

2 SEM FYUGP GECZOO2

2025

(May/June)

ZOOLOGY

(Generic Elective Course)

Paper : GECZOO2

(**Wildlife Conservation and Management**)

Full Marks : 60 (80 for 2023 Batch)

Time : 2 hours (3 hours for 2023 Batch)

*The figures in the margin indicate full marks
for the questions*

1. খালী ঠাই পূৰ কৰা : 1×8=8

Fill in the blanks :

(a) বন্যপ্রাণী সংৰক্ষণ আইন প্ৰথম _____ চনত প্ৰৱৰ্তন কৰা
হৈছিল।

The Wildlife Protection Act first came in
the year _____.

(b) মানাহ অভয়াৰণ্যত _____ চনত 'ব্যাঘ্ৰ প্ৰকল্প' আৰম্ভ
হৈছিল।

The 'Tiger Project' was began in Manas
National Park in the year _____.

(c) _____ চনত কাজিৰঙাক ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যানৰ মৰ্যাদা দিয়া
হয়।

Kaziranga was declared as the National
Park in the year _____.

- (d) WWFৰ সম্পূৰ্ণ নামটো হৈছে ____।
The full form of WWF is ____.
- (e) ভাৰতত মুঠ ____ টা জৈৱবৈচিত্ৰ্য হটস্পট আছে।
There are ____ numbers of biodiversity hotspots present in India.
- (f) বিশ্ব বন্যপ্ৰাণী দিৱস ____ তাৰিখে পতা হয়।
World Wildlife Day is celebrated on ____.
- (g) এটা জনসংখ্যাৰ জন্মৰ হাৰক ____ বুলি কোৱা হয়।
____ is the birthrate of a population.
- (h) উত্তৰাখণ্ডৰ গাডোৱাল অঞ্চলত চিপকো আন্দোলনৰ ____ নেতৃত্ব দিছিল।
Chipko Movement in Garhwal of Uttarakhand was led by ____.

2. তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া (যি কোনো আঠটা) : $2 \times 8 = 16$
Answer the following questions (any eight) :

- (a) ৰেড ডাটা বুকৰ প্ৰধান লক্ষ্য কি?
What is the main aim of Red Data Book?
- (b) সমুদায় সংৰক্ষণৰ গুৰুত্ব কি?
What is the importance of community reserves?
- (c) আবাদী ঘনত্ব কি?
What is population density?
- (d) জিন বেংক কি?
What is gene bank?

- (e) ইক'লজিকেল পুনৰুদ্ধাৰ বুলিলে কি বুজা?
What do you mean by ecological restoration?
- (f) ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যান আৰু অভয়াৰণ্য কি?
What are National Parks and Sanctuaries?
- (g) IUCN ৰেড লিষ্ট অনুসৰি ৰেড পাণ্ডা আৰু বাঘৰ অৱস্থান কি?
According to IUCN Red List, what is the status of Red Panda and Tiger?
- (h) বিশ্বৰ দুটা বৃহৎ পৰিৱেশ সংৰক্ষণ সংস্থাৰ নাম লিখা।
Name two large environmental conservation organizations in the world.
- (i) বন্যপ্ৰাণী জীৱনত বিমট চেলিংৰ ভূমিকা কি?
What is the role of remote sensing in wildlife?

3. চমু টোকা লিখা (যি কোনো চাৰিটা) : $6 \times 4 = 24$

Write short notes on (any four) :

- (a) বিশ্ব সংৰক্ষণ কৌশলসমূহ
World conservation strategies
- (b) ৰোগাক্ৰান্ত জীৱজন্তুৰ পৰিচৰ্যা
Care of diseased animals
- (c) মানৱজাতিৰ বাবে বন্যপ্ৰাণীৰ মূল্য
Values of wildlife for mankind
- (d) বহন ক্ষমতাৰ অনুমান
Estimation of carrying capacity

(e) দত্তযুক্ত জন্তু আৰু মাংসাহাৰী জন্তুৰ মল বিশ্লেষণ

Faecal analysis of ungulates and carnivores

4. ইক'টুৰিজমৰ সুবিধা আৰু অসুবিধাসমূহ লিখা। অৱনমিত বাসস্থানৰ পুনৰুদ্ধাৰৰ উপায়সমূহ আলোচনা কৰা। 6+6=12

Give an account of advantages and disadvantages of ecotourism. Discuss the ways of restoration of degraded habitats.

অথবা / Or

স্ব-স্থানিক আৰু বহিঃস্থানিক সংৰক্ষণৰ মাজত পাৰ্থক্য লিখা। সংৰক্ষণৰ এই দুয়োবিধ পদ্ধতিৰ সীমাবদ্ধতাৰ বিষয়ে বহলাই লিখা। 6+3+3=12

Differentiate between *in situ* and *ex situ* conservation. Write a detailed account of limitations of these two approaches of conservation.

(Additional 20 marks for 2023 Batch)

Question Nos. 5 and 6 are compulsory

5. ব্যাঘ্ৰ প্ৰকল্পৰ বিষয়ে এটা টোকা লিখা। ব্যাঘ্ৰ সংৰক্ষণ ব্যৱস্থাপনাৰ প্ৰত্যাহ্বানৰ বিষয়ে মন্তব্য দিয়া। 5+5=10

Write a note on Project Tiger. Comment on management challenges of Tiger Reserves.

6. বন্যজীৱ মানে কি? পূব ভাৰতৰ সংৰক্ষিত বনাঞ্চলসমূহৰ গুৰুত্বপূৰ্ণ বৈশিষ্ট্যবোৰৰ বিষয়ে এখন বচনা লিখা। 2+8=10

What is the meaning of wildlife? Write an essay on the important features of protected areas in India with special reference to NE India.

★ ★ ★

2 SEM FYUGP MINPHY2

2025

(May/June)

PHYSICS

(Minor)

Paper : MINPHY2

(Waves and Optics)

Full Marks : 60 (80 for 2023 Batch)

Time : 2 hours (3 hours for 2023 Batch)

*The figures in the margin indicate full marks
for the questions*

1. শুদ্ধ বিকল্পটো বাছি উলিওৱা : 1×6=6

Choose the correct option :

(a) একে বিস্তাৰ A আৰু ক্ৰমশ ϕ দশা পাৰ্থক্য যুক্ত N টা
সৰল পৰ্যাবৃত্ত গতিৰ লব্ধ বিস্তাৰ _____ হ'ব।

The amplitude of the resultant of
 N -simple harmonic motions, each of
amplitude A having a successive phase
difference ϕ is

$$(i) \frac{A \sin\left(\frac{\phi}{2}\right)}{\sin\left(N \frac{\phi}{2}\right)}$$

$$(ii) \frac{A \sin\left(\frac{N\phi}{2}\right)}{\sin\left(\frac{\phi}{2}\right)}$$

$$(iii) \frac{\sin\left(\frac{\phi}{2}\right)}{A \sin\left(\frac{\phi}{2N}\right)}$$

$$(iv) \frac{\sin\left(\frac{\phi}{2}\right)}{A \sin\left(N \frac{\phi}{2}\right)}$$

