

The background features abstract, colorful swirls in shades of green, purple, and blue, interspersed with yellow starburst shapes. The overall design is vibrant and modern.

Introduction to Sustainable Engineering

BE 103

Module II

➤ Air Pollution

❖ Effects of Air Pollution

➤ Water pollution

❖ Sources

❖ Sustainable wastewater treatment

➤ Solid waste

❖ Sources

❖ Impacts of solid waste

❖ Zero waste concept

❖ 3 R concept

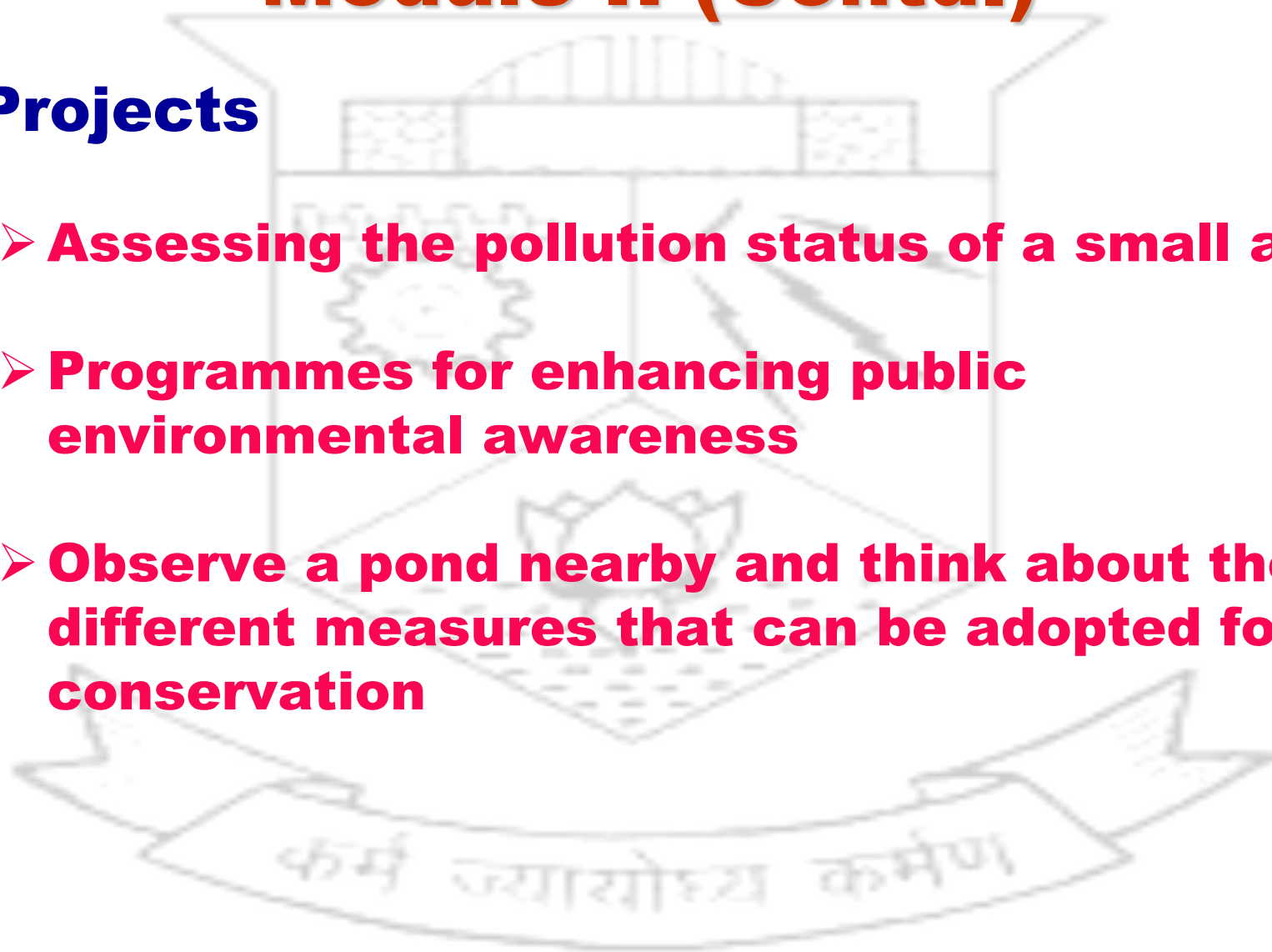
Module II (Contd.)

- 
- **Global environmental issues**
 - ❖ **Resource degradation**
 - ❖ **Climate change**
 - ❖ **Global warming**
 - ❖ **Ozone layer depletion**
 - **Regional and Local Environmental Issues**
 - **Carbon credits and carbon trading**
 - **Carbon foot print**

Module II (Contd.)

• Projects

- **Assessing the pollution status of a small area**
- **Programmes for enhancing public environmental awareness**
- **Observe a pond nearby and think about the different measures that can be adopted for its conservation**



