Hajee Mohammad Danesh Science and Technology University, Dinajpur

B.Sc. Ag. (Hon's); Level 1 Semester 1; Final Examination-2023

Course title: Fundamentals of Environmental Science (Theoretical)

Course code: AGF 101 | Full Marks: 30 | Time: 2 hours

There are seven questions in each section. Answer any 5 (Five) of them. The numbers in the right margin indicate marks of respective questions. Split answer of a question is not acceptable.

Section-A

1. Enumerate and briefly discuss the major environmental issues faced by Bangladesh. 3.0 Answer › p.2

2. Analyze the environmental degradation resulting from human activities. Answer › p.2 3.0

3. Explain how agroforestry contributes to biodiversity conservation and soil protection. 3.0 Answer › p.3

4. Classify atmospheric layers and delineate their respective altitudes. Answer › p.3 3.0

5. Interpret the statement "Burning of fossil fuel degrades our environment". Answer › p.4 3.0

6. What is meant by greenhouse effect? Illustrate how global warming takes place due to greenhouse effect. 3.0 Answer › p.4

7. Give an outline on ozone hole. Write the consequences of ozone layer depletion. Answer › p.5 3.0

Section-B

1. Define environmental pollution. Discuss different types of environmental pollutants with examples. 3.0 Answer › p.6

2. Discuss the sources and effects of carbon dioxide and carbon monoxide with examples. 3.0 Answer › p.6

3. "Agroforestry practices improve water quality and mitigate climate change impacts" - Explain. 3.0 Answer › p.6

4. What are the forms of acid deposition? Summarize the effect of acid rain on ecosystems. 3.0 Answer › p.7

5. Briefly discuss the sources of water pollution. Answer › p.7 3.0

6. Briefly enumerate the reasons of climate change. Answer › p.8 3.0

7. What is meant by climate smart agriculture (CSA)? Enlist the CSA practices. Answer › p.8 3.0

Tap “Answer ›” beside any question to jump to its answer. Questions retyped from the original paper.

A1 ★★ ★ **2023 · Section A · topic ID EN2 · asked 3× (2025, 2023, 2022)** **Marks: 3**

Q **Enumerate and briefly discuss the major environmental issues faced by Bangladesh.**
বাংলাদেশের (ও বিশ্বের) প্রধান পরিবেশগত সমস্যাগুলো তালিকাসহ সংক্ষেপে আলোচনা করো।

A **Answer** ✎ ↑ question paper

Bangladesh is one of the most environmentally vulnerable (ঝুঁকিপূর্ণ) countries because of its high population density, low-lying land and heavy dependence on agriculture.

1. **Air pollution:** smoke from vehicles, brick kilns and factories; Dhaka often ranks among the most polluted cities.
2. **Water pollution:** industrial effluent, sewage, and agrochemicals pollute rivers (e.g. Buriganga).
3. Arsenic contamination of groundwater in many districts.
4. **Flood, river erosion and cyclones:** every year they damage crops and homes.
5. Salinity intrusion (লবণাক্ততা) in the coastal region; drought in the north-west (Barind).
6. Deforestation and loss of biodiversity; shrinking of wetlands and forests.
7. **Soil degradation:** loss of organic matter and nutrients, erosion, overuse of chemicals.
8. Waste problem and noise pollution in cities; unplanned urbanization.
9. Climate change and sea-level rise are increasing all these risks.

If asked to explain one issue (2022): take arsenic or air pollution; write cause, effect and remedy in 4 lines.

সারকথা বাংলাদেশের প্রধান পরিবেশ সমস্যা হলো বায়ু ও পানি দূষণ, আর্সেনিক, বন্যা, নদীভাঙন, ঘূর্ণিঝড়, উপকূলে লবণাক্ততা, বন উজাড়, মাটির ক্ষয় ও বর্জ্য সমস্যা। অতিরিক্ত জনসংখ্যা, অপরিকল্পিত শহর ও জলবায়ু পরিবর্তন এগুলোকে আরও বাড়াচ্ছে।

A2 ★ ★★ **2023 · Section A · topic ID EN7 · asked 2× (2024, 2023)** **Marks: 3**

Q **Analyze the environmental degradation resulting from human activities.**
পরিবেশ ক্ষয়ের (অবনতির) জন্য দায়ী মানুষের প্রধান কার্যকলাপগুলো বিশ্লেষণ করো।