- (b) তৰংগৰ বিস্তাৰ যদি দুগুণ কৰা হয় তেন্তে শব্দৰ প্ৰাবল্যৰ বৃদ্ধিৰ গুণক হ'ব

If the amplitude of a sound wave is doubled, the intensity of the sound increases by a factor

- (i) 2
- (ii) 9
- (iii) 4
- (iv) 6

- (c) লাপ্লাচৰ মতে বায়ুত শব্দৰ বেগ এটি _____ প্ৰক্ৰিয়া।

Laplace proposed that the propagation of sound in air is an

- (i) সমোষ্ণ / isothermal process
- (ii) কদ্ধতাপীয় / adiabatic process
- (iii) সমচাপীয় / isobaric process
- (iv) সমআয়তনীয় / isochoric process

- (d) নিউটনৰ আঙঠিসমূহৰ বেধ
Thickness of Newton's rings

- (i) সমান
are equal in size
- (ii) ক্ৰমাৱয়ে বাঢ়ে
increases with order number
- (iii) ক্ৰমাৱয়ে কমি আহে
decreases with order number
- (iv) প্ৰথমে বাঢ়ে আৰু তাৰ পাছত কমে
first increases and then decreases

- (e) ইয়ংৰ দ্বি-ছিদ্র পৰীক্ষাটো যদি η প্ৰতিসৰণাংক যুক্ত তৰল পদাৰ্থ এটাৰ ভিতৰত কৰা হয় তেন্তে পটিলৰেখা β
If the Young's double slit experiment is performed in a liquid of refractive index η , then the fringe width β would

- (i) $\frac{\beta}{\eta}$ লৈ সলনি হ'ব
change to $\frac{\beta}{\eta}$

- (ii) $\frac{\eta}{\beta}$ লৈ সলনি হ'ব
change to $\frac{\eta}{\beta}$

- (iii) $\eta\beta$ লৈ সলনি হ'ব
change to $\eta\beta$

- (iv) সলনি নহয়
remain the same

- (f) মণ্ডল কাঁহী এখনে _____ অৰ দৰে কাৰ্য কৰে।
The action of a _____ is similar to a zone plate.
(i) অৱতল লেন্স / concave lens
(ii) উত্তল লেন্স / convex lens
(iii) প্ৰিজম / prism
(iv) অপবৰ্তন বান / diffraction grating

2. চমুকৈ উত্তৰ দিয়া : $2 \times 5 = 10$

Write short answer :

- (a) সুৰ শলাকা Aৰ কম্পনাংক 346 আৰু তাক সুৰ শলাকা Bৰ লগত একেলগে বজাওতে প্ৰতি ছেকেণ্ডত 8টা স্বৰকম্প সৃষ্টি হয়। সুৰ শলাকা Bত অলপ মম লগাই দিয়াৰ পাছত প্ৰতি ছেকেণ্ডত স্বৰকম্পৰ সংখ্যা 4 হয়। Bৰ কম্পনাংক কিমান?
A tuning fork A of frequency 346 Hz produces 8 beats per second when sounded with another tuning fork B. On loading B with a little wax, the number of beats per second becomes 4. What is the frequency of B?
- (b) x-দিশত গতি কৰা তৰংগ এটাৰ সমীকৰণ প্ৰতিষ্ঠা কৰা।
Derive the differential equation of motion for a wave travelling in the positive x-direction.
- (c) লয়ডৰ দাপোনৰ ক্ষেত্ৰত কেন্দ্ৰীয় (শূন্য-সংখ্যক) পটিনখন কিয় আন্ধাৰ?
Why is zero-order fringe dark in case of a Lloyd's mirror?

- (d) দ্বি-ছিদ্র অপবৰ্তন পটৰ ক্ষেত্ৰত লুপ্ত বৰ্ণালী কি?
What are missing orders in a double-slit diffraction pattern?
- (e) এটা ইণ্টাৰফেৰোমিটাৰৰ যি কোনো দুটা ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা।
Mention any two functions of an interferometer.

3. তলত দিয়া যি কোনো ছয়টা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া : $6 \times 6 = 36$

Answer any six of the following questions :

- (a) লিছাজেৰ চিত্ৰ কাক বোলে? দেখুৱা যে যেতিয়া দুটা পৰস্পৰ লম্ব সৰল দোলগতি এটি পদাৰ্থ কণাৰ ওপৰত ক্ৰিয়া কৰে তেতিয়া পদাৰ্থ কণাটি এটি উপবৃত্ত আকাৰৰ পথত গতি কৰে। $2+4=6$
What are Lissajous figures? Show that the path of a particle acted upon by two simple harmonic motions at right angles to each other is elliptical.
- (b) বায়ুমণ্ডলত শব্দ অনুদৈৰ্ঘ্য তৰংগৰ বেগ সম্পৰ্কীয় নিউটনৰ প্ৰকাশবাণীটো লিখা। এই প্ৰকাশবাণী লাপলাচে কিয় আৰু কেনেকৈ সংশোধন কৰিছিল বৰ্ণনা কৰা। $1+2+3=6$
Write the Newton's formula for velocity of longitudinal waves in air. Explain why and how Laplace corrected the formula.
- (c) স্থানু তৰংগ কাক বোলে? অনুপ্ৰস্থ দোলন কৰি থকা দুইস্থৰ আবদ্ধ তাঁৰ এডালত সুকম্প আৰু নিকম্প বিন্দু সৃষ্টিৰ চৰ্ত নিৰ্ণয় কৰা। $2+4=6$

What are standing waves? Obtain the conditions for obtaining nodes and antinodes on a string vibrating transversely and fixed at both ends.

- (d) এটা পৰিস্কাৰ চিত্ৰৰ সহায়ত নিউটনৰ আঙুঠিৰ গঠন প্ৰক্ৰিয়াটো বুজোৱা। নিউটনৰ আঙুঠিৰ ব্যাসাৰ্ধৰ বাশি প্ৰতিষ্ঠা কৰা। নিউটনৰ আঙুঠিৰ দ্বাৰা কিদৰে তৰল পদাৰ্থৰ প্ৰতিসৰণাংক নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি বৰ্ণনা কৰা।

$$2+4=6$$

Describe the formation of Newton's ring with a neat diagram. Derive an expression for the radius of a Newton's ring.

- (e) একক ছিদ্ৰত ফ্ৰনহফাৰ অপবৰ্তন আলোচনা কৰা। প্ৰাবল্যৰ বিতৰণ বৰ্ণনা আলোচনাৰ মাজেৰে দেখুওৱা যে উজ্জ্বল পটিৰ প্ৰাবল্য ক্ৰমান্বয়ে কমি আহে।

$$3+3=6$$

Discuss Fraunhofer's diffraction at a single slit. Describe the intensity distribution showing that the intensity of the maxima decreases with order number.