- **Iniyumulloru thala maurakku ivide vaasam saadhyamo?**

➤ **Inchakkadu Balachandran**

➤ **Sung by Praseeda**

ഇനി വരുന്നൊരു തലമുറയ്ക്ക്
ഇവിടെ വാസം സാധ്യമോ.....?
മലിനമായ ജലാശയം
അതി മലിനമായൊരു ഭൂമിയും
തണലുകിട്ടാൻ തപസ്സിലാണി
നിവിടെയെല്ലാ മലകളും
ദാഹനീരിനു നാവുനിട്ടി
വരണ്ടു പൂഴകളു് സുരവു (ഇനി ...)
കാറ്റുപോലും വിർപ്പടക്കി
കാത്തുനിലകും നാളുകള്
ഇവിടെയെന്നെ പിറവിയെന്നായ്
വിത്തുകള് തന് മന്ത്രണം
ഇലകളു മൂടിയ മരമരം
കിളികളു പാടിയ പാട്ടുകള്
ഒക്കെയിന്നു നിലച്ചു കേളപതു
പൃഥ്വി തന്നുടെ നിലവിട്ടി
നിറങ്ങള് മായും ഭൂതലം
വസന്തമിന്നു വരാത്തിടം
നാളെ നമ്മുടെ ഭൂമിയോ
മഞ്ഞു മൂടിയ പാഴ്നിലം
സ്വാർത്ഥചിന്തകളുളിലേറ്റി
സുഖങ്ങളു് എല്ലാം കവരുമ്പോള്
ചൂടുടരിച്ചു കളഞ്ഞുവോ
ഭൂമി തന്നുടെ നന്മകള് (ഇനി ...)
നനവു കിനിയും മനസ്സുണർന്നാല്
മണ്ണിലിനിയും ജീവിതം
ഒരുമയോടെ നമുക്ക് നീങ്ങാം
തൂയിലുണർത്തുക കൂട്ടരേ
പെരിയ ഡാമുകള് രമ്യഹർമ്മ്യം
അണുനിലയവും യുദ്ധവും
ഇനി നമുക്കീ മണ്ണിലു വേണ്ട
നൊരു മനസ്സായി ചൊല്ലിടാം
വികസനം അത് മര്ത്യ മനസ്സിന്
അതിരില് നിന്ന് തുടങ്ങണം
വികസനം അത് നന്മപൂക്കും
ലോകസൃഷ്ടിക്കാവണം (ഇനി)

Environmental Pollution

- **Definition by Environmental Protection Agency (EPA)**

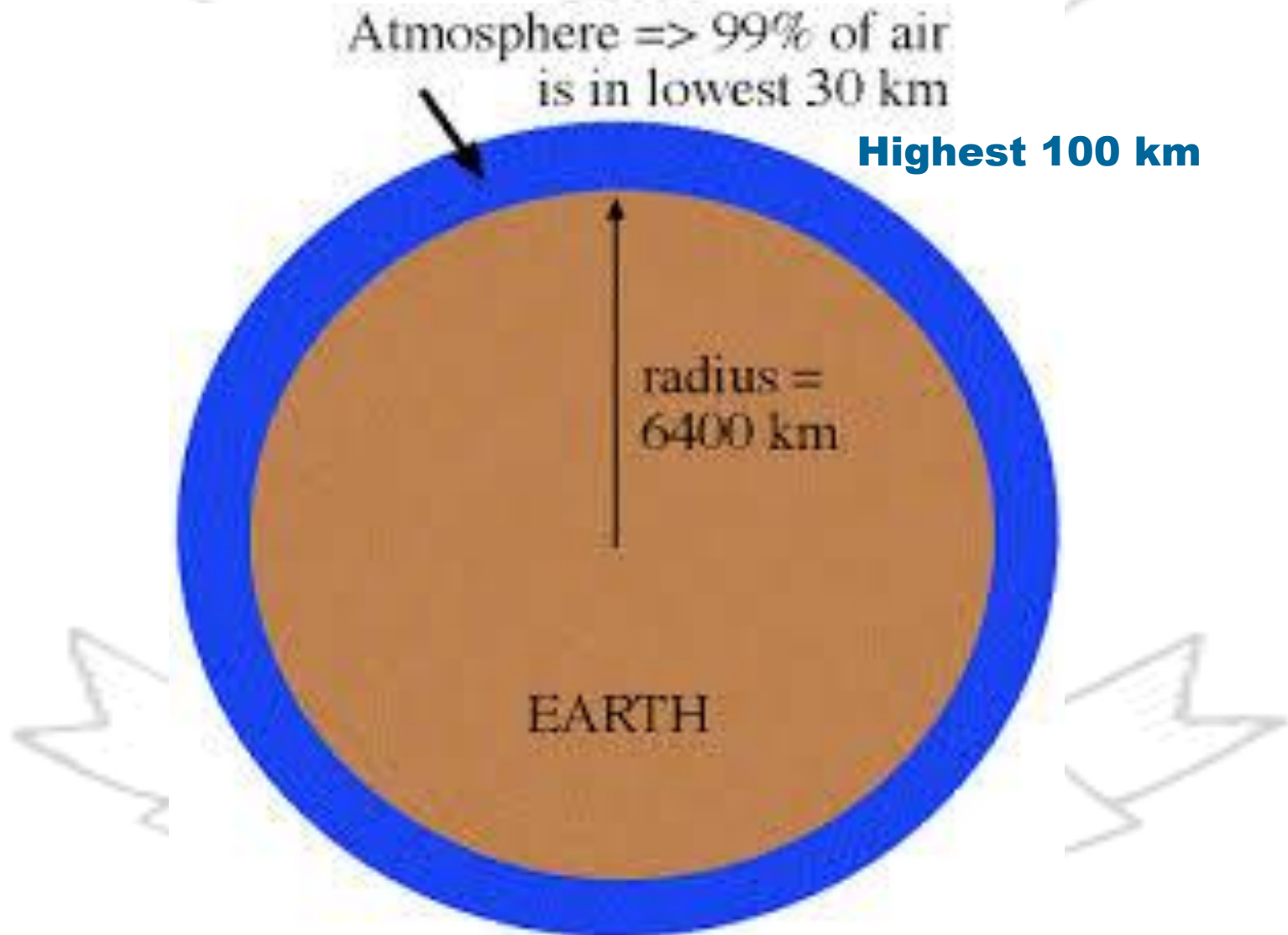
- **The presence of a substance in the environment**
- **That because of its chemical composition or quantity**
- **prevents the functioning of natural processes**
- **and produces undesirable environmental and health effects**





