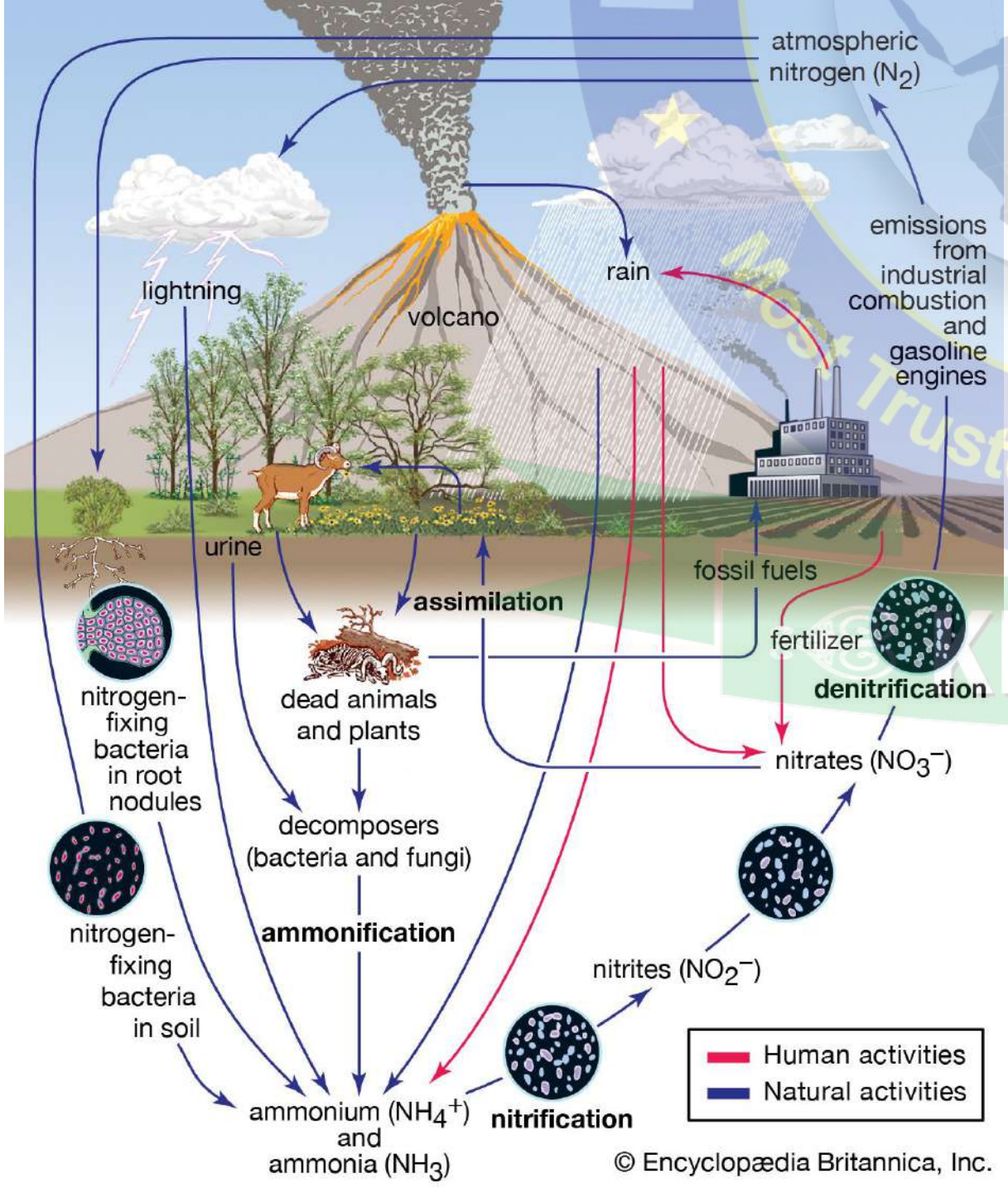
