAR VAIBHAV

Roll No. 23031000295  
 Signature of Candidate:   
 Signature of Invigilator:   
 COE Facsimile: 

**PART-II**

Q.	MARKS OBTAINED									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(a)										
(b)										
(c)										
(d)										
(e)										
(f)										
(g)										
(h)										
(i)										
(j)										
Total										
Total Marks in Figures										Max. Marks
Total Marks in Words										



AG3004

Paper Code

Signature of Evaluator

**PART-III**

Course: B. Sc. (Ag) 3<sup>rd</sup> Sem.  
 Session: 2023-24 Year/Semester: 3<sup>rd</sup>  
 Subject Name: Agricultural Microbiology  
 Medium: English  Hindi   
 Paper Code: AG3004  
 Exam Date: 20012024  
 Name of Candidate: KUMAR VAIBHAV  
 Father's Name: VINOD KUMAR VERMA

निम्नलिखित को सही College Code

A	V	0	2
<input checked="" type="radio"/> A	<input checked="" type="radio"/> U	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 2
<input type="radio"/> E	<input type="radio"/> B	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 1
<input type="radio"/> F	<input type="radio"/> D	<input type="radio"/> 2	<input checked="" type="radio"/> 2
<input type="radio"/> H	<input type="radio"/> J	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 3
<input type="radio"/> K	<input type="radio"/> K	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 4
<input type="radio"/> L	<input type="radio"/> L	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 5
<input type="radio"/> R	<input type="radio"/> M	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 6
<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 7
<input type="radio"/> U	<input type="radio"/> T	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 8
<input checked="" type="radio"/> 9	<input type="radio"/> 9	<input type="radio"/> 9	<input type="radio"/> 9
<input type="radio"/> W			

उपरोक्त को सही Exam Centre Code

A	V	0	2
<input checked="" type="radio"/> A	<input checked="" type="radio"/> U	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 2
<input type="radio"/> E	<input type="radio"/> B	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 1
<input type="radio"/> F	<input type="radio"/> D	<input type="radio"/> 2	<input checked="" type="radio"/> 2
<input type="radio"/> H	<input type="radio"/> J	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 3
<input type="radio"/> K	<input type="radio"/> K	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 4
<input type="radio"/> L	<input type="radio"/> L	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 5
<input type="radio"/> R	<input type="radio"/> M	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 6
<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 7
<input type="radio"/> U	<input type="radio"/> T	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 8
<input checked="" type="radio"/> 9	<input type="radio"/> 9	<input type="radio"/> 9	<input type="radio"/> 9
<input type="radio"/> W			

उपरोक्त को सही Type of Exam

Regular  
 Private  
 Open School  
 Back Paper Exam

ANSWER BOOKLET NO.

7890263

AG3004

Paper Code



**PART-IV**

Enrollment Number: CSJMA220000407L2  
 Candidate's Roll Number: 23032000295  
 Paper Code: AG3004

0	0	<input checked="" type="radio"/>	0	0	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	0	0	0
1	1	1	1	<input checked="" type="radio"/>	1	1	1	<input checked="" type="radio"/>	1	1
<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	<input checked="" type="radio"/>	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	<input checked="" type="radio"/>
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	<input checked="" type="radio"/>	9

A	0	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	0	0	0	N
B	1	1	1	1	1	1	P
C	2	2	2	2	2	2	R
E	<input checked="" type="radio"/>	3	3	3	3	3	T
F	4	4	4	<input checked="" type="radio"/>	4	4	
G	5	5	5	5	5	5	
Z	6	6	6	6	6	6	
W	7	7	7	7	7	7	
<input checked="" type="radio"/>	8	8	8	8	8	8	
9	9	9	9	9	9	9	



कुमार वैभव

Signature of Candidate



Signature of Invigilator

CS Facsimile



COE Facsimile

नोट - 1. परीक्षार्थी को निर्दिष्टित समय ज्ञात है कि आवरण पत्रों को पूरा ध्यान से अधिक सही विवरणों को आवश्यकता पूर्णक पढ़ें।  
 2. अधिक से अधिक सही उत्तरों को सही ढंग से पूरा की जायें। 3. शीटों को कटाने या नीचे उतारने से बच जायें।