Air pollution

Earth's atmosphere



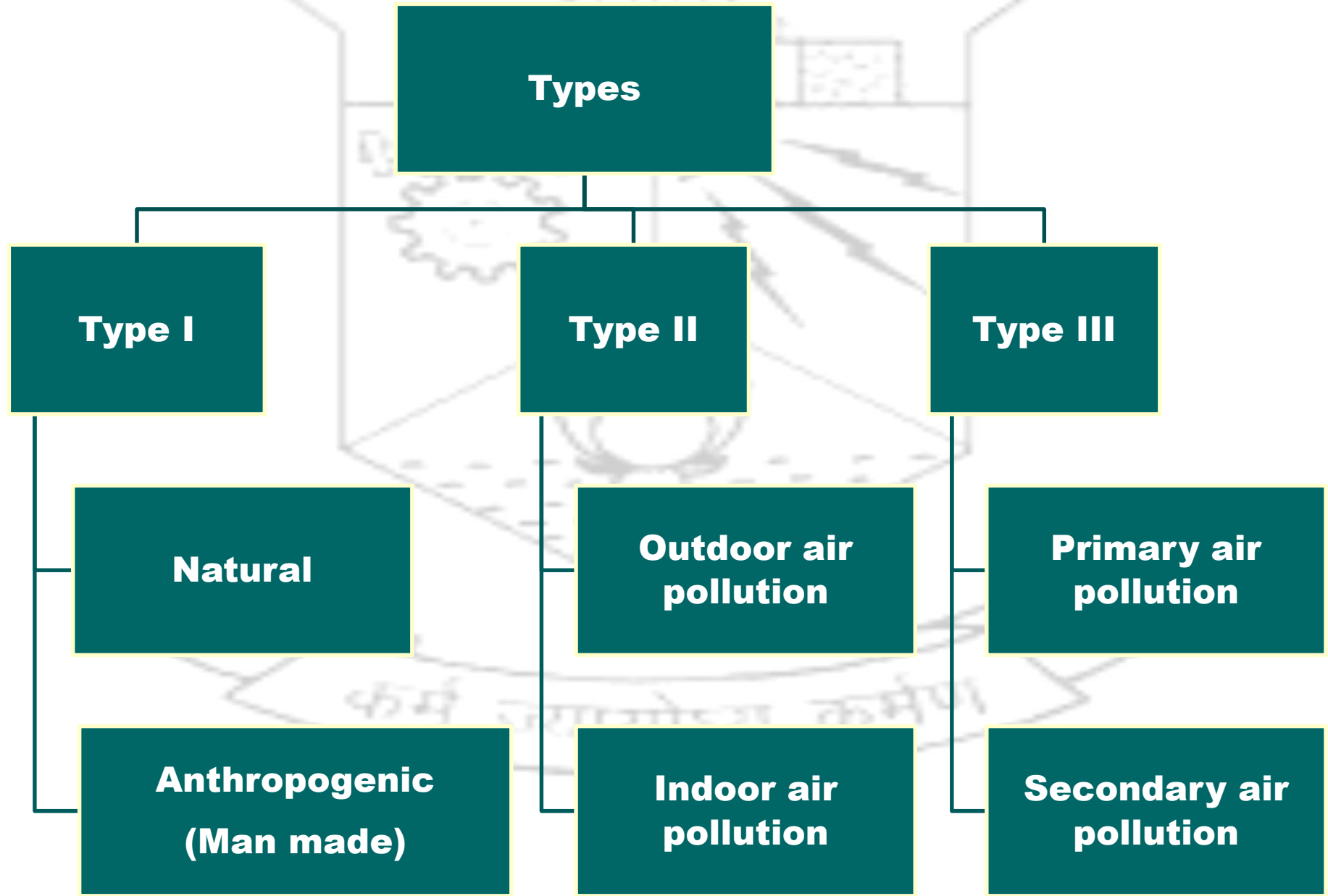
Air pollution

- **Definition**

- **Presence of any undesirable material in air**
- **In quantities large enough to produce undesirable effects**