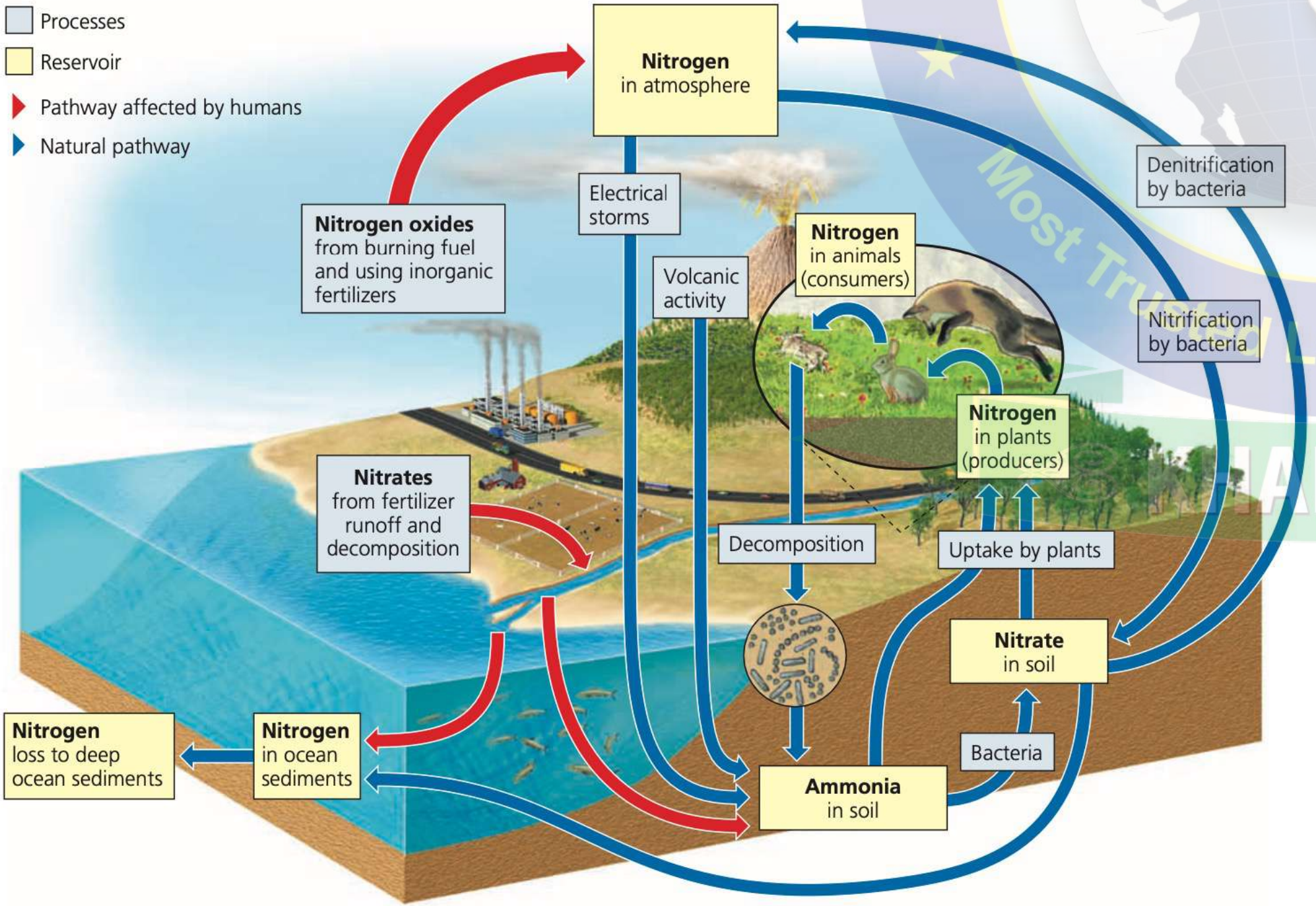