**INSTRUCTION TO THE CANDIDATE FOR FILLING PART-I**

1. Read the instructions carefully given on the answer script and admit card.
2. Write Date of Exam, Shift, Paper Code & Name of Subject Correctly.
3. Write Name & Roll No. Correctly
4. Write Semester & Branch Correctly

**INSTRUCTION TO THE CANDIDATE FOR FILLING PART-III**

1. Use Blue or black ball point pen for writing alphabets & numerals in boxes.
2. Carefully study the example before you start marking.
3. As shown in the example below, blacken the circles completely



4. Make no Stray marks on this sheet.

**5. DO NOT WRITE OR MARK ON THE BAR CODE.**

**IN ORDER TO AVOID UFM ( UNFAIR MEANS ) :**

1. The Roll No. and Answer Book no. found elsewhere or any other symbol found in the answer book will be treated as unfair means.
2. Any tampering of Bar-Code and Booklet no shall be treated as Unfair Means.
3. Do Not bring the materials like slip of paper/mobile/digital diaries/ study material/ revision notes in examination hall. Possession of the mobiles/ digital diaries/electronic/digital/ watch and any other electronic gadget except memory less scientific calculator shall be considered as UFM case.
4. Do not keep or paste currency note in answer script it shall be consider as UFM.

**अनुचित साधन से बचने हेतु :**

1. उत्तर पुस्तिका के विद्यमान स्थान को छोड़कर अनुसूचक एवं उत्तरपुस्तिका का कृपया कहीं और न लिखें तथा कोई भी चिह्न न बनाएं क्योंकि यह अनुचित साधन प्रयोग की शक्ति में आता है।
2. उत्तर पुस्तिका के बाहरी आवरण उत्तर पुस्तिका संख्या पर छेद उत्तर करने पर अनुचित साधन प्रयोग माना जाएगा।
3. परीक्षा कक्ष में किन्हीं वस्तुओं काच न लायें, जैसे किताबें, हस्त-कागज के टुकड़े, मोबाइल, डिजिटल घांटी, डिजिटल घड़ी, बॉयो, कुल्हाड़ा एवं मशीन कलम जो अनुचित साधन की अवधारणा आती है। अंततः बाहरी आवरण में ही केंद्रीय और प्रादेशिक चिह्नचूकना से अपने को अनुसूचना होगी।
4. उत्तर पुस्तिकाओं में कपड़े न लटवें न ही उत्तर पुस्तिका में किसीको ऐसा चिह्न अनुचित साधन प्रयोग की शक्ति में आता है।

**INSTRUCTION TO THE CANDIDATE**

1. Before start any part of the question paper first read the instructions given on the admit card.
2. Write Date of Exam, Shift, Paper Code & Name of Subject Correctly.
3. Write Name & Roll No. Correctly
4. Write Semester & Branch Correctly
5. Write Paper Code & Question Paper ID Carefully
6. Check the number of pages (1-24) or any other kind of damage in your answer script, if found than change the answer script immediately before the commencement of examination.
7. Check the Question Paper for any kind of discrepancy e.g. Subject Code, Subject Name, and Question of the Question Paper during first THIRTY MINUTES of the commencement of the exam, so that it can be corrected in TIME. After that no corrections shall be entertained by the university.
8. Do not use pencil for answering the question.
9. Write status correctly e.g. those appearing in carry over papers should fill in status as Carry Over. Those appearing as Ex- Students should fill in status as ex.
10. No supplementary answer book & graph paper will be provided.

**INSTRUCTION TO THE CANDIDATE**

1. Read the instructions carefully given on the Question Paper, Admit Card & Answer Script
2. Do not write anything on back side of the cover page.
3. Write on both sides of pages of answer book.
4. Do not write anything on question paper except Roll Number.
5. Write Paper Code & Question Paper Id carefully
6. CHECK the number of pages (1-24) or any other kind of damage in your answer script, if found than change the answer script immediately before the commencement of examination.
7. CHECK the Question Paper for any kind of discrepancy e.g. Subject Code, Subject Name, and Question of the Question Paper during first THIRTY MINUTES of the commencement of the exam, so that it can be corrected in TIME. After that no corrections shall be entertained by the university.
8. Do not use pencil for answering the question.
9. Write status correctly e.g. those appearing in carry over papers should fill in status as Carry Over. Those appearing as Ex- Students should fill in status as ex.
10. No supplementary answer book & graph paper will be provided.