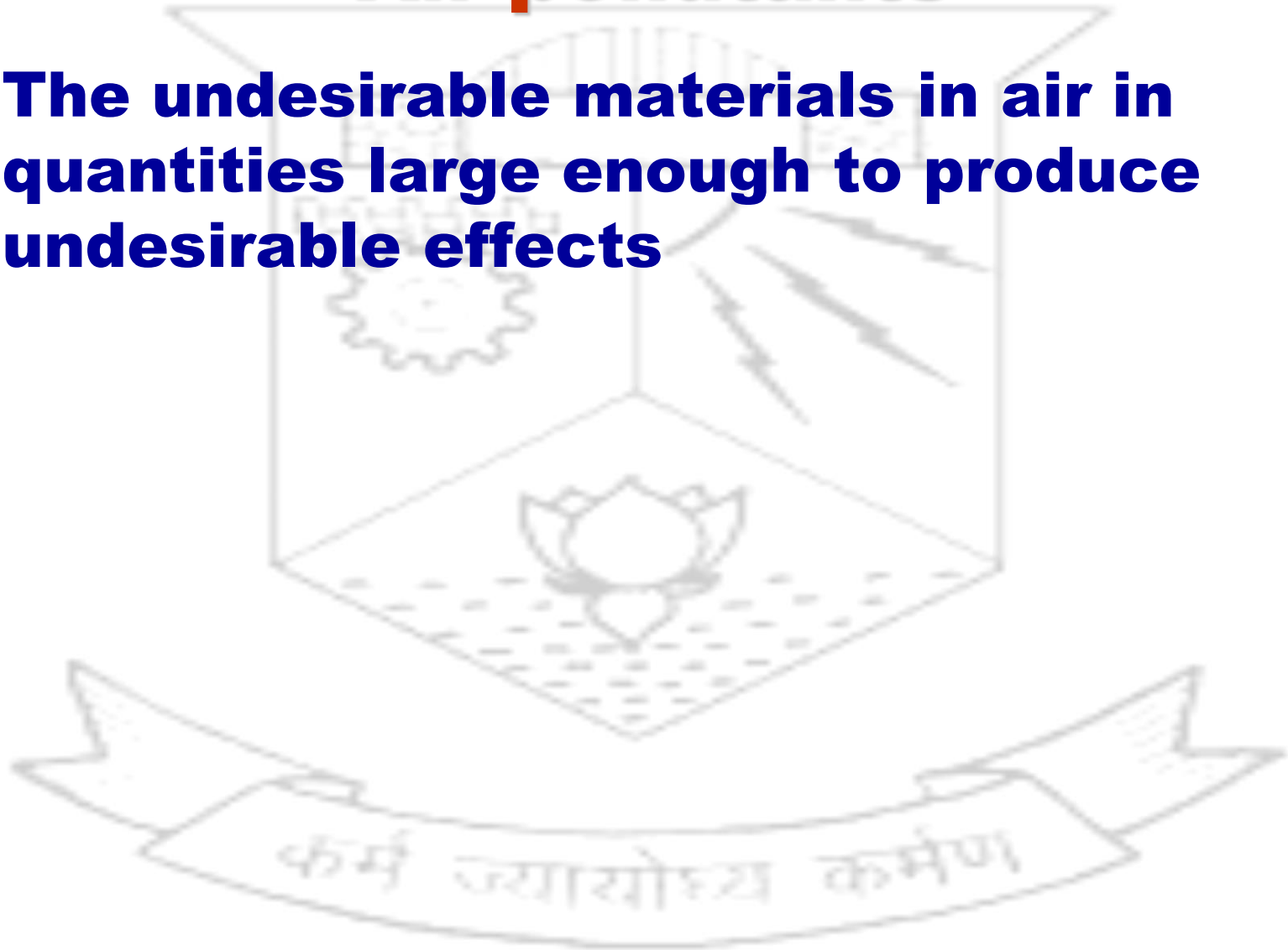


Air pollution (Contd.)



Air pollutants

- **The undesirable materials in air in quantities large enough to produce undesirable effects**



Air pollutants (Contd.)

Sources of Natural air pollution

Particulate matter

Smoke

Dust

Fumes

Mist / fog

Haze

Gases

Oxides of sulphur

Oxides of nitrogen

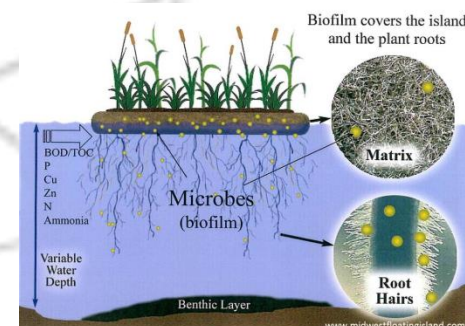
Carbon dioxide

Hydro carbons

Pollen grains



Micro organisms in wetlands



Air pollutants (Contd.)

Sources of Anthropogenic air pollution

Stationary point sources

Single identifiable source

Eg. – emission from a chimney



Mobile sources

External emission from vehicles



Evaporative sources

Volatile liquids that when not enclosed, evaporate and release vapours over time

Paints



Pesticides



Perfumes



Air pollution (Contd.)