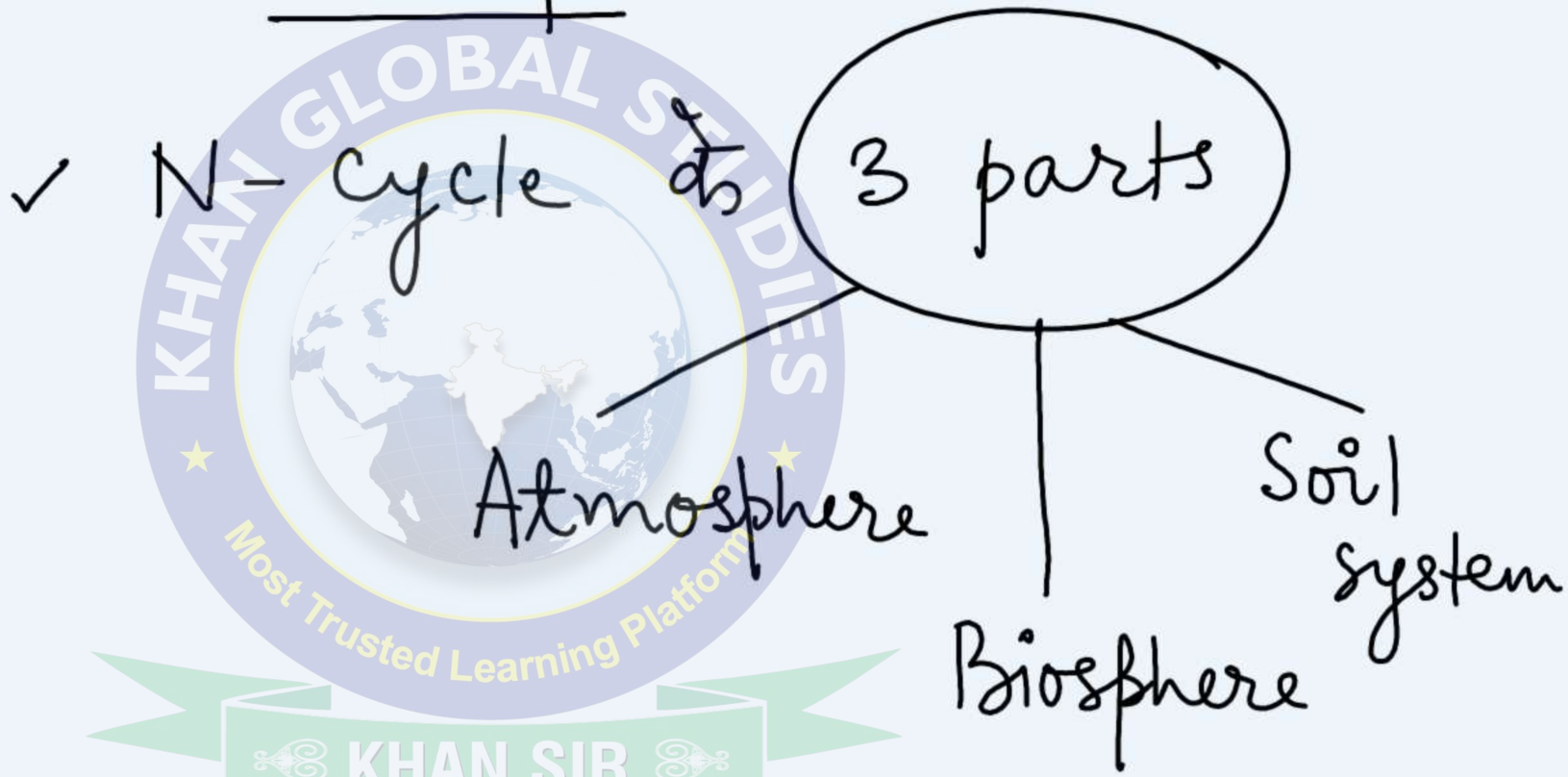
# Nitrogen Cycle