A **Answer** ✎ ↑ question paper

Man's activities are the main cause of environmental degradation (পরিবেশের অবনতি). The main ones are:

1. **Deforestation:** cutting forests for land, fuel and timber; loses habitat and carbon sink.
2. **Population growth:** more demand for food, land, water and energy.
3. **Industrialization:** factories release smoke, gases and liquid waste without treatment.
4. Burning of fossil fuels in vehicles, power plants and brick kilns.
5. **Intensive agriculture:** excess chemical fertilizer and pesticides; paddy and cattle release methane.
6. **Unplanned urbanization:** filling of wetlands, rivers and low land; heavy waste and noise.
7. Overuse of groundwater, overfishing and over-grazing.
8. Poor waste management and dumping of plastic.
9. Shrimp farming in coastal land increases salinity (Bangladesh).

সারকথা বন উজাড়, জনসংখ্যা বৃদ্ধি, শিল্পায়ন, ফসিল জ্বালানি পোড়ানো, অতিরিক্ত সার-কীটনাশক, অপরিকল্পিত নগরায়ণ ও বর্জ্য ব্যবস্থাপনার অভাব মানুষের এমন কাজ, যা পরিবেশের অবনতির প্রধান কারণ। বাংলাদেশে চিংড়ি চাষ ও নদী-জলাভূমি ভরাটও বড় কারণ।

A3 ★ ★★ 2023 · Section A · topic ID EN8 · asked 2× (2024, 2023) Marks: 3

Q **Explain how agroforestry contributes to biodiversity conservation and soil protection.**
এগ্রোফরেস্ট্রি কীভাবে জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণ ও মাটি রক্ষায় ভূমিকা রাখে ব্যাখ্যা করো। এগ্রোফরেস্ট্রি পদ্ধতিতে জীববৈচিত্র্যের ভূমিকা কী এবং এটি পরিবেশকে কীভাবে প্রভাবিত করে?

A Answer ✎ ↑ question paper

Agroforestry (এগ্রোফরেস্ট্রি) is a land-use system in which trees are grown together with crops and/or animals on the same land.

Biodiversity conservation:

1. Trees give habitat and food to birds, insects and small animals.
2. Many tree, crop and animal species grow together, so genetic diversity is higher than in a single-crop field.
3. Reduces pressure on natural forests, because wood, fuel and fodder come from farms.
4. Tree belts work as corridors between forest patches.

Soil protection:

1. Roots bind the soil and reduce erosion; canopy breaks the force of raindrops.
2. Leaf litter adds organic matter and improves soil structure and microbes.
3. Nitrogen-fixing trees (Leucaena, Gliricidia, Sesbania) raise soil fertility.
4. Windbreaks and contour hedges reduce wind and water erosion.

Role of biodiversity in agroforestry and its effect on the environment: diversity gives pest control by natural enemies, pollination, nutrient recycling and stable yield; it also stores carbon, protects water and makes the ecosystem more resilient.

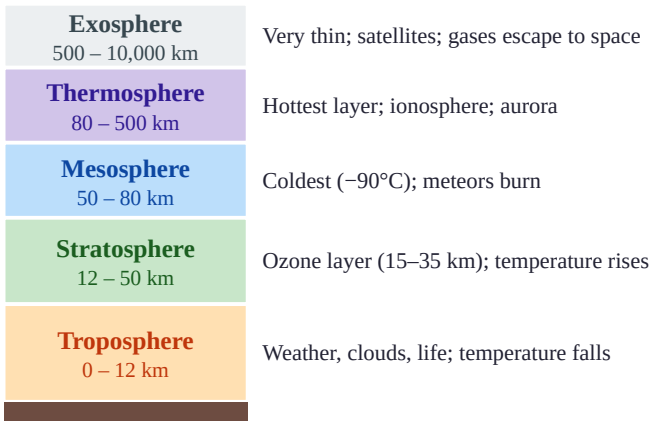
সারকথা এগ্রোফরেস্ট্রিতে একই জমিতে গাছ, ফসল ও প্রাণী একসঙ্গে চাষ হয়। এতে পাখি-কীটপতঙ্গ আশ্রয় পায়, প্রজাতির বৈচিত্র্য বাড়ে ও প্রাকৃতিক বনের ওপর চাপ কমে। গাছের শিকড়, পাতা ও ছায়া মাটির ক্ষয় রোধ করে এবং উর্বরতা বাড়ায়। জীববৈচিত্র্য পরাগায়ন, প্রাকৃতিক কীট দমন ও কার্বন সঞ্চয় করে পরিবেশকে সুস্থ রাখে।

