

Escola: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_  
Aluno: \_\_\_\_\_ Série: \_\_\_\_\_

### Exercícios – Ciclo do nitrogênio

1) (UFRGS) Os seres vivos mantêm constantes trocas de matéria com o ambiente mediante processos conhecidos como ciclos biogeoquímicos.

Com base nos ciclos biogeoquímicos, assinale com V (verdadeiro) ou F (falso) as afirmações que se seguem.

( ) A atmosfera constitui o principal reservatório de carbono, nitrogênio, fósforo e oxigênio.

( ) No ciclo da água, a evaporação é menor nos oceanos, enquanto a precipitação é menor na superfície terrestre.

( ) O nitrogênio atmosférico (N<sub>2</sub>) é incorporado em moléculas orgânicas através da absorção foliar.

( ) Todas as moléculas orgânicas dos seres vivos têm átomos de carbono em sua composição, e seu retorno ao ciclo pode ocorrer através de processos de decomposição.

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

a) V – F – V – V

b) F – F – F – V

c) V – V – F – F

d) F – V – F – V

e) V – F – V – F

2) (UFG) Durante o período de desova dos salmões no Hemisfério Norte, são despejados no ecossistema 80 kg de nitrogênio derivados da captura desses peixes pelos ursos. Esse cálculo foi realizado para uma extensão de 250 metros de rio. (SCIENTIFIC AMERICAN, n. 52, 2006. Brasil. [Adaptado]).

De acordo com o texto, a decomposição dos restos orgânicos do salmão é um importante fator para o ciclo do nitrogênio num ecossistema do Hemisfério Norte.

A ausência das bactérias do gênero *Nitrosomonas*, pode provocar nesse ecossistema:

a) Diminuição da disponibilidade de nitrato com conseqüente redução da absorção desse íon pelas plantas.

b) Elevação de nitrito no solo e conseqüente intoxicação dos microorganismos.

c) Aumento do processo de nitrificação com conseqüente elevação da absorção de nitrito pelas plantas.

d) Queda de bactérias do gênero *Rhizobium*, diminuindo a fixação simbiótica de nitrogênio.

e) Redução de íon amônio e conseqüente diminuição da síntese de clorofila.

3) (UDESC) Com relação aos ciclos biogeoquímicos, analise as seguintes afirmativas:

I. No ciclo do carbono: as cadeias de carbono formam as moléculas orgânicas através dos seres autotróficos por meio da fotossíntese, na qual o gás carbônico é absorvido, fixado e transformado em matéria orgânica pelos produtores. O carbono volta ao ambiente através do gás carbônico por meio da respiração.

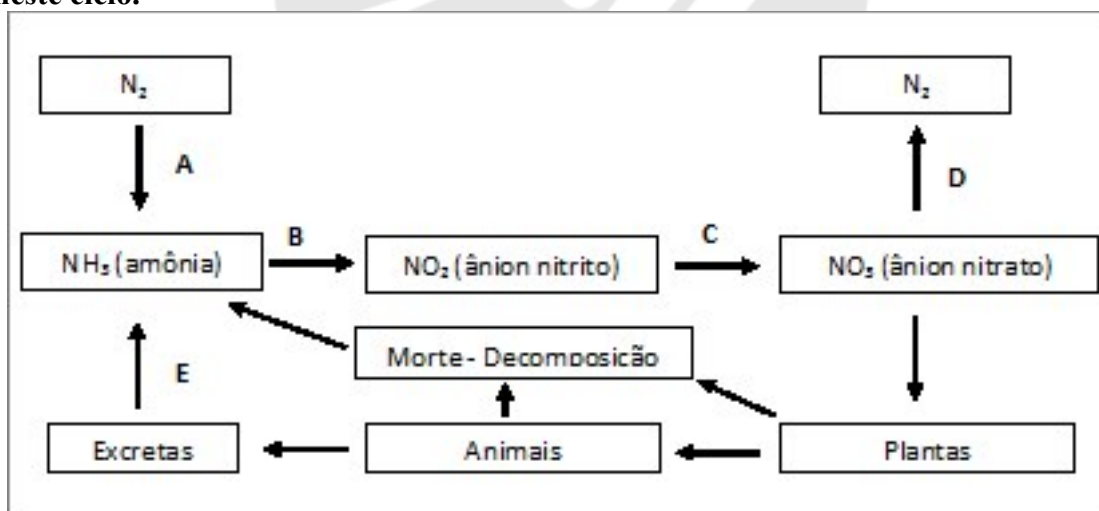
II. No ciclo do oxigênio: o gás oxigênio é produzido durante a construção de moléculas orgânicas pela respiração e consumido quando essas moléculas são oxidadas na fotossíntese.