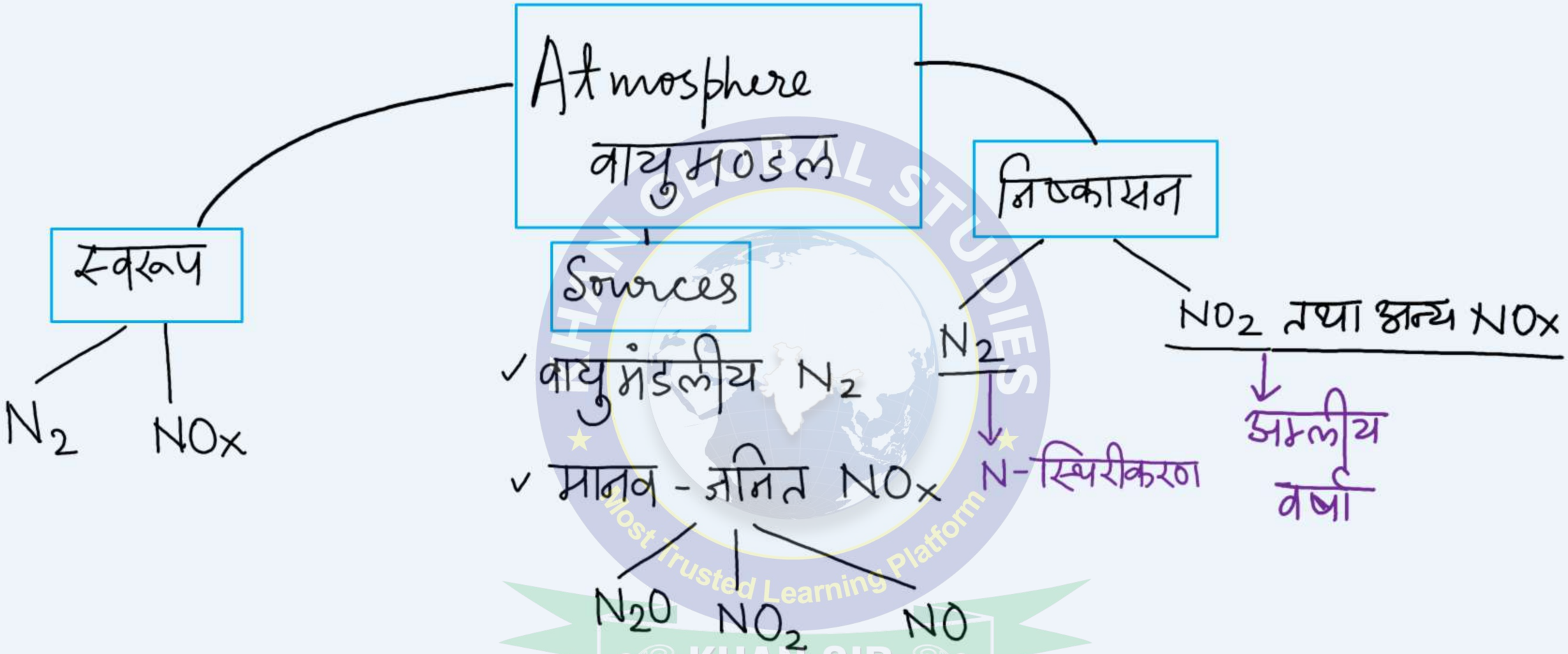

atmospheric nitrogen ($N_2$)
lightning
volcano
rain
emissions from industrial combustion and gasoline engines
urine
fossil fuels
assimilation
fertilizer
denitrification
nitrogen-fixing bacteria in root nodules
dead animals and plants
nitrates ($NO_3^-$)
decomposers (bacteria and fungi)
ammonification
nitrogen-fixing bacteria in soil
nitrites ($NO_2^-$)
ammonium ($NH_4^+$) and ammonia ($NH_3$)
nitrification
Human activities
Natural activities
© Encyclopædia Britannica, Inc.


Processes
Reservoir
Pathway affected by humans
Natural pathway
Nitrogen in atmosphere
Nitrogen oxides from burning fuel and using inorganic fertilizers
Electrical storms
Volcanic activity
Denitrification by bacteria
Nitrogen in animals (consumers)
Nitrification by bacteria
Nitrogen in plants (producers)
Nitrates from fertilizer runoff and decomposition
Decomposition
Uptake by plants
Nitrate in soil
Nitrogen loss to deep ocean sediments
Nitrogen in ocean sediments
Bacteria
Ammonia in soil

# Recap




KHAN GLOBAL STUDIES
Most Trusted Learning Platform
KHAN SIR




KHAN GLOBAL STUDIES
Most Trusted Learning Platform
KHAN SIR

# $N_2$ - fixation

# $N_2$ - स्थिरीकरण

वायुमंडलीय $N_2$ का एक स्थिर यौगिक में रूपांतरण

$N_2$

$N \equiv N$ } Triple Covalent bond

↓

∴ अत्यंत स्थिर अणु.

✓ सामान्यतः कम अभिक्रियाशील.

KHAN GLOBAL STUDIES
Most Trusted Learning Platform
KHAN SIR

# 3 प्रकार के N-fixation

## वायुमंडलीय
(energy of lightening)

$N_2 + O_2 \longrightarrow$ NOx

## जैविक
(Biological)

↳ सिर्फ कुछ जीवाणुओं के द्वारा

↳ Diazotroph कहा जाता है

↳ 2 प्रकार के :

### सहजीवी
(Symbiotic)

### स्वतंत्र
(free-living)

- Azotobacter
- Azomonas

$\rightarrow N \longrightarrow NH_3$

## औद्योगिक

- उर्वरक उत्पादन के लिए
- Haber-Bosch प्रक्रिया

$N_2 \longrightarrow NH_3$

KHAN GLOBAL STUDIES
Most Trusted Learning Platform
KHAN SIR

Q

निम्नलिखित जीवों पर विचार करें

1) जीवाणु
2) कवक
3) लाईकेन
4) शैवाल

इनमें से कौन $N_2$-स्थिरीकरण कर सकते हैं?