**INSTRUCTION TO THE CANDIDATE FOR FILLING PART-IV**

1. Use Blue or black ball point pen for writing alphabets & numerals in boxes.
2. Use blue or black ball point pen for filling the circles.

	1	8	1	5	4	3	2	1	6	9
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	●	1	●	1	1	1	1	●	1	1
2	2	2	2	2	2	2	●	2	2	2
3	3	3	3	3	3	●	3	3	3	3
4	4	4	4	4	●	4	4	4	4	4
5	5	5	5	●	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	●	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	●	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	●

Note- If your Roll No. is of 10 digits. Please leave first three columns.



-: Ans-1 :-

-: Ans-1(A) :-

(A) वायुशीली जीवाणु (Aerobic Bacteria):-

में बहुत से जीवाणु पाये जाते हैं जो कि <sup>मृदा</sup> <sup>विकिरण</sup> <sup>के होते हैं।</sup>  
 Shape, size और structure की उनकी <sup>जीवाणु</sup>  
 आधार पर <sup>के</sup> <sup>प्रकारों</sup> <sup>में</sup> <sup>पाये</sup> <sup>जाते</sup> <sup>हैं।</sup>  
 respiration process/activity

- i. Aerobic bacteria
- ii. Anaerobic bacteria

Aerobic Bacteria :-

ये जीवाणु <sup>जिनकी</sup> <sup>उपस्थिति</sup> <sup>में</sup> <sup>होती</sup> <sup>है</sup> <sup>viz.</sup>  
 वायुशीली जीवाणु <sup>के</sup> <sup>लिए</sup> <sup>ए</sup> <sup>आवश्यक</sup> <sup>होती</sup>  
 वायुशीली जीवाणु <sup>कहते</sup> <sup>हैं।</sup> <sup>कुछ</sup>  
 लाभदायक <sup>त</sup> <sup>कुछ</sup> <sup>हानिकारक</sup>  
 होते हैं।

eg :-

Azotobacter, Bacillus etc.

- Azotobacter जीवाणु स्थान-भ रहकर नाइट्रोजन <sup>रिक्विरीकरण</sup> करते हैं।
- Bacillus जीवाणु <sup>में</sup> <sup>समायक</sup> decomposition of organic matter <sup>होते</sup> <sup>हैं।</sup>



--	--	--	--	--	--	--	--



### Ans-2 (B):-

**Mycorrhizae :-** यह एक प्रकार की Fungus है जो मृमि में पौधों के साथ Symbiotic relationship बनाकर रहती है तथा यह मृमि में

**Phosphorus solubilization** का काम करती है इस तत्व की प्राप्यता को बढ़ाती है इसके बदले यह हमसे पोषण व स्थान लेती है। ये मुख्यतः ही प्रकार की होती है :

- (A) Ectomycorrhizae
- (B) Endomycorrhizae

**(A) Ectomycorrhizae :-** ये Fungus पौधों की बाह्यमिति (Ectodermis) में एक Symbiotic relation बनाकर रहती हैं। इनका सम्बन्ध पौधों की केवल बाह्यमिति तक होता है। ये न तो पूरक पोषण का काम करती हैं Phosphorus solubilizing का न ही पौधों को बहुत व्यादा प्रता बढ़ाती हैं। इसकी समता Endomycorrhizae कम होती है।

**(B) Endomycorrhizae :-** इसे VAM (Vesicular Arbuscular Mycorrhizae) में कहा जाता है।

Do Not Write anything in this Portion



Paper Code

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



क्योंकि इनके hyphae को plant  
 cortex cell में सखीवन बनाकर खूना  
 से पानी को फूँकना (Arbascule) के  
 द्वारा - 2 Zn → Phosphorus आदि तत्वों  
 की प्राप्ति होती है।

eg:- 'Nutshellink', GARI द्वारा developed  
 एंडोमाइसोवाइजोस *endomycorrhizae* field में प्रयुक्त है।

### Ans-1 (c)

#### Phyllosphere :-

The region above ground/soil area, where the activity of microorganisms is different from the region where the plants are not present, is called phyllosphere. The phyllosphere, where no. of micro-organisms are present, some of them are beneficial but some of them are harmful, causing disease in plant as well as human.