III. No ciclo da água: a energia solar possui um papel importante, pois ela permite que a água em estado líquido sofra evaporação. O vapor de água, nas camadas mais altas e frias, condensa-se e forma nuvens que, posteriormente, precipitam-se na forma de chuva, e a água dessa chuva retorna ao solo formando rios, lagos, oceanos ou ainda se infiltrando no solo e formando os lençóis freáticos.

IV. No ciclo do nitrogênio: uma das etapas é a de fixação do nitrogênio, na qual algumas bactérias utilizam o nitrogênio atmosférico e fazem-no reagir com oxigênio para produzir nitrito, que será transformado em amônia no processo de nitrificação. Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas I, III e IV são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.

4) (UFSC) O esquema abaixo mostra de maneira simplificada o ciclo do nitrogênio na natureza. As letras A, B, C, D e E indicam processos metabólicos que ocorrem neste ciclo.



Sobre este ciclo, é correto afirmar que:

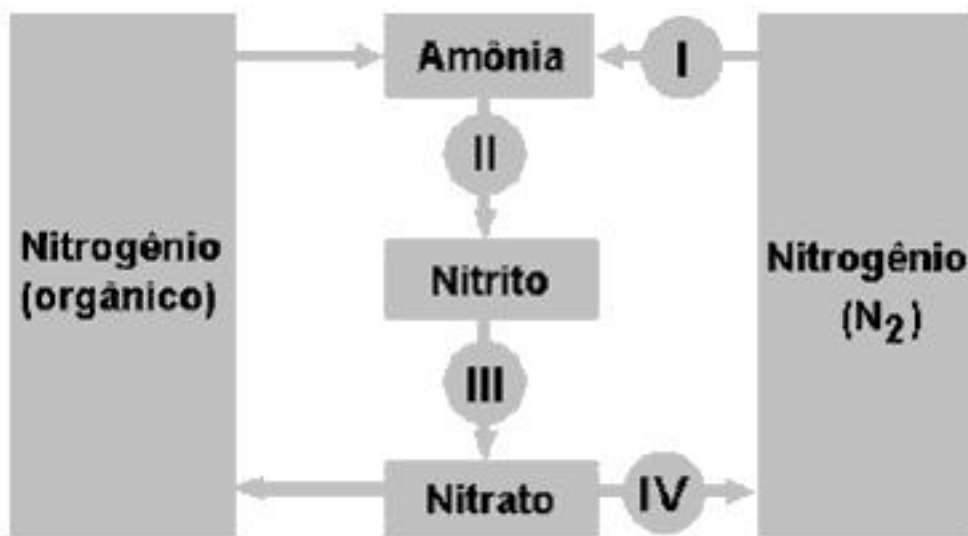
- 01) O processo mostrado em A é realizado somente por bactérias simbióticas que vivem no interior das raízes de leguminosas.
- 02) As mesmas bactérias que realizam o processo A, realizam os processos D e E.
- 04) O esquema mostra que produtos nitrogenados originados de animais ou vegetais podem ser reaproveitados no ciclo.
- 08) O processo mostrado em D constitui uma etapa fundamental no ciclo, chamada de fixação do nitrogênio.
- 16) As plantas podem se utilizar diretamente da amônia e não dependem do processo que ocorre em C para obter os produtos nitrogenados.
- 32) O processo mostrado em E indica que os animais excretam a amônia.
- 64) O nitrogênio é importante para os seres vivos, pois entra na composição molecular dos aminoácidos e dos ácidos nucleicos.