Sources for Type II air pollution

Outdoor air pollution

Automobile exhaust

Industrial emissions

Big Six Criteria air pollutants – Major ones

Indoor air pollution

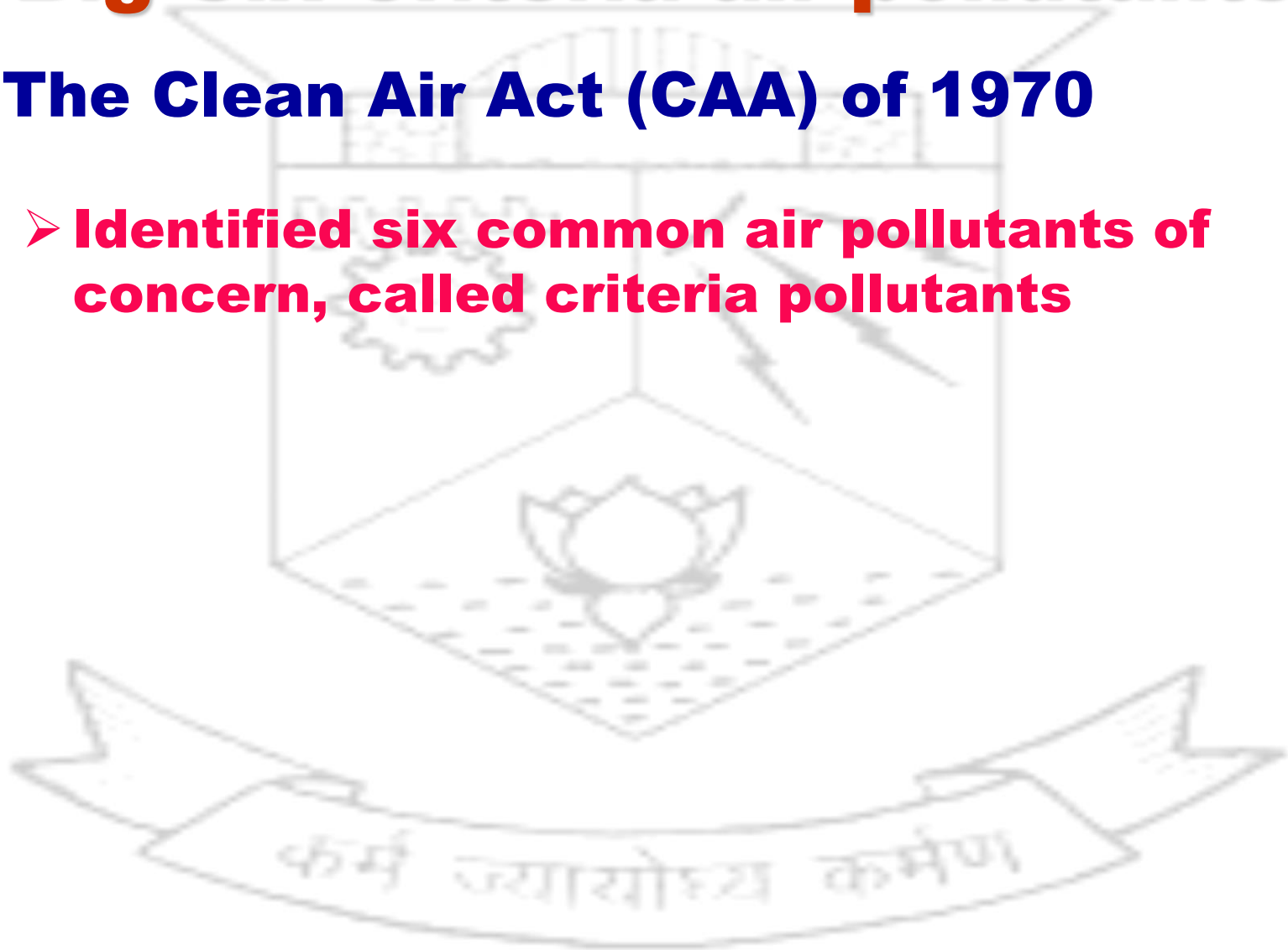
Indoor activities

Smoking
Cooking
Painting



Big Six Criteria air pollutants

- **The Clean Air Act (CAA) of 1970**
 - **Identified six common air pollutants of concern, called criteria pollutants**



Air pollution (Contd.)

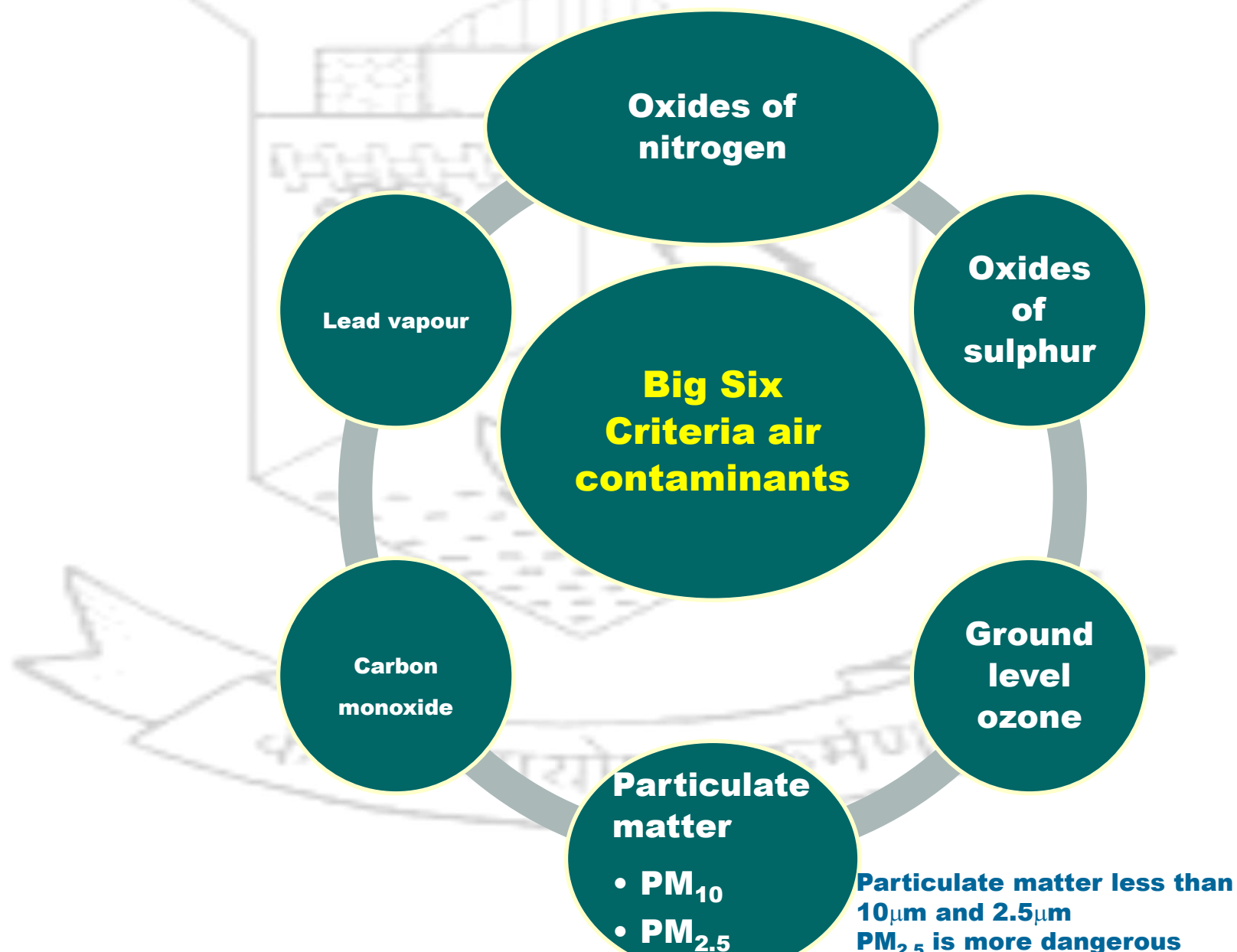
A set of air pollutants that cause smog, acid rain, and other health hazards