- (f) এটা সমতল তৰংগাগ্ৰত কিদৰে অৰ্ধ-পৰ্যায়কাল মণ্ডল চিহ্নিত কৰিব পাৰি, বৰ্ণনা কৰা। দেখুওৱা যে অৰ্ধ-পৰ্যায়কাল মণ্ডলৰ ক্ষেত্ৰফল মণ্ডলৰ সংখ্যাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ নকৰে।

$$3+3=6$$

Describe how half-period zones are constructed on a plane wave front. Show that the area of a half-period zone is independent of the order number of the zone.

- (g) হল'গ্ৰাম কাক বোলে? হল'গ্ৰাফীৰ দ্বাৰা সৃষ্টি হোৱা প্ৰতিবিম্ব এটাৰ সাধাৰণ প্ৰতিবিম্ব এটাৰ লগত কি পাৰ্থক্য আছে? হল'গ্ৰাফীত কি কি মূল পদক্ষেপ জড়িত হৈ থাকে?

$$2+1+3=6$$

What is a hologram? What are the differences between an image formed by holography and a normal image? What are the basic steps involved in holography?

4. চমু টোকা লিখা (যি কোনো দুটা) :

$$4 \times 2 = 8$$

Write short notes on (any two) :

- (a) অনুদৈৰ্ঘ্য তৰংগৰ দ্বাৰা শক্তিৰ সঞ্চাৰণ
Energy transport by longitudinal waves
(b) মেল্ডিৰ পৰীক্ষা
Melde's experiment
(c) হাইজেন্জৰ নীতিৰ দ্বাৰা পোহৰৰ প্ৰতিফলনৰ ব্যাখ্যা
Explanation of reflection of light from Huygens principle

2023 বৰ্ষৰ শিক্ষাৰ্থীৰ বাবে 20 মূল্যাকৰ অতিৰিক্ত প্ৰশ্নাৱলী
Additional questions, 20 marks for 2023 Batch

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া :

Answer the following questions :

5. 0.02 মি. বিস্তাৰ, 110 হাৰ্জ কম্পনাংকযুক্ত, 330 মি./হ্ গতিবেগেৰে x-দিশত গতি কৰা তৰংগ এটাৰ সমীকৰণ প্ৰতিষ্ঠা কৰা।

2

Find the equation of a wave travelling along positive x-direction having amplitude 0.02 m, frequency 110 Hz and speed 330 m/s.

6. 'হাইডিংজাৰ পটি' কি, চমুকৈ বুজাই লিখা। 2

Describe the term 'Haidinger's fringes'.

7. স্বৰকম্প কাক বোলে? একে দিশত গতি কৰা দুটা সামান্য কম্পনাংকৰ পাৰ্থক্য থকা সৰল দোলক গতিৰ উপৰিপাতন আলোচনা কৰা। দেখুওৱা যে প্ৰতি ছেকেণ্ডত সৃষ্টি হোৱা স্বৰকম্প সৰল দোলক গতি দুটাৰ কম্পনাংকৰ পাৰ্থক্যৰ সমান।

$$1+2+3=6$$

What are beats? Discuss the superposition of two collinear harmonic oscillations differing slightly in frequency. Show that the number of beats produced per second is equal to the difference of their frequencies.

8. ফ্ৰেনেলৰ দ্বি-প্ৰিজম কি, চমুকৈ বৰ্ণনা কৰা। ফ্ৰেনেলৰ দ্বি-প্ৰিজমৰ সহায়ত কিদৰে এটি অজ্ঞাত উৎসৰ তৰংগ দৈৰ্ঘ্য নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি, ব্যাখ্যা কৰা। 2+4=6

Describe a Fresnel's biprism briefly. Explain how wavelength of an unknown source be determined with the help of a Fresnel's biprism.

9. স্ট'কৰ দ্বাৰা প্ৰতিফলনত হোৱা দশা পৰিবৰ্তনৰ ব্যাখ্যা কৰা। 4

Write a note on Stokes treatment of phase change on reflection.

Total No. of Printed Pages—8

2 SEM FYUGP MINZOO2 (N/O)

2 0 2 5

(May/June)

ZOOLOGY

(Minor)

Paper : MINZOO2

(Animal Diversity—II)

*The figures in the margin indicate full marks
for the questions*

(New Course)

Full Marks : 45

Time : 2 hours

1. খালী ঠাই পূৰ কৰা :

1×4=4

Fill in the blanks :

- (a) কোমলাস্থিত মাছত _____ ধৰণৰ বাকলি থাকে।
Chondrichthyes has _____ types of
scale.
- (b) হনুহীন মেৰুদণ্ডী প্ৰাণীক _____ কোৱা হয়।
Jawless vertebrates are called as _____.
- (c) নেজবিহীন উভচৰবিলাক _____ বৰ্গৰ অন্তৰ্গত।
The tailless amphibia are included in
the order of _____.

P25/1361

(Turn Over)

- (d) মহাদেশীয় বিস্থাপন সূত্র _____ য়ে আগবঢ়াইছিল।
The continental drift theory was put forwarded by _____.

2. চমু টোকা লিখা (যি কোনো দুটা) : 3×2=6
Write short notes on (any two) :

- (a) আৰ্কিঅ'প্টেৰিক্সৰ পক্ষী আৰু সৰীসৃপৰ বৈশিষ্ট্য
The avian and reptilian characters of Archaeopteryx
- (b) স্ফেন'ডনৰ এফিনিটি
Affinities of Sphenodon
- (c) উভচৰ প্ৰাণীৰ পৈতৃক প্ৰতিপালন
Parental care in Amphibians
- (d) প্লেট টেকটনিক সূত্র
Plate tectonic theory
- (e) কোমলাস্থিযুক্ত মাছৰ সাধাৰণ বৈশিষ্ট্য
General characters of Chondrichthyes

3. পশ্চাদগতি ৰূপান্তৰ কি? ইউৰ'কৰডাটাত পশ্চাদগতি ৰূপান্তৰৰ বিষয়ে চমুকৈ লিখা। 2+5=7
What is retrogressive metamorphosis? Write briefly about retrogressive metamorphosis in Urochordata.

অথবা / Or

প্ৰট'কৰডাটাৰ ওপৰত মেৰুদণ্ডী প্ৰাণীৰ উন্নীত বৈশিষ্ট্যসমূহ আলোচনা কৰা। 7

Discuss the advanced features of vertebrates over Protochordata.

4. এগনাথাৰ সংজ্ঞা লিখা। চাইক্ল'ষ্টমাটাৰ শ্ৰেণীলৈকে শ্ৰেণীবিভাজন কৰি উদাহৰণসহ চাৰিত্ৰিক বৈশিষ্ট্যসমূহ লিখা। 7

Define Agnatha. Classify cyclostomes up to classes with general characters and examples.