A4 ★★ ★ 2023 · Section A · topic ID PG7 · asked 3× (2025, 2023, 2022) Marks: 3

Q **Classify atmospheric layers and delineate their respective altitudes.**
বায়ুমণ্ডলের প্রধান স্তরগুলো ও তাদের উচ্চতা সংক্ষেপে আলোচনা করো।

A Answer ✎ ↑ question paper

The atmosphere has **five layers**, counted from the earth surface upward. Heights are approximate.



Layers of the atmosphere with approximate altitudes

Layer	Altitude	Main points
Troposphere	0 – 12 km	Weather, clouds and life; about 75–80% of air mass; temperature falls with height (about 6.5°C per km)
Stratosphere	12 – 50 km	Ozone layer at about 15–35 km absorbs UV; temperature rises with height
Mesosphere	50 – 80 km	Coldest layer (about −90°C); meteors burn here
Thermosphere	80 – 500 km	Very hot; ionosphere reflects radio waves; aurora
Exosphere	Above 500 km	Outermost layer; very thin air merging into space

A4 **continued**

Memory: T-S-M-T-E (Troposphere, Stratosphere, Mesosphere, Thermosphere, Exosphere). The boundaries between layers are called tropopause, stratopause and mesopause.

সারকথা বায়ুমণ্ডল ভূপৃষ্ঠ থেকে উপরের দিকে পাঁচটি স্তরে বিভক্ত: ট্রপোস্ফিয়ার (০–১২ কিমি, আবহাওয়ার স্তর), স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার (১২–৫০ কিমি, ওজোন স্তর), মেসোস্ফিয়ার (৫০–৮০ কিমি, সবচেয়ে ঠান্ডা), থার্মোস্ফিয়ার (৮০–৫০০ কিমি, সবচেয়ে গরম) ও এক্সোস্ফিয়ার (৫০০ কিমির ওপরে)।

A5 ★★★ 2023 · Section A · topic ID PG1 · asked 4× (2025, 2024, 2023, 2022) **Marks: 3**

Q **Interpret the statement "Burning of fossil fuel degrades our environment".**

ফসিল জ্বালানি কী? ফসিল জ্বালানি পোড়ালে পরিবেশ কীভাবে দূষিত ও ক্ষতিগ্রস্ত হয়? বিভিন্ন ফসিল জ্বালানির পরিবেশগত প্রভাবের তুলনা করো।

A **Answer** ✎ ↑ question paper

Fossil fuels are fuels formed from the remains of ancient plants and animals buried for millions of years under heat and pressure. They are coal, petroleum (oil) and natural gas. They are non-renewable (অনবায়নযোগ্য).

How burning fossil fuel pollutes the environment:

1. **Releases CO_2:** the main cause of the greenhouse effect and global warming.
2. **Releases SO_2 and NOx:** cause acid rain and respiratory disease.
3. Releases CO (incomplete burning), soot and particulate matter (PM): smog and lung disease.
4. Mining and drilling destroy land; oil spills kill aquatic life; ash and waste pollute soil and water.
5. Gives heavy metals such as mercury (from coal).

Comparison of different fossil fuels:

Fuel	Environmental effect
Coal	Dirtiest: most CO_2 per unit of energy, plus much SO_2, soot, ash and mercury; mining damages land
Petroleum (oil)	Less CO_2 than coal; gives NOx, CO and hydrocarbons from vehicles; oil spills pollute sea and soil
Natural gas	Cleanest: about half the CO_2 of coal and almost no SO_2 or soot; but leaking methane is a strong greenhouse gas

Order of cleanliness: natural gas (best) > oil > coal (worst).