a) 1, 3
b) 1, 2, 3
c) 1, 3, 4
d) 1 only

KHAN GLOBAL STUDIES
Most Trusted Learning Platform
KHAN SIR

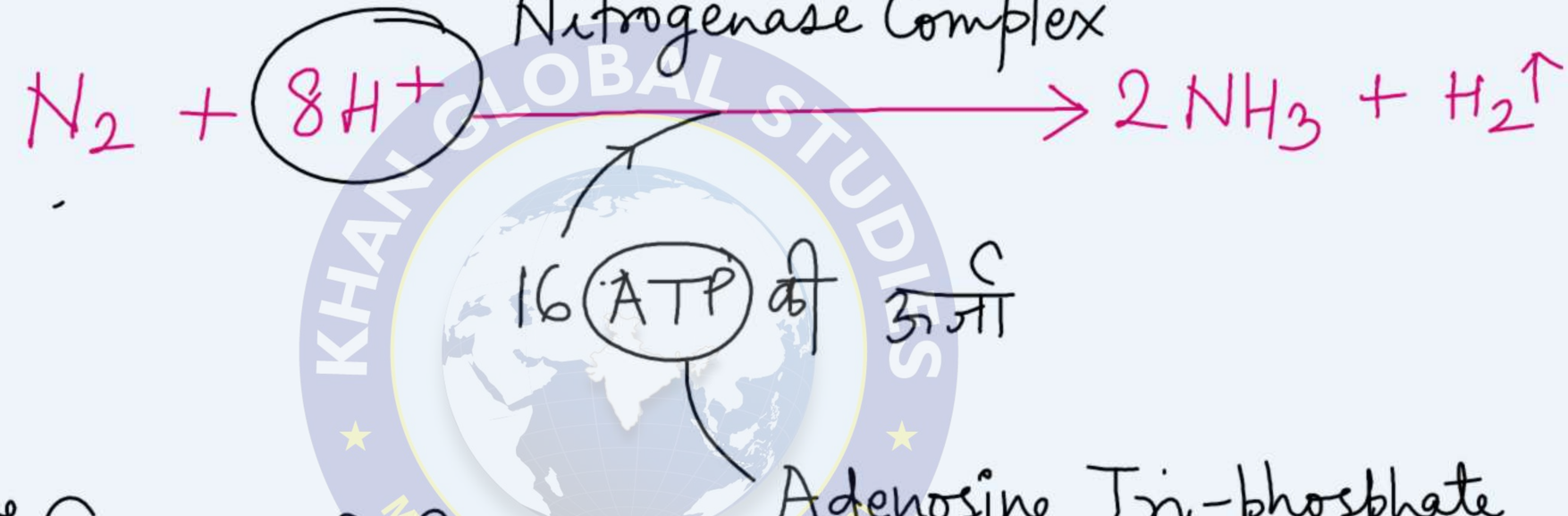
# BIOLOGICAL N-FIXATION

सिर्फ कुछ Bacteria (Diazotroph)

- Eubacteria
  - Rhizobium (राइजोबियम)
    - → दलहन फसलों के साथ सहजीवी
    - → Root nodules बनाता है.
- Cyanobacteria (नील-हरित शैवाल) ✓ Blue-Green Algae
  - Nostoc (नॉस्टॉक)
  - Anabaena (एनाबीना)