অথবা / Or

অচম'ৰেগুলেচন কি? মিঠাপানী আৰু লোণীয়া পানী মাছৰ অচম'ৰেগুলেচনৰ পাৰ্থক্য লিখা। 2+5=7

What is osmoregulation? Write the differences between osmoregulation in freshwater and marine fishes.

5. স্তন্যপায়ী প্ৰাণীসমূহৰ অভিযোজিত বিকিৰণৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা। 7

Discuss about adaptive radiation in mammals.

অথবা / Or

পক্ষীৰ সাধাৰণ চৰিত্ৰসমূহ লিখা। পক্ষীসমূহৰ উৰণৰ নীতি আৰু বায়ুগতি বিজ্ঞানৰ বিষয়ে চমুকৈ লিখা। 2+5=7

Write the general characteristics of Aves. Write briefly about the principle and aerodynamics of flight.

6. সাপৰ বিষযন্ত্ৰ আৰু দংশন প্ৰক্ৰিয়া আলোচনা কৰা। 7

Discuss the poison apparatus and biting mechanism in snakes.

অথবা / Or

উভচৰ প্ৰাণীৰ সাধাৰণ বৈশিষ্ট্যসমূহ লিখা। উভচৰ শ্ৰেণীৰ চৰিত্ৰ
উদাহৰণৰ সৈতে বিভাজন কৰা। 2+5=7

Write the general characters of Amphibia.
Classify the class Amphibia up to order with characters and examples.

7. প্ৰাণী ভৌগোলিক ক্ষেত্ৰ মানে কি? বিভিন্ন ক্ষেত্ৰত মেৰুদণ্ডী
প্ৰাণীৰ বিতৰণৰ বিষয়ে এটি টোকা লিখা। 2+5=7

What are zoogeographical realms? Write a note on distribution of vertebrates in different realms.

অথবা / Or

মেৰুদণ্ডী প্ৰাণীৰ বিতৰণৰ সৈতে জড়িত তত্ত্বসমূহ বৰ্ণনা কৰা। 7

Discuss the various theories pertaining to distribution of vertebrates in different realms.

(Old Course)

Full Marks : 60

Time : 3 hours

1. খালী ঠাই পূৰ কৰা : 1×5=5

Fill in the blanks :

(a) দেহগহ্বৰ থকা প্ৰাণীবোৰক _____ কোৱা হয়।
Animals having coeloms are known as _____.

(b) সাগৰৰ পানীৰ পৰা মিঠা পানীলৈ প্ৰব্ৰজন হোৱা মাছক
_____ প্ৰব্ৰজন কোৱা হয়।
The migration of fish from seawater to freshwater is called _____ migration.

(c) _____ হৈছে পক্ষী আৰু সৰীসৃপৰ মাজৰ সংযোগ সূত্ৰ।
_____ is the connecting link between Aves and Reptiles.

(d) স্তন্যপায়ী জীৱবোৰত শ্বসন _____ দ্বাৰা হয়।
Respiration in mammals takes place by _____.

(e) কণ্টকচৰ্মী পৰ্বৰ _____ শ্ৰেণীত জল সংবহনতন্ত্ৰ পোৱা যায়।
Water vascular system of phylum Echinodermata is found in the class _____.

2. পাৰ্থক্য লিখা (যি কোনো তিনিটা) : $3 \times 3 = 9$

Write the differences between (any three) :

- (a) এণ্টেৰ'চিলম আৰু স্কিজ'চিলম
Enterocoelom and Schizocoelom
- (b) কোমলাস্থিযুক্ত মাছ আৰু অস্থিযুক্ত মাছ
Chondrichthyes fishes and Osteichthyes fishes
- (c) কৰ্ডাটা আৰু ননকৰ্ডাটা
Chordata and non-Chordata
- (d) বিষাক্ত আৰু অবিষাক্ত সাপ
Poisonous and non-poisonous snakes

3. চমু টোকা লিখা (যি কোনো তিনিটা) : $4 \times 3 = 12$

Write short notes on (any three) :

- (a) অনিক'ফৰাৰ বিৱৰ্তনৰ তাৎপৰ্য
Evolutionary significance in Onychophora
- (b) প্রট'থেৰিয়াৰ সাদৃশ্য
Affinities of Prototheria
- (c) এনিলিডাৰ বলয় বিভাজন
Metamerism in Annelida

(d) উইপোকৰ সামাজিক জীৱন
Social life in termite

(e) গেষ্ট্ৰ'প'ডাৰ টৰ্চন
Torsion in Gastropoda

4. সন্ধিপদী পৰ্বৰ সাধাৰণ চৰিত্ৰসমূহ লিখা আৰু শ্ৰেণীলৈকে উদাহৰণসহ শ্ৰেণীবিভাজন কৰা। $3+5=8$

Write the general characters of the phylum Arthropoda and classify up to classes with examples.

অথবা / Or

মাছৰ প্ৰব্ৰজন বুলিলে কি বুজা? মাছত দেখা পোৱা বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ প্ৰব্ৰজনসমূহ উদাহৰণসহ লিখা। $2+6=8$

What do you understand by migration in fishes? Write different types of migration found in fishes with examples.

5. তৰামাছৰ জল সংবহনতন্ত্ৰৰ বিষয়ে চিত্ৰসহ বহলাই লিখা। $2+6=8$

Write elaborately about the water vascular system in starfish with labelled diagram.

অথবা / Or

মলাস্কা পৰ্বৰ সংজ্ঞা লিখা। মলাস্কা পৰ্বৰ শ্ৰেণীবিভাজন শ্ৰেণীলৈকে উদাহৰণসহ লিখা। $2+6=8$

Define phylum Mollusca. Write the classification of phylum Mollusca up to classes with examples.

6. পক্ষীৰ পৰ্বত থকা চৰিত্ৰসমূহ লিখা। পক্ষীসমূহৰ উৰণ অভিযোজনৰ বিষয়ে এটি চমু টোকা লিখা। 4+4=8

Write the characters found in the phylum Aves. Write a brief note on the flight adaptations in Aves.

অথবা / Or

- সাপৰ বিষয়ন্ত্ৰ আৰু সাপৰ দংশন পদ্ধতিৰ বিষয়ে এটি টোকা লিখা। 4+4=8

Write a note on poison apparatus and biting mechanism in snakes.

7. উভচৰ প্ৰাণীৰ কিছুমান গুৰুত্বপূৰ্ণ চৰিত্ৰ লিখা। টেট্ৰাপ'ডাবোৰৰ উৎপত্তি আৰু স্থলজ এক্ট'থৰ্মবোৰৰ বিৱৰ্তনৰ সম্পৰ্কে এটি টোকা লিখা। 4+3+3=10

Write some important characters of Amphibia. Write a note on origin of tetrapoda and evolution of terrestrial ectotherms.