সারকথা কয়লা, পেট্রোলিয়াম ও প্রাকৃতিক গ্যাস হলো ফসিল জ্বালানি। এগুলো পোড়ালে CO_2, SO_2, NOx, CO ও কণা নির্গত হয়ে বৈশ্বিক উষ্ণায়ন, অ্যাসিড বৃষ্টি ও স্মগ সৃষ্টি করে। কয়লা সবচেয়ে নোংরা, তেল মাঝারি, আর প্রাকৃতিক গ্যাস তুলনামূলক সবচেয়ে পরিষ্কার।

A6 ★★ ★ 2023 · Section A · topic ID PG3 · asked 3× (2025, 2023, 2022) **Marks: 3**

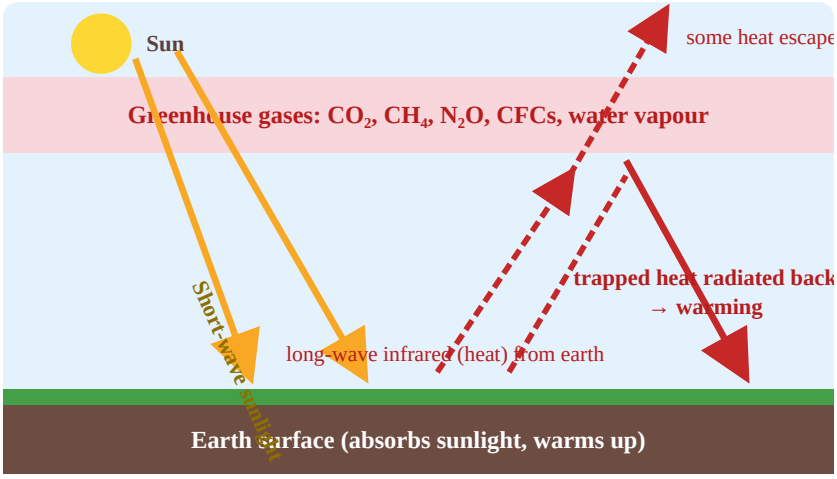
Q **What is meant by greenhouse effect? Illustrate how global warming takes place due to greenhouse effect.**

গ্রিনহাউস প্রভাব কী? এর কারণগুলো লেখো। চিত্রসহ দেখাও গ্রিনহাউস প্রভাবের ফলে কীভাবে বৈশ্বিক উষ্ণতা বাড়ে।

A **Answer** ✎ ↑ question paper

The greenhouse effect is the natural process by which some gases in the atmosphere trap the heat of the earth and keep the earth warm. Without it the average temperature of the earth would be about −18°C instead of about 15°C.

A6 **continued**



Greenhouse effect: sunlight comes in, heat is trapped by greenhouse gases and radiated back

How global warming occurs (step by step):

1. Short-wave sunlight passes through the atmosphere and warms the earth surface.
2. The earth gives back this energy as long-wave infrared (heat) radiation.
3. Greenhouse gases (CO_2, CH_4, N_2O, CFCs, water vapour) absorb a part of this heat.
4. They radiate it back to the earth, so the lower atmosphere gets warmer.
5. More human emission means more trapped heat, so the enhanced greenhouse effect gives global warming.

Reasons: burning of fossil fuels (CO_2), deforestation, rice fields and cattle (CH_4), nitrogen fertilizer (N_2O), CFCs from refrigeration, industry and landfill waste.

সারকথা গ্রিনহাউস প্রভাব হলো বায়ুমণ্ডলের CO_2, CH_4, N_2O ও CFC-এর মতো গ্যাস পৃথিবীর বিকিরিত তাপ আটকে রেখে পৃথিবীকে উষ্ণ রাখার প্রাকৃতিক প্রক্রিয়া। মানুষের কাজে এই গ্যাস বেড়ে গেলে বেশি তাপ আটকে বৈশ্বিক উষ্ণায়ন ঘটে। ফসিল জ্বালানি, বন উজাড়, ধান ক্ষেত ও গবাদিপশু এর প্রধান কারণ।

A7 ★ ★★ **2023 · Section A · topic ID PG4 · asked 2× (2025, 2023)** **Marks: 3**

Q **Give an outline on ozone hole. Write the consequences of ozone layer depletion.**
ওজোন গহ্বরের রূপরেখা দাও। ওজোন স্তর ক্ষয়ের ফলাফল লেখো।

A **Answer** ✎ ↑ **question paper**

Ozone (O_3) is a gas of three oxygen atoms. The **ozone layer** lies in the stratosphere (about 15–35 km) and absorbs most harmful ultraviolet (UV-B) rays of the sun.