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

# जैविक N-स्थिरीकरण

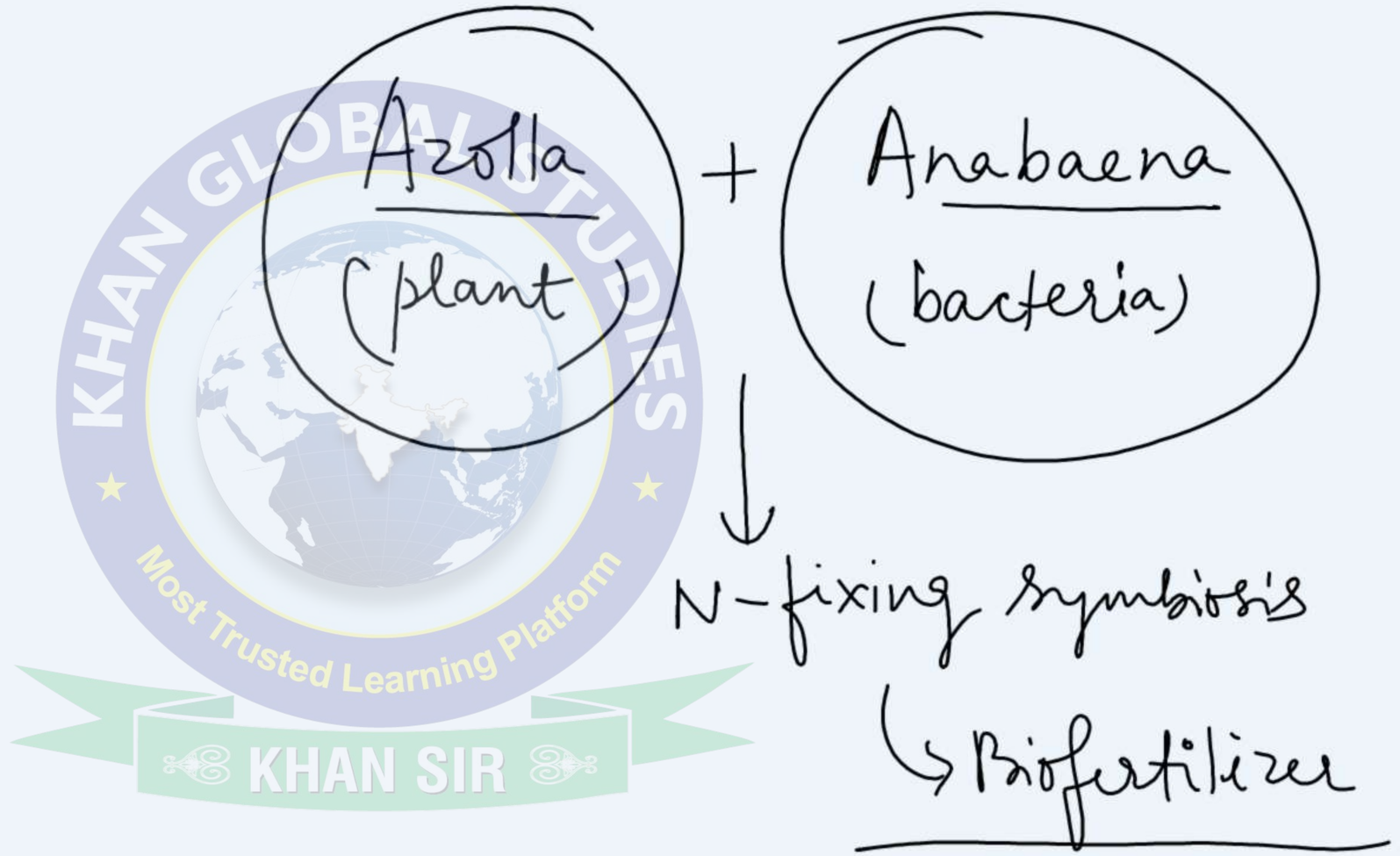



कुल वैश्विक N-स्थिरीकरण का 75%

Adenosine Tri-phosphate

⇒ जैविक तंत्र में ऊर्जा का मुख्य स्रोत

KHAN GLOBAL STUDIES
Most Trusted Learning Platform
KHAN SIR


Azolla
(plant)
+
Anabaena
(bacteria)
N-fixing Symbiosis
↳ Biofertilizer

# जैव मंडल में N

## स्वरूप

Biomass (जैव-मात्रा)

Nitrogen

- Proteins
- Amino Acids
- DNA & RNA

## स्रोत

- $NH_3$
  - मृदा से
  - सहजीविता से
- $NO_3^-$ (मृदा से)

पादप जैव मात्रा → आहार शृंखला

## निष्कासन

- अपव्यय तथा मृत जैव-मात्रा → अपघटन → मृदा / जल तंत्र में $NH_3$
- दहन → NOx

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

# मृदा में N

## स्वरूप

1) जैविक N
- प्रोटीन
- अमिनो अम्ल
- DNA तथा RNA

2) $NH_3$

3) $NO_3^-$

## स्रोत

1) जैविक N
मृत तथा अपव्यय जैव पदार्थ
→ अपघटन

2) $NH_3$
जैव N

3) $NO_3^-$
- $HNO_3$ युक्त वर्षा → $NO_3^-$
- $NH_3$ का अपघटन → $NO_3^-$

## निष्कासन

$NH_3$ → पादप

$NO_3^-$ → पादप

$NO_3^-$ → $N_2$ ↑

KHAN GLOBAL STUDIES
Most Trusted Learning Platform
KHAN SIR