Criteria air contaminants (CAC) or criteria pollutants

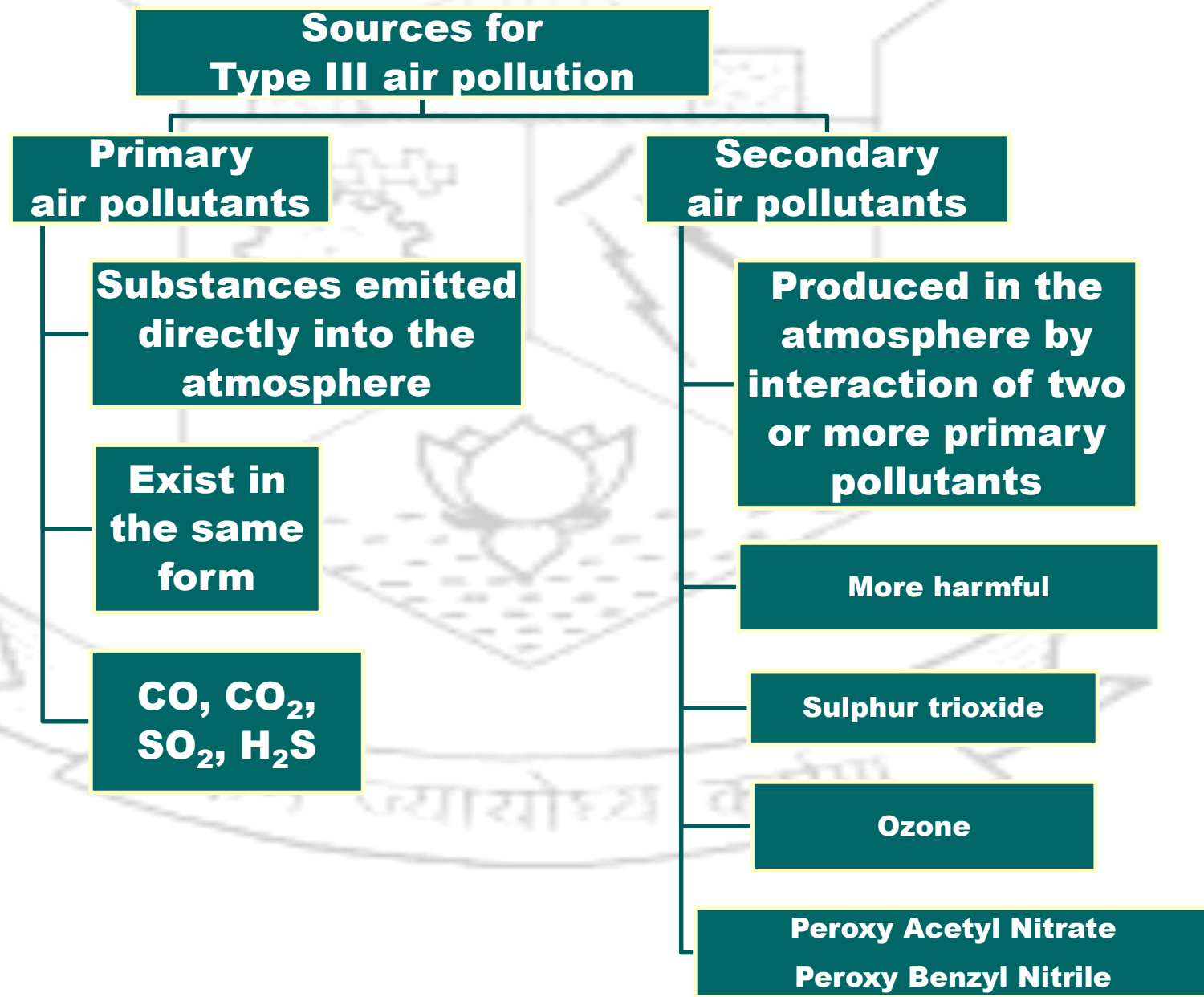
In most cases they are the products of the combustion of fossil fuels or industrial processes

Emitted from many sources in industry, mining, transportation, electricity generation and agriculture

Air pollution (Contd.)



Air pollution (Contd.)