> **Ozone hole is the severe thinning (below about 220 Dobson units) of the ozone layer over the Antarctic region, seen every September–October. It was discovered in 1985 by British scientists (Farman and colleagues).**

Main cause: chlorine and bromine from CFCs, halons and similar chemicals destroy ozone (one chlorine atom can destroy thousands of ozone molecules).

Consequences of ozone layer depletion:

1. **Human health:** skin cancer, cataract (eye disease) and weak immunity.
2. **Crops:** damage to leaves, lower photosynthesis and yield.
3. **Aquatic life:** harm to phytoplankton, the base of the food chain.
4. Damage to plastic, paint and other materials.
5. Adds to climate change and affects the ecosystem balance.

Control: the Montreal Protocol (1987) phases out ozone-depleting substances; the ozone layer is slowly recovering.

সারকথা ওজোন স্তর স্ট্র্যাটোস্ফিয়ারে থেকে সূর্যের ক্ষতিকর অতিবেগুনি রশ্মি শোষণ করে। অ্যান্টার্কটিকার ওপর এই স্তর খুব পাতলা হয়ে যাওয়াকে ওজোন গহ্বর বলে, যার প্রধান কারণ CFC ও হ্যালনের ক্লোরিন-ব্রোমিন। ক্ষয়ের ফলে চামড়ার ক্যান্সার, ছানি, ফসলের ক্ষতি ও জলজ খাদ্যশৃঙ্খলের ক্ষতি হয়।

B1 ★★★ 2023 · Section B · topic ID EN3 · asked 4× (2025, 2024, 2023, 2022) Marks: 3

Q Define environmental pollution. Discuss different types of environmental pollutants with examples.
দূষণ, দূষক ও পরিবেশ দূষণের সংজ্ঞা দাও। বিভিন্ন ধরনের দূষক উদাহরণসহ আলোচনা করো।

A Answer ✎ ↑ question paper

Term	Meaning
Pollution (দূষণ)	Undesirable change in the physical, chemical or biological quality of air, water or soil that harms living things.
Pollutant (দূষক)	Any substance or energy (gas, chemical, heat, sound) that causes pollution when it is above the natural level.
Environmental pollution	Contamination of the environment (air, water, soil) by harmful pollutants, so it becomes unfit for life.

Types of pollutants (দূষকের প্রকারভেদ):

Basis	Types	Examples
Origin	Natural / man-made	Volcanic ash, dust / smoke, plastic
Persistence	Biodegradable / non-biodegradable	Sewage, vegetable waste / DDT, plastic, heavy metals
Formation	Primary / secondary	CO, SO_2 (emitted directly) / ozone, acid rain, smog (formed later)
Physical form	Gaseous, liquid, solid, particulate	CO_2, oil, garbage, dust (PM)
Medium	Air, water, soil, noise pollutants	NOx, pathogens and heavy metals, pesticide residue, loud sound

সারকথা পরিবেশের বায়ু, পানি বা মাটির গুণমানে ক্ষতিকর পরিবর্তনকে দূষণ বলে, আর যে বস্তু বা শক্তি দূষণ ঘটায় তা দূষক। দূষককে উৎস (প্রাকৃতিক ও মানবসৃষ্ট), পচনশীলতা (বায়োডিগ্রেডেবল ও নন-বায়োডিগ্রেডেবল), সৃষ্টির ধরন (প্রাইমারি ও সেকেন্ডারি), আর মাধ্যম (বায়ু, পানি, মাটি, শব্দ) অনুযায়ী ভাগ করা হয়।

B2 ★ ★★ 2023 · Section B · topic ID PG5 · asked 2× (2025, 2023) Marks: 3

Q Discuss the sources and effects of carbon dioxide and carbon monoxide with examples.
"কার্বন ও নাইট্রোজেনের অক্সাইডগুলো প্রধান বায়ুদূষক" - যুক্তিসহ ব্যাখ্যা করো। কার্বন ডাই-অক্সাইড ও কার্বন মনোক্সাইডের উৎস ও প্রভাব উদাহরণসহ আলোচনা করো।

A Answer ✎ ↑ question paper

Oxides of carbon (CO_2, CO) and nitrogen (NO, NO_2, N_2O) are major air pollutants because they are released in very large amounts by man and harm health and climate.