অথবা / Or

- স্তন্যপায়ী প্ৰাণীৰ কিছুমান গুৰুত্বপূৰ্ণ চৰিত্ৰ লিখা আৰু স্তন্যপায়ীৰ অভিযোজিত বিকিৰণৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা। 3+7=10

Write some important characters of mammals and discuss the adaptive radiations in mammals.

2 0 2 5

(May/June)

MATHEMATICS

(Minor)

Paper : MINMTH2

(**Real Analysis**)

Full Marks : 60 (80 for 2023 Batch)

Time : 2 hours (3 hours for 2023 Batch)

*The figures in the margin indicate full marks
for the questions*

1. (a) তলৰ সংহতিটোৰ সৰ্বোচ্চ আৰু সৰ্বনিম্ন মান নিৰ্ণয় কৰা : 2

Find the supremum and infimum of the
following set :

$$= \{x \in \mathbb{Z} : x^2 \leq 25\}$$

- (b) গণন আৰু অগণন সংহতিৰ সংজ্ঞা লিখা। 2

Define countable and uncountable set.

(2)

- (c) প্রমাণ কৰা, যদি $a \in \mathbb{R}$ এনেকুৱা যে সকলো $\varepsilon > 0$ ৰ বাবে $0 \leq a < \varepsilon$, তেন্তে $a = 0$. 3

Prove that, if $a \in \mathbb{R}$ is such that $0 \leq a < \varepsilon$ for every $\varepsilon > 0$, then $a = 0$.

- (d) যদি $a, b \in \mathbb{R}$, তেন্তে দেখুওৱা যে
If $a, b \in \mathbb{R}$, then show that

$$|a+b| \leq |a|+|b| \quad 3$$

- (e) যদি (If)

$$S = \left\{ \frac{1}{n} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

তেন্তে প্রমাণ কৰা $\inf S = 0$.
then prove that $\inf S = 0$. 4

অথবা / Or

প্রমাণ কৰা যে $[0, 1]$ অন্তৰালত বাস্তৱ সংখ্যাৰ সংহতি অগণনীয়।

Prove that the set of real numbers in the interval $[0, 1]$ is uncountable.

- (f) $x \in \mathbb{R}$ ৰ বাবে সংহতি A নিৰ্ণয় কৰা য'ত $|2x+3| \leq 7$. 1

Determine the set A of $x \in \mathbb{R}$ where $|2x+3| \leq 7$.

2. (a) শূন্য অণুক্রম বুলিলে কি বুজা? 1
What do you mean by a null sequence?

(3)

- (b) প্রমাণ কৰা যে এটা অভিসৰী অণুক্রমৰ দুটা পৃথক সীমা নথাকে। 4

Prove that a convergent sequence cannot tend to two distinct limits.

- (c) প্রমাণ কৰা (যি কোনো এটা) : 4
Prove that (any one) :

$$(i) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} [1 + 2^{1/2} + 3^{1/3} + \dots + n^{1/n}] = 1$$

$$(ii) \lim_{n \rightarrow \infty} \left[\frac{1}{\sqrt{n^2+1}} + \frac{1}{\sqrt{n^2+2}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{n^2+n}} \right] = 1$$

- (d) ক'চিৰ অভিসৰী সম্বন্ধীয় সাধাৰণ সূত্র প্রয়োগ কৰি দেখুওৱা যে $\langle U_n \rangle$ অণুক্রমটো অভিসৰী য'ত
Apply Cauchy's general principle of convergence to show that the sequence $\langle U_n \rangle$ is convergent where

$$U_n = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \dots - (-1)^{n-1} \cdot \frac{1}{n} \quad 5$$

অথবা / Or

প্রমাণ কৰা যে $\langle U_n \rangle$ অণুক্রমটো একদিক্ৰি বৰ্ধমান আৰু উচ্চ পৰিবদ্ধ। ইয়াৰ সীমা নিৰ্ণয় কৰা য'ত

Prove that the sequence $\langle U_n \rangle$ is monotonic increasing and bounded above. Find its limit where

$$U_n = \frac{3n+1}{n+2}$$

- (e) এটা অণুক্রমৰ অভিসাৰিতা সম্বন্ধীয় ক'চিৰ সাধাৰণ সূত্রটো লিখা। 2

Write the Cauchy's general principle of convergence of a sequence.

- (f) প্রমাণ কৰা যে $\langle n^2 \rangle$ অণুক্রমটো একদিক্ৰি বৰ্ধমান। 3

Prove that the sequence $\langle n^2 \rangle$ is monotonic increasing.

3. (a) যোগাত্মক শ্ৰেণী কাক বোলে? 1
What is called positive series?

- (b) অসীম গুণোত্তৰ শ্ৰেণীৰ $a + ar + ar^2 + \dots$ ৰ অভিসাৰিতা আৰু অপসাৰিতাৰ চৰ্ত উল্লেখ কৰা। 2

State the condition for convergence and divergence of the infinite geometric series $a + ar + ar^2 + \dots$.

- (c) প্রমাণ কৰা যে এটা ধনাত্মক শ্ৰেণী

$$\frac{1}{1^p} + \frac{1}{2^p} + \dots + \frac{1}{n^p} + \dots \infty$$

অভিসাৰি যদি $p > 1$. 4

Prove that a positive term series

$$\frac{1}{1^p} + \frac{1}{2^p} + \dots + \frac{1}{n^p} + \dots \infty$$

is convergent if $p > 1$.

- (d) প্রমাণ কৰা যে এটা অসীম শ্ৰেণী $\sum_{n=1}^{\infty} u_n$ অভিসাৰি হ'বনে হ'লে $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 0$ চৰ্তটো আৱশ্যকীয়। 4

Prove that the necessary condition for the convergence of an infinite series

$$\sum_{n=1}^{\infty} u_n \text{ is that } \lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 0.$$

অথবা / Or

তলৰ শ্ৰেণীটোৰ অভিসাৰিতা বা অপসাৰিতা আলোচনা কৰা :

Discuss the convergence or divergence of the following series :

$$\frac{2}{1^p} + \frac{3}{2^p} + \frac{4}{3^p} + \frac{5}{4^p} + \dots$$

4. (a) ক'চিৰ মূল পৰীক্ষাটো বৰ্ণনা কৰা আৰু তলৰ শ্ৰেণীটোৰ অভিসাৰিতা পৰীক্ষা কৰা : 1+3=4

State Cauchy's root test and examine the convergence of the following series :

$$1 + \frac{x}{2} + \frac{x^2|2|}{3^2} + \frac{x^3|3|}{4^3} + \dots$$

(b) তলৰ যি কোনো দুটাৰ অভিসাৰিতা পৰীক্ষা কৰা : $4 \times 2 = 8$

Test the convergence of any *two* of the following :

$$(i) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^{n^2}}{(n+1)^{n^2}}$$

$$(ii) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 - 1}{n^2 + 1} x^n, \quad x > 0$$

$$(iii) \frac{1}{2 \cdot 3} - \frac{1}{3 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 5} - \frac{1}{5 \cdot 6} + \dots$$

$$(iv) \frac{x}{\sqrt{1}} - \frac{x^2}{\sqrt{2}} + \frac{x^3}{\sqrt{3}} - \frac{x^4}{\sqrt{4}} + \dots$$

(c) এটা অসীম শ্ৰেণী অভিসাৰি হোৱাৰ বাবে লিৰণীজ পৰীক্ষাৰ চৰ্ত তিনিটা লিখা।

3

Write the three conditions of Leibnitz test for the convergence of an infinite series.