Effects of Air pollution

Human health



Vegetation



Affects

Environment



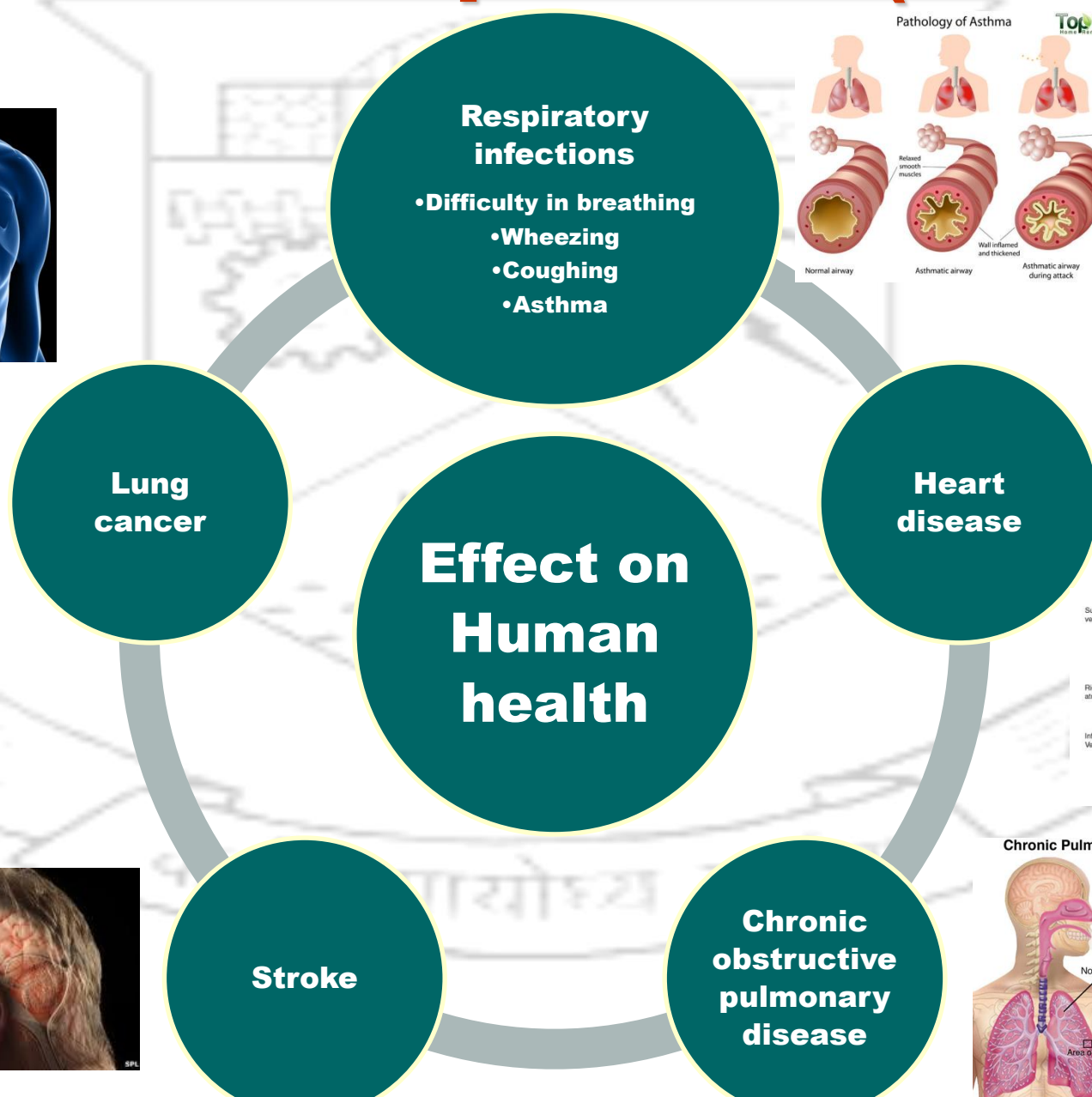
Animals



Materials and property

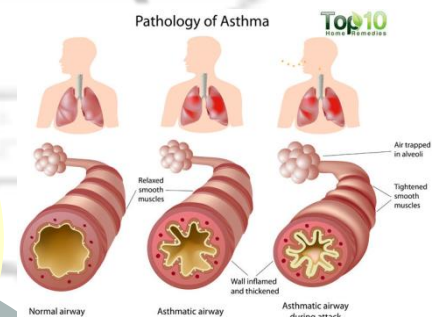


Effects of Air pollution (Contd.)

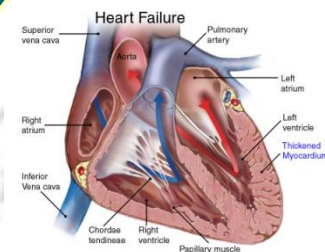


Respiratory infections

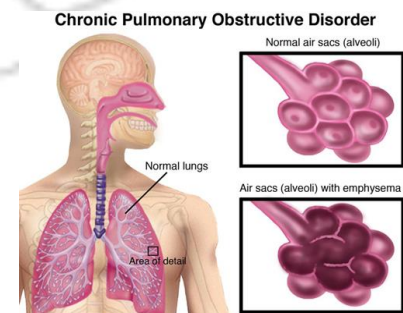
- Difficulty in breathing
- Wheezing
- Coughing
- Asthma