Pollutant	Sources	Effects
CO_2	Burning of fossil fuels, deforestation, cement industry, respiration, volcanoes	Main greenhouse gas: global warming; ocean acidification
CO (carbon monoxide)	Incomplete burning in vehicles, brick kilns, wood and coal stoves, cigarette smoke	Combines with haemoglobin about 200 times more strongly than O_2; causes headache, dizziness and death in closed rooms
Oxides of nitrogen (NOx)	Vehicles, power plants, nitrogen fertilizer, lightning	Acid rain, smog and ground-level ozone, lung disease; N_2O is a greenhouse gas and depletes ozone

সারকথা কার্বন ও নাইট্রোজেনের অক্সাইড (CO_2, CO, NOx) মানুষের কাজে বিপুল পরিমাণে নির্গত হয়ে স্বাস্থ্য ও জলবায়ুর ক্ষতি করে বলে এরা প্রধান বায়ুদূষক। CO_2 বৈশ্বিক উষ্ণায়ন ঘটায়, CO রক্তের হিমোগ্লোবিনের সঙ্গে যুক্ত হয়ে অক্সিজেন পরিবহনে বাধা দেয়, আর NOx অ্যাসিড বৃষ্টি ও স্মগ সৃষ্টি করে।

B3 ★★★ 2023 · Section B · topic ID EN9 · asked 1× (2023) Marks: 3

Q "Agroforestry practices improve water quality and mitigate climate change impacts" - Explain.
"এগ্রোফরেস্ট্রি পানির মান উন্নত করে ও জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাব কমায়" - ব্যাখ্যা করো।

A Answer ✎ ↑ question paper

Improves water quality:

1. Tree roots and riparian (নদী-পুকুরপাড়ের) tree strips filter nutrients, pesticides and sediments from runoff before they reach water.
2. Deep tree roots take up leached nitrate, so groundwater stays cleaner.

B3 continued

3. Less soil erosion means less muddy (turbid) water in rivers and ponds.
4. Leaf litter and organic matter hold water and let it infiltrate slowly.

Mitigates climate change:

1. Trees store carbon in wood, roots and soil (carbon sequestration, কার্বন সঞ্চয়).
2. Shade and windbreaks keep the field cooler and reduce evaporation.
3. Fuelwood and fodder from farm trees reduce cutting of forests.
4. Less need for chemical fertilizer (N-fixing trees) lowers N_2O emission.
5. Diverse system is more resilient to drought and heat, so it also helps adaptation.

সারকথা এগ্রোফরেস্ট্রির গাছের শিকড় ও গাছের সারি সার, কীটনাশক ও কাদা ছেঁকে পানির মান ভালো রাখে। একই সঙ্গে গাছ কার্বন জমা করে, ছায়া দেয়, সারের ব্যবহার কমায় ও খরা-তাপে ফসলকে টিকে থাকতে সাহায্য করে, তাই এটি জলবায়ু পরিবর্তন প্রশমনে কার্যকর।

B4 ★ ★★ **2023 · Section B · topic ID PG6 · asked 2× (2025, 2023)** **Marks: 3**

Q What are the forms of acid deposition? Summarize the effect of acid rain on ecosystems.
অ্যাসিড ডিপোজিশনের রূপগুলো কী কী? বাস্তুতন্ত্রের ওপর অ্যাসিড বৃষ্টির প্রভাব সারসংক্ষেপে লেখো।

A Answer ✎ ↑ question paper

Acid deposition is the fall of acidic substances from the atmosphere to the earth. SO_2 and NOx change into sulfuric acid and nitric acid in the air.

Form	Meaning
Wet deposition	Acid rain, acid snow, fog and sleet; rain with pH below 5.6 (normal rain is about 5.6 because of carbonic acid)
Dry deposition	Acidic gases (SO_2, NO_2) and particles settling on the ground, plants and buildings without rain

Effects of acid rain on ecosystems:

1. Lakes and rivers become acidic; fish and other aquatic life die (usually below pH 5).
2. **Soil acidity rises:** Ca, Mg and K are leached out; toxic aluminium is released.
3. **Forest damage:** leaves are burnt, trees weaken and die (forest dieback).
4. Crop yield falls; useful soil microbes are harmed.
5. Corrodes buildings, statues and metals (e.g. marble monuments); can harm human health.