The micro-organisms found in phyllosphere is called epiphytes. The interaction between plant stem and leaves with epiphytes, affect the growth and development of both (epiphytes and plants).



Paper Code

--	--	--	--	--	--	--	--



4

- Some epiphytes are harmful to human as -  
vibrio cholerae also +nt in phyllosphere.
- Epiphytes play an important role in the  
nutrient cycle of Nitrogen cycle and  
carbon cycle.

In carbon cycle, they receive  
the carbon dioxide, release by the plant  
cell.

In nitrogen cycle, they help in  
nitrogen-fixation process.

↳ "So phyllosphere is above ground area  
where is interaction of epiphytes and  
plant stems and <sup>leaves</sup> is happens / present, is  
called phyllosphere."

Do Not Write anything in this Portion



Paper Code

--	--	--	--	--	--	--	--



5

∴ Ans-1 (D) :-

### Prokaryotic Cells :-

The term prokaryotic is derived from greek word, pro means primitive and karyon means nucleus. So the cells, in which the primitive type nucleus or undeveloped nucleus is found, called prokaryotic cells.

The nucleus found in prokaryotes is called nucleoid, because it is undeveloped. The prokaryotic cells are found in bacteria.

In prokaryotic cells the nuclear membrane is absent around the nucleoid, so nucleoid has not unique shape. Some membrane bound organelles are not found in this cells as-

mitochondria, chloroplast, golgi body, Endoplasmic reticulum, episomes to form special functions like eukaryotes.

Organelle present in prokaryotic cells ⇒ mesosomes, nucleoid, cell wall, ribosome, mesosome, photosynthetic associates, cytoplasm, cytoplasmic membrane etc.





Paper Code

--	--	--	--	--	--	--	--



6

∴ Ans-7 (E) :-

Blue Green Algae :-

Cyanobacteria यह एक प्रकार का है जो मृमि पर और मुख्य रूप से पल की सतह पर वाया जाता है। इसके अन्दर biological nitrogen fixation की क्षमता होती है। यह मृमि में स्वतन्त्र रूप से N-fixation करता है।

Blue green algae मुख्य रूप में 30-35 kg/ha N-fixation करे

Blue green Algae का प्रयोग a biofertilizer के रूप में सीमित फसलों में की जा सकती है - Paddy, wheat, Maize। इसके प्रयोग में नगदय

यह मुख्य रूप से धान की फसल की उपज और बढ़ाने का काम करे है। अन्तिम पल पाही को nutrient उचित मात्रा में मिलेगा तो स्वतः उपज बढ़े पायेगी।

Do Not Write anything in this Portion



Paper Code

--	--	--	--	--	--	--	--



7

### :- Ans-1(F) :-

#### Biodegradation :-

नाम से साफ <sup>Biodegradation</sup> <sup>किया</sup> कि <sup>कि</sup>  
 क निम्नीकरण <sup>अर्थात्</sup> भूमि में पाये जाने  
 वाले सूक्ष्मजीव <sup>या</sup> भूमि में उपस्थित  
 कार्बनिक पदार्थों <sup>की</sup> <sup>degradation</sup> करते हैं  
 जो उनके द्वारा <sup>की</sup> जाने वाली <sup>प्रक्रिया</sup>  
 प्रक्रिया को ही पौव निम्नीकरण कहते हैं।

✓ भूमि में पाये जाने वाले सूक्ष्मजीवों का  
 निम्नीकरण ही पौवनिम्नीकरण कहलाता है।  
 अर्थात् <sup>या</sup> भूमि की किसी एक पत्रा बहुत  
 ही सूक्ष्मजीवों के न रहने योग्य बना दिया  
 जाना है जो उसमें सूक्ष्मजीवों की संख्या कम  
 हो जाती है।





## Section- B

✓ :- Ans-5 :-

**Biofertilizers :-** जैसे जीवाणिक संवर्ध (bacterial culture) किमका प्रयोग वाक भूमि में किया जाता है जो से भूमि के अणु उपस्थित कार्बनोस को पौधों के लिए प्राप्त व वायुमंडलीय नाइट्रोजन का भूमि में स्थिरीकरण करते है, bio fertilizer कहलाने है। ये मुख्यतः दो प्रकार के होते है :

i. N-fixation Bacteria

ii. Phosphatic Bacteria

**N-fixation Bacteria :-** वे जीवाणु जो मृदा में स्वतन्त्रता पूर्वक या पौधों के साथ Symbiotic relation बनाकर रहते है तथा वायुमंडलीय नाइट्रोजन का स्थिरीकरण करते है। ये मुख्यतः निम्न प्रकार के होते है :-