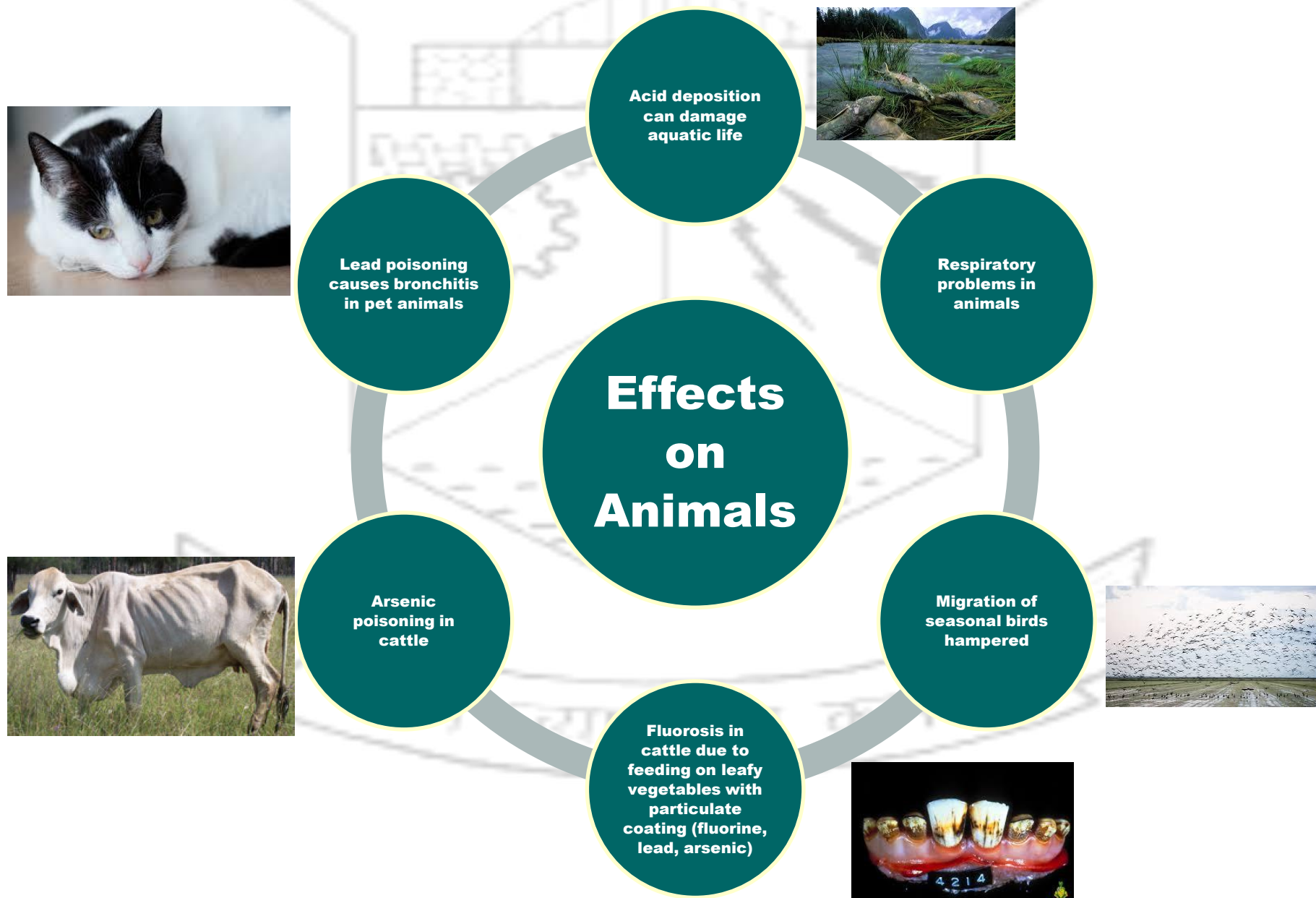
Heart disease



Chronic obstructive pulmonary disease



Effects of Air pollution (Contd.)



Effects of Air pollution (Contd.)



PAN damages leafy vegetables causing premature fall and discolouration

Suppressed growth

Premature aging

Effects on Plants

Ozone causes necrosis (dead areas on a leaf structure)



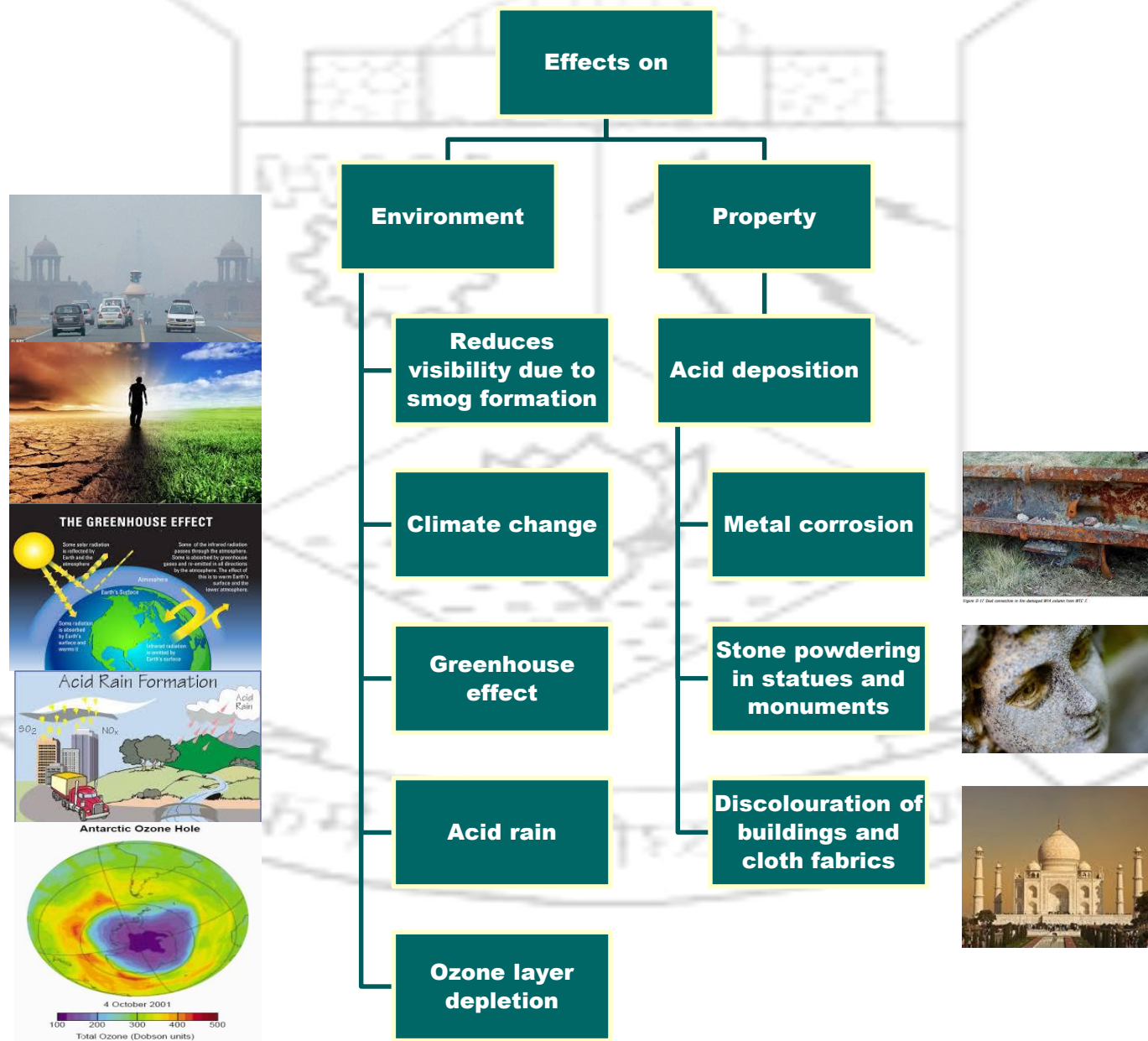
SO₂ bleaches leaf surface in leafy vegetables and causes chlorosis



NO₂ - causes premature leaf fall (abscission) and suppressed growth of plants



Effects of Air pollution (Contd.)



Assignment no. 1

(To be submitted on or before 04.09.2015)

- **Question no. 1**
 - **What are the challenges in sustainable development?**
- **Question no. 2**
 - **Tabulate some specific air pollutants and their effects**
- **Question no. 3**
 - **Comment on the control measures that can be adopted to curb air pollution**
- **Question no. 4**
 - **Prepare a brief report with appropriate pictures the effect of acid deposition on monuments and statues**

Air pollution video