সারকথা অ্যাসিড ডিপোজিশন দুই রকম: ওয়েট (অ্যাসিড বৃষ্টি, তুষার, কুয়াশা, যার pH ৫.৬-এর কম) এবং ড্রাই (অম্লীয় গ্যাস ও কণা জমা)। অ্যাসিড বৃষ্টি পানি ও মাটিকে অম্লীয় করে মাছ ও জলজ প্রাণী মারে, মাটির পুষ্টি ধুয়ে নেয়, বন ও ফসলের ক্ষতি করে এবং ভবন ও ধাতু ক্ষয় করে।

B5 ★★★ **2023 · Section B · topic ID EN4 · asked 4× (2025, 2024, 2023, 2022)** **Marks: 3**

Q Briefly discuss the sources of water pollution.
পানি দূষণের উৎস (প্রধান দূষক), কারণ ও প্রতিকার আলোচনা করো। একটি পানির নমুনা ভালো না খারাপ তা কীভাবে বোঝা যায়?

A Answer ✎ ↑ question paper

> **Water pollution is the addition of harmful substances to water bodies that makes the water unfit for use and harms aquatic life and human health.**

Sources and major pollutants:

1. **Domestic sewage:** pathogens (cholera, typhoid germs) and organic waste.
2. **Industrial effluent:** tannery, textile dyeing, chemicals; heavy metals (Pb, Hg, Cd, As).
3. **Agricultural runoff:** fertilizer (N, P) and pesticides; cause eutrophication (algal bloom).
4. Oil spills, ship waste and plastic; mining and sediments; hot water from power plants (thermal).

Effects: water-borne diseases, death of fish, fall of dissolved oxygen (DO), bioaccumulation of toxins, unsafe drinking water.

B5 **continued**

Remedies (প্রতিকার):

1. Treat sewage and factory waste (ETP) before releasing.
2. Reduce chemical fertilizer and pesticide; use IPM and organic manure.
3. Safe sanitation and waste disposal; do not throw waste into rivers.
4. Strict law and monitoring; public awareness; plant buffer vegetation along water bodies.

How to judge water quality (good or poor)?

Test	Good water	Poor water
Look, smell, taste	Clear, no smell	Turbid, coloured, bad smell
pH	6.5 – 8.5	Very acidic or alkaline
Dissolved oxygen (DO)	High (above 5 mg/L)	Low
BOD	Low	High (much organic waste)
Coliform bacteria	None in drinking water	Present
Aquatic life (indicator)	Fish and insects live	Fish die; foul algal bloom

সারকথা পানি দূষণ হলো ক্ষতিকর পদার্থ মিশে পানি ব্যবহারের অযোগ্য হওয়া। প্রধান উৎস হলো পয়ঃবর্জ্য, শিল্পবর্জ্য, কৃষিজ সার-কীটনাশক ও তেল। প্রতিকার হলো বর্জ্য পরিশোধন, রাসায়নিক কম ব্যবহার, আইন প্রয়োগ ও সচেতনতা। পানির মান বোঝা যায় রং-গন্ধ, pH, দ্রবীভূত অক্সিজেন (DO), BOD, কলিফর্ম ব্যাকটেরিয়া ও জলজ প্রাণী দেখে।

B6 ★★★ **2023 · Section B · topic ID WC8 · asked 1× (2023)** **Marks: 3**

Q **Briefly enumerate the reasons of climate change.**
জলবায়ু পরিবর্তনের কারণগুলো সংক্ষেপে তালিকাভুক্ত করো।

A **Answer** ✎ ↑ **question paper**

Reasons of climate change (জলবায়ু পরিবর্তনের কারণ) are of two kinds:

A. Natural causes

1. **Volcanic eruption:** puts ash and gases into the air.
2. Changes in solar energy (sun's output) and earth's orbit.
3. Ocean currents and events like El Niño.

B. Human (anthropogenic) causes: the main cause now

1. Burning of fossil fuels (coal, oil, gas) releases CO_2.
2. Deforestation reduces the CO_2 absorbed by trees.
3. **Agriculture:** methane from rice fields and cattle; N_2O from nitrogen fertilizer.
4. Industry and refrigeration release CFCs and other gases.
5. Landfills and waste release methane; urbanization and land-use change.