1. **Symbiotic Bacteria :-** वे जीवाणु जो पौधों को छिकाओं के अणु प्रवेग करके (जिनके की) रहते है तथा उनसे पोषण प्राप्त करते है जिसके लवले के पौधों के लिए N-fix करते है।





--	--	--	--	--	--	--	--



3 - Free living Bacteria :- ये मृदा में स्वतंत्र रूप से रहते हैं तथा लगभग 30 - 50 kg/ha या उससे अधिक मात्रा में 1 साल में

4 - Phosphorus Solubilizing Bacteria :- जीवाणु मृदा में स्वतंत्र फॉस्फोरस को solubilization करके पौधों के लिए उपलब्ध कराते हैं।

Importance :-

- i - लागत काफी कम होती है लगभग 200 - 500 ₹/ha होती है।
- ii - इच्छित लाभ कम होने के कारण उपज बढ़ जाती है।
- iii - इच्छित गुणवत्ता बढ़ जाती है।
- iv - उपज का प्रयोग कम करना पड़ता है।
- v - VAM के द्वारा फॉस्फोरस के साथ अन्य तत्वों (P, Zn) का भी लाभ भी बढ़ाते हैं।
- vi - मृदा की उर्वरता में भी सुधार होता है।

Do Not Write anything in this Portion



# Biofertilizers





## Section - C

∴ Ans-7 :-

Nitrogen cycle :-

The nitrogen cycle consists of the recycling of  $N_2$  from soil. The predominant source of  $N_2$  is atmospheric  $N_2$  that is present in inert form, not available to plants because they are not able to take  $N_2$  in this form.

When  $N_2$  is fixed by some bacteria then it is available to plants in the form of nitrate ( $NO_3^-$ ) or ammonium ion ( $NH_4^+$ ). And then the plant may be consumed by primary consumers or human, and secondary consumers and so on, after which they die, soil microbes decompose the matter and release the nitrogen in the atmosphere and recirculate nitrogen recycled to atmosphere.

Steps in N-cycle :-

i- N-Fixation :- (Converted in  $NH_3$ )

The  $N_2$  is fixed by some bacteria that is present



in soil and also as natural or industrially fixation of nitrogen.

This is 3 types :-

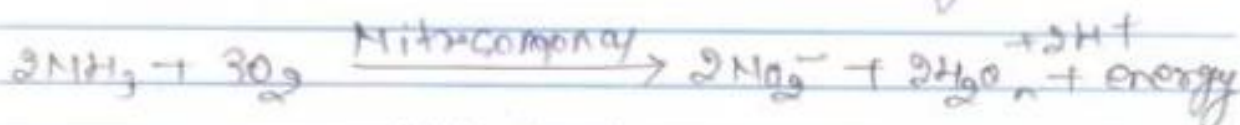
i - Natural / Lightning  $N_2$  - fixation

ii - Biological  $N_2$  - fixation

iii - Industrial  $N_2$  - fixation.

### ii - Nitrification :-

In this process some bacteria convert the  $NH_3$  to  $NO_2^-$  and then  $NO_3^-$ , that is taken by plants.



### iii - Assimilation :-

The process by which Nitrogen is taken by plant from the soil is called assimilation.

### iv - Denitrification :-

Some bacteria like Bacillus, denitrify the Nitrogen, viz. they convert the  $NO_3^-$  in to inert Nitrogen & transfer to environment.

They nitrogen cycle complete & recycled.