(২০২৩ বৰ্ষৰ পৰীক্ষার্থীৰ বাবে ২০ নম্বৰৰ অতিৰিক্ত প্ৰশ্ন)

(Additional 20 marks for 2023 Batch)

5. দেখুওৱা যে পৰিমেয় সংখ্যাৰ সংহতি গণনাকৃত।

5

Show that the set of rational numbers is countable.

6. অণুক্ৰমৰ অভিসাৰিতাৰ ক'চিৰ সাধাৰণ সূত্ৰটো প্ৰতিষ্ঠা কৰা। 5

Establish Cauchy's general principle of convergence of sequences.

7. শ্ৰেণীৰ বাবে ক'চিৰ সাধাৰণ অভিসৰণ নীতিটো প্ৰতিষ্ঠা কৰা। 5

Establish Cauchy's general principle of convergence of series.

8. n -তম পদ $\left(\frac{n!}{n^n}\right)$ শ্ৰেণীৰ বাবে আচৰণ পৰীক্ষা কৰা। 5

Investigate the behaviour of the series whose n -th term is $\left(\frac{n!}{n^n}\right)$.

2 SEM FYUGP MINBOT2

2 0 2 5

(May/June)

BOTANY

(Minor)

Paper : MINBOT2

**(Morphology and Reproduction of
Spermatophytes)**

Full Marks : 45 (60 for 2023 Batch)

Time : 2 hours (3 hours for 2023 Batch)

*The figures in the margin indicate full marks
for the questions*

1. তলত দিয়াবিলাকৰ শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা : 1×5=5

Choose the correct answer of the following :

- (a) নগ্নবীজী উদ্ভিদৰ জনপোষক—এগুণক / দ্বিগুণক /
ত্রিগুণক / চতুঃগুণক।

Endosperm in Gymnosperm is—
haploid / diploid / triploid / tetraploid.

- (b) দ্বিনিষেচন (ত্রিসংলয়ন) আৱিষ্কাৰ কৰিছিল—নৱাচিনে /
লিউয়েনহকে / ষ্ট্ৰাচবাৰ্গে / হফমেইষ্টাৰে।

The process of double fertilization
(triple fusion) was discovered
by—Nawaschin / Leeuwenhoek /
Strasburger / Hofmeister.

- (c) যেতিয়া ডিম্বকদেহ, জাগছলী, ডিম্বকবন্ধ আৰু ডিম্বকনাড়ী উলম্বভাৱে অৱস্থান কৰে তেতিয়া ডিম্বকটোক বোলা হয় — অধোমুখী / উৰ্ধ্বমুখী / পাৰ্শ্বমুখী / বক্রমুখী।

When the body of the ovule, embryo sac, micropyle and funicle, all lie in one vertical plane, then the ovule is—anatropous / orthotropous / amphitropous / campylotropous.

- (d) বন্ধ পুষ্পসমূহত সম্পন্ন হোৱা পৰাগযোগক বোলা হয় — অনুগ্রীলন / এল'গেমী / ক্লী পূৰ্বতা / ওপৰৰ এটাও নহয়।

Pollination which occurs in closed flowers is called as—cleistogamy / allogamy / protogyny / None of the above.

- (e) সপুষ্পক উদ্ভিদত নিষেচন নোহোৱাকৈ বীজৰ গঠন হোৱা প্ৰক্ৰিয়াক কোৱা হয়—অসংগজনন / মুকুলোদগম / বেগুধাৰণ / আংশিক সংকৰণ।

The process of formation of seeds without fertilization in flowering plant is called—apomixis / budding / sporulation / somatic hybridization.

2. চমু টোকা লিখা (যি কোনো চাৰিটাৰ) : $2\frac{1}{2} \times 4 = 10$

Write short notes on (any four) :

- (a) চাইকাল্ডে ক'বালয়ড শিপা
Coralloid root of *Cycas*
- (b) জীৱাশ্ম অধ্যয়নৰ গুৰুত্ব
Importance of fossil study

- (c) পৰাগধানী বেৰৰ কাৰ্যসমূহ
Functions of anther wall

- (d) স্ফেন'ফাইলাম
Sphenophyllum

- (e) পৰাগবেগু বিজ্ঞানৰ পৰিসৰ
Scope of Palynology

3. বিস্তৃত টোকা লিখা (যি কোনো দুটা) : $5 \times 2 = 10$

Write explanatory notes on (any two) :

- (a) জিংগ'ৰ পুংজনন অংগৰ গঠন
Male reproductive structure of Ginkgo

- (b) শিৰাবিন্যাস আৰু ইয়াৰ প্ৰকাৰবোৰ
Venation and its types

- (c) পৰাগবেগু বেৰৰ গঠন
Structure of pollen wall

4. উদাহৰণসহ ইতৰ পৰাগযোগ সম্পন্ন কৰিবৰ বাবে হোৱা বিভিন্ন অভিযোজনসমূহ বৰ্ণনা কৰা। প্ৰকৃতিয়ে কিয় ইতৰ পৰাগযোগক অগ্ৰাধিকাৰ দিয়ে ? $7 + 3 = 10$

Describe the different types of contrivances of cross-pollination giving example in each case. Why does nature prefer cross-pollination?

অথবা / Or

উপযুক্ত চিত্ৰসহ সপুষ্পক উদ্ভিদৰ বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ চতুঃবেগুক জাগছলীৰ গঠন লিখা। $2 + 8 = 10$

With suitable diagrams, write the different types of tetrasporic embryo sac of angiosperms.

5. কাণ্ডৰ সংজ্ঞা দিয়া। বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ কাণ্ড আৰু ইয়াৰ
ৰূপান্তৰসমূহ আলোচনা কৰা। 2+8=10

Define stem. Discuss the types of stem and
their modifications.