সারকথা জলবায়ু পরিবর্তনের কারণ প্রাকৃতিক ও মানবসৃষ্ট। প্রাকৃতিক কারণ হলো আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যুৎপাত, সূর্যের শক্তির পরিবর্তন ও সাগরস্রোত। বর্তমানের প্রধান কারণ মানুষের কাজ: ফসিল জ্বালানি পোড়ানো, বন কাটা, কৃষি থেকে মিথেন ও নাইট্রাস অক্সাইড এবং CFC নির্গমন।

B7 ★ ★★ **2023 · Section B · topic ID WC6 + WC7 · asked 2× (2024, 2023)** **Marks: 3**

Q **What is meant by climate smart agriculture (CSA)? Enlist the CSA practices.**

A **Answer** ✎ ↑ **question paper**

Part 1 *· WC6 · What is meant by climate-smart agriculture (CSA)? Mention the key principle (objectives) of CSA.*
জলবায়ু-স্মার্ট কৃষি (CSA) কী? CSA-এর মূল নীতি (উদ্দেশ্য) উল্লেখ করো।

B7 continued

Climate-smart agriculture (CSA) is an approach to manage crops, livestock, fish and forests in a way that supports food security under a changing climate (FAO).

Key principle: the three pillars (objectives) of CSA:

1. **Productivity:** sustainably increase agricultural productivity and farm income.
2. **Adaptation:** adapt to climate change and build resilience (সহনশীলতা) of farmers and crops.
3. **Mitigation:** reduce or remove greenhouse gas emission where possible.

CSA gives a **triple win**: more food and income, more resilience, and less emission. It is site-specific and should fit the local farmers and conditions.

সারকথা জলবায়ু-স্মার্ট কৃষি (CSA) হলো এমন কৃষি পদ্ধতি, যা বদলে যাওয়া জলবায়ুতেও খাদ্য নিরাপত্তা দেয়। এর মূল নীতি তিনটি স্তম্ভ: টেকসই উৎপাদন ও আয় বৃদ্ধি, জলবায়ু পরিবর্তনের সঙ্গে অভিযোজন ও সহনশীলতা গড়া, এবং সম্ভব হলে গ্রিনহাউস গ্যাস কমানো।

***Part 2** · WC7 · Briefly describe the CSA technologies (practices) for climate change adaptation.*
জলবায়ু পরিবর্তনের সঙ্গে অভিযোজনের জন্য CSA প্রযুক্তি (অনুশীলন) সংক্ষেপে বর্ণনা করো।

Some important CSA technologies and practices for adaptation (অভিযোজনের জন্য):

Technology / practice	Use
Stress-tolerant varieties	Salt-tolerant (BRRI dhan47), flood- or submergence-tolerant (BRRI dhan51, 52), drought-tolerant and short-duration varieties
Alternate wetting and drying (AWD)	Saves irrigation water in rice and reduces methane
Conservation agriculture	Minimum tillage, crop residue retention and crop rotation; saves soil, moisture and cost
Floating garden (ভাসমান বেড)	Vegetable growing on water in flood-prone areas
Mulching and drip irrigation	Saves water and keeps the soil cool
Agroforestry and crop diversification	Reduces risk and stores carbon
Climate information and early warning	Helps farmers decide sowing and harvest time

সারকথা জলবায়ু পরিবর্তনের সঙ্গে খাপ খাওয়াতে CSA-তে লবণ-সহনশীল ও বন্যা-সহনশীল জাত, AWD পদ্ধতিতে ধান চাষ, সংরক্ষণশীল কৃষি, ভাসমান বেড, মালচিং ও ড্রিপ সেচ, এগ্রোফরেস্ট্রি এবং আবহাওয়ার আগাম তথ্য ব্যবহার করা হয়।

✎ 2023 Revision · প্রশ্ন ধরে ধরে শেষ দেখা (পড়া শেষ হলে বক্সে টিক দাও)

- ☐ **A1** EN2 p.2
- ☐ **A2** EN7 p.2
- ☐ **A3** EN8 p.3
- ☐ **A4** PG7 p.3
- ☐ **A5** PG1 p.4
- ☐ **A6** PG3 p.4
- ☐ **A7** PG4 p.5
- ☐ **B1** EN3 p.6
- ☐ **B2** PG5 p.6
- ☐ **B3** EN9 p.6
- ☐ **B4** PG6 p.7
- ☐ **B5** EN4 p.7
- ☐ **B6** WC8 p.8
- ☐ **B7** WC6 + WC7 p.8

Mahfuz R. Shanto

More notes and updates

Scan the QR code or tap the link in the footer to visit https://agri-elite-arena.netlify.app

Best of luck for the exam!

- Mahfuz