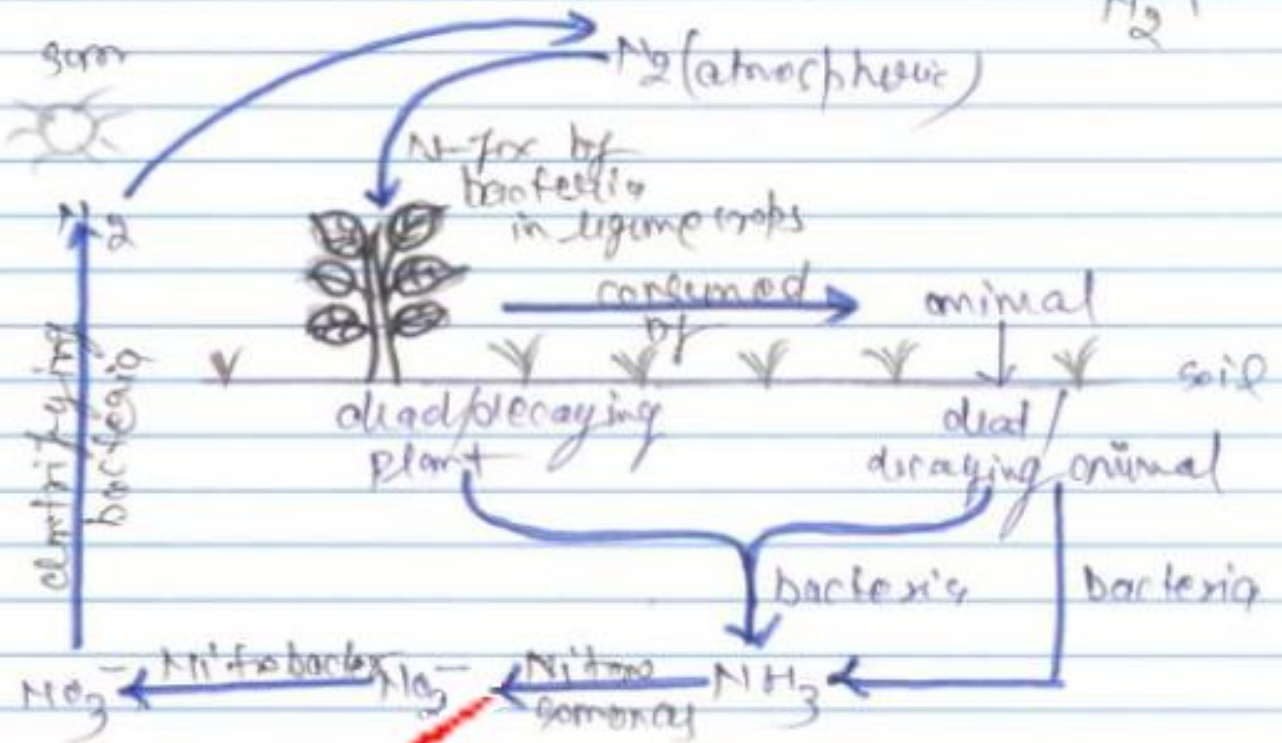
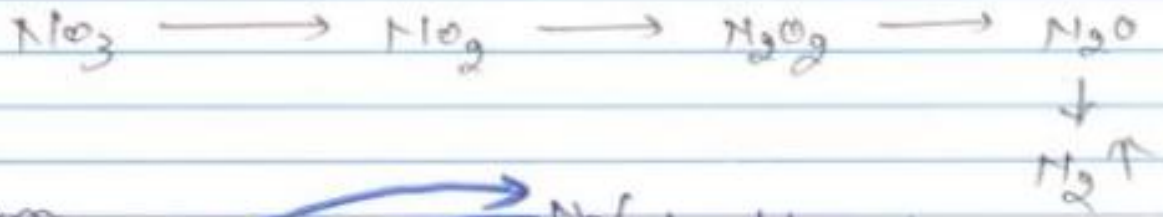


Paper Code

A63004



14



-:N-cycle:-

Do Not Write anything in this Portion



Paper Code

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



15



Do Not Write anything in this Portion



Paper Code

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



16





Paper Code

--	--	--	--	--	--	--	--



17



Do Not Write anything in this Portion



Paper Code

--	--	--	--	--	--	--	--



18





Paper Code

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



19



Do Not Write anything in this Portion



Paper Code

--	--	--	--	--	--	--	--



20





Paper Code

--	--	--	--	--	--	--	--



21



Do Not Write anything in this Portion



Paper Code

--	--	--	--	--	--	--	--



22





Paper Code

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



23



Do Not Write anything in this Portion



Paper Code

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



24

