

# *Environmental Pollution*

(Class #: 1533)

(Total: 70 pt)

Mid-term examination

Hour: 12:00 ~ 13:15 (75 min)

Date: 23 October 2024

Student Name: \_\_\_\_\_

Student's SIGNATURE: \_\_\_\_\_

Student I.D. Number: \_\_\_\_\_

**Directions:** Please enter your name on this page. Then sign the examination and enter your student identification number above. Time allowed for this examination is 75 min. Answer all questions on a separate paper provided. Be precise, logical, and ordered in your responses. *Show all your work!* I can not do give *any* credit if you do not write *anything*.

(20 pt) 1. 다음에 주어진 각 물음에 대해 간략히 설명하시오. (각 문항에 대해 300자 이내로 기술)

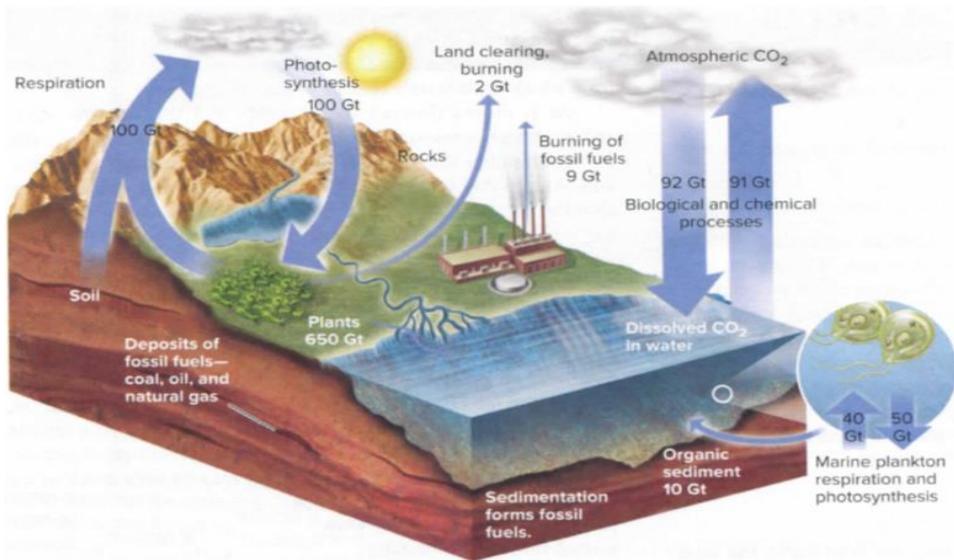
- (1) 환경을 이해하는 데 있어서 과학의 중요성
- (2) 계(system)의 안정성
- (3) 되먹임루프에 의한 시스템의 순환을 방해하는 주요 요소
- (4) 광합성과 에너지 변환

(15 pt) 2. 다음 각 물음에서 ( ) 안에 가장 적합한 단어를 넣으시오.

- (1) 인간활동으로 인해 파생되는 인위적인 여러 물질이나 ( )가 자연환경에 부가됨으로써 자연환경의 변화가 초래되고 인간의 건강과 활동공간 및 ( )에 악영향을 유발하는 것을 ( )이라고 말한다.

- (2) 인간활동이라고 함은 농업, 공업, 서비스 산업 등을 포함하는 인간의 모든 ( ), ( ) 행위를 말하고, 이로 인해 인간 주변 환경의 오염 - 예를 들면, 대기오염, ( ), 토양오염 등 -을 유발한다.
- (3) 118종의 원소 중에 우리 인간을 포함하는 생명체를 구성하는 원소는 ( ), ( ), ( ), ( )가 질량의 96% 이상을 차지한다.
- (4) 모든 생명체의 기존 단위는 ( )이고 이의 에너지원은 C, H, N, P, S이고 N과 P가 핵심인데 ( )와 ( ) 상태로 존재해야 한다.
- (5) 생지화학적 순환과 생명현상 측면에서 물, 탄소, 질소, 황, 인 등의 균형적 순환이 ( )에 의해 현저히 ( )하면 이들은 ( ) 물질로 작용한다.

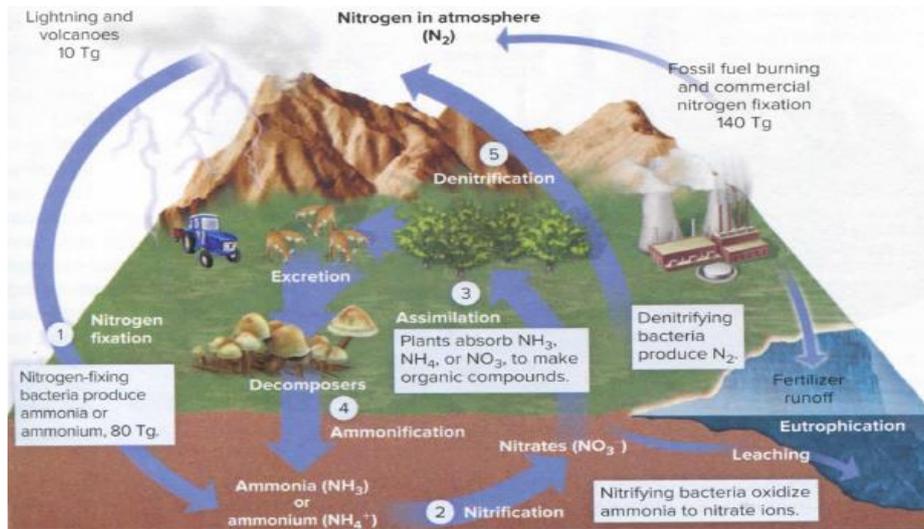
**(15 pt) 3.** 다음 그림은 생태계에서 연간 탄소순환(carbon cycle)을 보여주고 있다. 이 글로벌 탄소순환에 기초하여 아래의 각 질문에 답하시오.



- (1) 대기에 존재하는 CO<sub>2</sub>는 생물학적 과정과 화학적 과정을 통해 91 Gt과 92 Gt의 CO<sub>2</sub>가 순환한다. 대기로부터 CO<sub>2</sub>가 해양으로 이동되는 과정과 해양으로부터 CO<sub>2</sub>가 대기로 되돌아가는 과정을 각각 설명하시오. **(8 pt)**  
**(각각 200자 이내로 기술)**
- (2) 탄소순환에 있어서 화석연료 연소에 의해 대기 9 Gt의 CO<sub>2</sub>가 공급되는

데에 이로 인해 대기와 생물에 미치는 영향을 설명하시오. (7 pt) (각각 200자 이내로 기술)

(20 pt) 4. 다음 그림은 생태계에서 연간 질소순환(nitrogen cycle)을 보여주고 있다. 이 질소순환에 기초하여 아래의 각 질문에 답하시오.



(1) 대기에 존재하는  $N_2$ 가 토양이나 해양, 생물권 등으로 유입되어 N를 포함하는 다른 물질로 전환되는 데에 있어서 질소순환 ①과 ②는 핵심적이다. 질소순환 ①과 ②에서 일어나는 질소의 변환과정을 각각 설명하시오. (10 pt) (각각 200자 이내로 기술)

(2) 질소순환에서 있어서 토양이나 수계(해양, 호소, 강)에 서식하는 탈질 박테리아(denitrifying bacteria)와 관련하여, (각각 200자 이내로 기술)

(2-a) 이 박테리아의 역할 (5 pt)

(2-b) 이 박테리아가 너무 많거나 너무 적어 생태적, 환경적 불균형이 발생할 경우 예상되는 환경오염과 생물의 서식환경 변화 (5 pt)

Good luck on all your works regarding the questions.