অথবা / Or

বিস্তৃত টোকা লিখা : 5+5=10

Write explanatory notes on :

- (a) পুংজনকোষৰ বিকাশৰ তাৎপৰ্য
Significance of microgametogenesis
(b) পাইনৰ বহুভ্ৰূণতা
Polyembryony in *Pinus*

(২০২৩ বৰ্ষৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বাবে অতিৰিক্ত ১৫ নম্বৰ)

(Additional 15 marks for 2023 Batch)

6. যি কোনো তিনিটাৰ বিস্তৃত টোকা লিখা : 5×3=15

Write explanatory notes on (any three) :

- (a) চাইকাৰ পুং শঙ্কু
Male cone of *Cycas*
(b) পৰাগবেণুৰ জীৱন ক্ষমতা
Pollen viability
(c) পত্ৰবিন্যাসৰ প্ৰকাৰসমূহ
Types of phyllotaxy
(d) স্ব-বৰ্জ্যতা
Self-incompatibility

★★★

Total No. of Printed Pages—11

2 SEM FYUGP MINCHM2

2025

(May/June)

CHEMISTRY

(Minor)

Paper : MINCHM2

(Fundamentals of Chemistry—2)

Full Marks : 45 (60 for 2023 Batch)

Time : 2 hours (3 hours for 2023 Batch)

*The figures in the margin indicate full marks
for the questions*

*Use three separate Answer Scripts for Unit—I,
Unit—II and Unit—III*

UNIT—I

(Inorganic Chemistry)

Marks : 15 (20 for 2023 Batch)

1. তলত উল্লেখিতবোৰৰ পৰা শুদ্ধ উত্তৰটো বাচি উলিওৱা : $1 \times 2 = 2$

Choose the correct answer from the
following :

(a) তলত উল্লেখিত কোনটো যৌগৰ মেৰিডিয়াল
সমযোজীতা আছে?

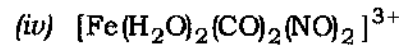
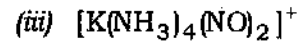
Which of the following compounds has a
meridional isomer?

(i) $[\text{Fe}(\text{NO})_5\text{Br}]^+$

P25/1525

(Turn Over)

(2)



(b) SF_6 অণুৰ আকাৰ হ'ব

The shape of the SF_6 molecule is

(i) চতুৰ্ফলকীয়
tetrahedral

(ii) অষ্টফলকীয়
octahedral

(iii) বৰ্গাকাৰ সমতলীয়
square planar

(iv) ট্ৰাইগ'নেল বাইপিৰামিডিয়
trigonal bipyramidal

2. তলৰ যি কোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া : $2 \times 2 = 4$

Answer any two questions from the following :

(a) XeF_4 অণুৰ আকৃতি আৰু সংকৰণ বৰ্ণনা কৰা।

Explain the hybridization and geometry of XeF_4 molecule.

(3)

(b) সংস্পন্দন শক্তিৰ সংজ্ঞা দিয়া। NO_3^- আয়নৰ সংস্পন্দন গঠনবোৰ অংকন কৰা। $1+1=2$

Define resonance energy. Draw the resonating structure of NO_3^- .

(c) VSEPR সূত্ৰৰ সহায়ত PCl_5 অণুৰ আকৃতি ব্যাখ্যা কৰা।

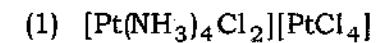
Explain the shape of PCl_5 from VSEPR theory.

3. তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া : $3 \times 3 = 9$

Answer the following questions :

(a) (i) তলত দিয়াবোৰৰ IUPAC নাম লিখা (যি কোনো এটা) : 1

Write the IUPAC name of the following (any one) :



(ii) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]^+$ ৰ জ্যামিতিক সমযোজীতাৰ অংকন কৰা। 2

Draw the geometrical isomers of $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]^+$.

(4)

- (b) DMG আৰু Ni^{2+} আয়নৰ মাজত উৎপন্ন হোৱা যৌগৰ গঠন সংকেত লিখা। অজৈৱিক বিশ্লেষণত EDTAৰ ব্যৱহাৰ আলোচনা কৰা।
1+2=3

Write the structure of the compounds formed by DMG with Ni^{2+} ion. Discuss the use of EDTA in inorganic analysis.

- (c) N_2 অণুৰ আণৱিক কক্ষৰ শক্তিৰ চিত্ৰ অংকন কৰা আৰু ইয়াৰ চুম্বকীয় ধৰ্ম আৰু বান্ধনি ক্ৰম নিৰ্ণয় কৰা।
2+½+½=3

Draw the molecular orbital energy diagram of N_2 molecule and determine its magnetic property and bond order.

(অতিৰিক্ত ৫ নম্বৰ ২০২৩ বৰ্ষৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বাবে)

(Additional 5 marks for 2023 Batch only)

4. তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া : 5

Answer the following questions :

- (a) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3]$ ৰ জ্যামিতিক সমযোগীতাবোৰ অংকন কৰা। 2

Draw the geometrical isomers of $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3]$.

- (b) NH_3 অণুৰ আকৃতি বৰ্ণনা কৰা। 3

Explain the shape of NH_3 molecule.

P25/1525

(Continued)

(5)

UNIT—II

(Physical Chemistry)

Marks : 15 (20 for 2023 Batch)

5. তলত উল্লেখিতবোৰৰ পৰা শুদ্ধ উত্তৰটো বাচি উলিওৱা : 1×2=2

Choose the correct answer from the following :

- (a) কোনটো ক্ৰটি থাকিলে স্ফটিকৰ ঘনত্ব কমি যায় ?

The deficit in which density of the crystal decreases is

(i) স্ফটিক

Schottky

(ii) ফ্ৰেনকেল

Frenkel

(iii) ইণ্টাৰসিছিয়াল

interstitial

(iv) ওপৰৰ এটাও নহয়

None of the above

- (b) HCl দ্ৰৱ এটাৰ pH = 4. ইয়াৰ ম'লাৰিটি হ'ল

The pH of a solution of HCl is 4. The molarity of the solution is

(i) 4.0

(ii) 0.4

(iii) 0.0001

(iv) 0.04

P25/1525

(Turn Over)

(6)

6. তলৰ যি কোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া : $2 \times 2 = 4$

Answer any two questions from the following :

(a) ব্ৰাভাইছ জালিবোৰ কি ? পৃষ্ঠকেন্দ্ৰীক ঘনকৰ একক কোষত থকা পৰমাণুৰ সংখ্যা গণনা কৰা।

What are Bravais lattices? Calculate the number of atoms per unit cell in face-centred cubic lattice.

(b) পাৰ্শ্ব কোণৰ স্থায়িত্বৰ নিয়মটো বৰ্ণনা কৰা।

Explain the law of constancy of interfacial angles.

(c) স্মেক্টিক আৰু নেমাটিক তৰল স্ফটিকৰ দুটা পাৰ্থক্য লিখা।

Write two differences between smectic and nematic liquid crystals.

7. তলৰ যি কোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া : $3 \times 3 = 9$

Answer any three questions from the following :

(a) স্ফটিকৰ পেকিং ভগ্নাংশৰ সংজ্ঞা দিয়া। ঘনকীয় স্ফটিক জালিৰ বাবে পেকিং ভগ্নাংশ গণনা কৰা।

Define packing fraction in crystals. Calculate the packing fraction in cubic lattices.

(b) ব্ৰেগৰ সূত্ৰটো উপপাদন কৰা।

Derive Bragg's equation.

P25/1525

(Continued)

(7)

(c) As_2S_3 ৰ বাবে দ্ৰাৱ্যতা আৰু দ্ৰাৱ্যতা গুণফলৰ মাজৰ সম্পৰ্কটো উলিওৱা। দ্ৰাৱ্যতা গুণফলৰ সহায়ত কিদৰে বিক্ৰিয়া এটাৰ অধঃক্ষেপণ পৰিঘটনা পূৰ্বানুমান কৰিব পাৰি ? $1+2=3$

Find the relation between solubility and solubility product for As_2S_3 . How does solubility product help in predicting the precipitation reaction?

(d) বাফাৰ দ্ৰৱৰ দুটা বৈশিষ্ট্য লিখা। আন্লিক বাফাৰ দ্ৰৱ এটাৰ pH গণনা কৰিবলৈ এটা সমীকৰণ উপপাদন কৰা। $1+2=3$

Write two characteristics of buffer solution. Derive an equation for calculating the pH of an acidic buffer solution.

(অতিৰিক্ত ৫ নম্বৰ ২০২৩ বৰ্ষৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বাবে)

(Additional 5 marks for 2023 Batch only)

8. তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া : 5

Answer the following questions :

(a) ষড়ভূজাকাৰ আৰু ঘনাকাৰ ঘনসন্নিবেশ কি কি ? $1\frac{1}{2}+1\frac{1}{2}=3$

What are hexagonal close-packing and cubic close-packing?

(b) বিদ্যুৎবিশ্লেষ্য এটাৰ আয়নীয়কৰণ মাত্ৰাৰ ওপৰত প্ৰভাৱিত কৰা কাৰকসমূহ আলোচনা কৰা। 2

Discuss the factors affecting the degree of ionization of an electrolyte.

P25/1525

(Turn Over)

UNIT—III

(Organic Chemistry)

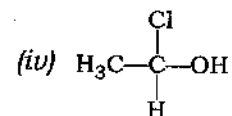
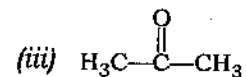
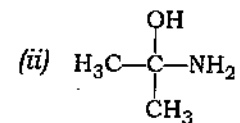
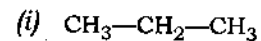
Marks : 15 (20 for 2023 Batch)

9. তলত উল্লেখিতবোৰৰ পৰা শুদ্ধ উত্তৰটো বাচি উলিওৱা : $1 \times 2 = 2$

Choose the correct answer from the following :

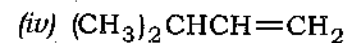
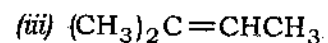
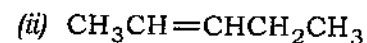
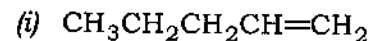
(a) তলৰ কোনটো যৌগত কাইৰেল কেন্দ্ৰ আছে?

Which of the following compounds has chiral centre?



(b) তলত উল্লেখিত কোনটো এলকিন বেছি স্থিৰ?

Which of the following alkenes is most stable?



P25/1525

(Continued)

10. তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া :

 $2 \times 3 = 6$

Answer the following questions :

(a) চাইক্ল'হেক্সেনৰ অনুকপীয় গঠন অংকন কৰা।

Draw the conformation of cyclohexane.

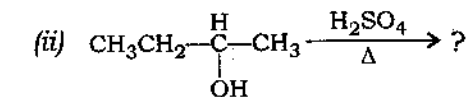
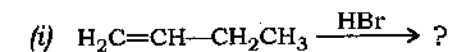
(b) 'জ্যামিতিক সমযোগীতা' আৰু 'আলোক সমযোগীতা'ৰ সংজ্ঞা দিয়া।

Define the terms 'geometrical isomerism' and 'optical isomerism'.

(c) তলৰ বিক্ৰিয়াবোৰ সম্পূৰ্ণ কৰা :

 $1 \times 2 = 2$

Complete the following reactions :



11. তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া :

4

Answer the following questions :

(a) মেছ'-যৌগবোৰ কি? উদাহৰণসহ লিখা।

 $1 + 1 = 2$

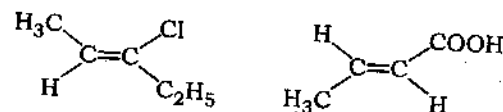
What are meso-compounds? Give an example of it.

P25/1525

(Turn Over)

- (b) তলত উল্লেখিত যৌগৰ *E*, *Z* কনফিগাৰেচন উল্লেখ কৰা :
1×2=2

Assign *E*, *Z* configuration of the following compounds :



12. তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া :

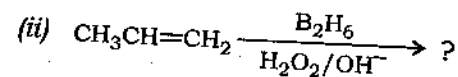
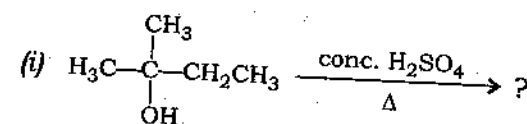
Answer the following questions :

- (a) নিউমেন প্ৰক্ষেপণ সূত্ৰৰ সহায়ত বিউটেন অণুৰ বিভিন্ন সম্ভাৱ্য অনুকপতাসমূহ আঁকা আৰু নাম লিখা।

Draw the different possible conformations of butane molecule with the help of Newman projection formula and give their names.

- (b) তলৰ বিক্ৰিয়াবোৰ সম্পূৰ্ণ কৰা (যি কোনো এটা) :

Complete the following reaction (any one) :



P25/1525

(Continued)

(অতিৰিক্ত ৫ নম্বৰ ২০২৩ বৰ্ষৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বাবে)

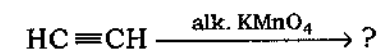
(Additional 5 marks for 2023 Batch only)

13. তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া :

Answer the following questions :

- (a) তলৰ বিক্ৰিয়াটো সম্পূৰ্ণ কৰা :

Complete the following reaction :



- (b) প্ৰয়োজনীয় ৰাসায়নিক সমীকৰণসহ কি ঘটিব লিখা : 1+1=2

Write what happens with necessary chemical equation :

- (i) বিউটেনে লঘু আৰু ক্ষাৰকীয় KMnO_4 ৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰিলে

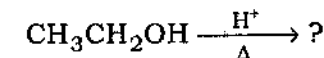
Butane is treated with dilute and alkaline KMnO_4

- (ii) এচিটাইলিনৰ অজ'ন'লাইচিচ বিক্ৰিয়া কৰিলে

Ozonolysis of acetylene

- (c) তলত উল্লেখ কৰা বিক্ৰিয়াটোৰ ক্ৰিয়াবিধি লিখা :

Write the mechanism of the following reaction :



P25—4000/1525

2 SEM FYUGP MINCHM2