5) (UDESC) Os átomos de nitrogênio entram na composição das proteínas e dos ácidos nucleicos. Pode-se, deliberadamente, interferir no Ciclo do Nitrogênio na natureza com a finalidade de aumentar a produtividade de certas culturas.

Assinale a alternativa que contém exemplos de plantas, usualmente, utilizadas para aumentar a quantidade de nitrogênio no solo.

- a) morango – alface – cebola
- b) milho – batata – arroz
- c) algodão – batata – milho
- d) soja – feijão – ervilha
- e) gergelim – milho – castanhas

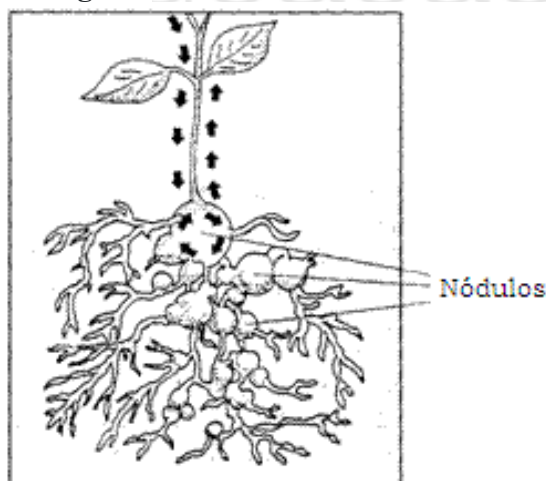
6) (UFV) O esquema refere-se a parte do ciclo biogeoquímico do nitrogênio. Os números (I a IV) correspondem às etapas que estão envolvidas na dinâmica desse ciclo.



Assinale a alternativa que contém duas correspondências incorretas:

- a) Fixação (I) e nitrificação (II).
- b) Desnitrificação (II) e fixação (IV).
- c) Nitrificação (II) e nitrificação (III).
- d) Desnitrificação (IV) e desnitrificação (III).

7) (UFMG) Observe esta figura:



**Os nódulos formados nas raízes das leguminosas resultam da colonização por bactérias fixadoras de nitrogênio.**

**Devido à presença desses nódulos nas raízes, as sementes de leguminosas – como a soja, por exemplo – são boas armazenadoras de:**

- a) amido.
- b) carboidratos.
- c) lipídios.
- d) proteínas.

**8) (CEFET-PR) Em agricultura, é amplamente utilizado o plano de rotação de culturas, onde diferentes espécies vegetais são sucessivamente cultivadas em um mesmo terreno. Nesse processo, muitas vezes, são cultivadas as leguminosas, pois estas plantas se associam:**

- a) Bactérias e enriquecem o solo de compostos sulfurosos.
- b) Bactérias e enriquecem o solo de compostos nitrogenados.
- c) Fungos e enriquecem o solo de compostos nitrogenados.
- d) Nematódeos e enriquecem o solo de compostos fosforados.
- e) Bactérias que tornam suas raízes fasciculadas, atenuando o efeito da erosão.

**9) (ENEM) O nitrogênio é essencial para a vida e o maior reservatório global desse elemento, na forma de  $N_2$ , é a atmosfera. Os principais responsáveis por sua incorporação na matéria orgânica são microrganismos fixadores de  $N_2$ , que ocorrem de forma livre ou simbióticos com plantas. (ADUAN, R.E. *et al.* Os grandes ciclos biogeoquímicos do planeta. Planallina: Embrapa, 2004 [adaptado]).**

**Animais garantem suas necessidades metabólicas desse elemento pela:**

- a) Absorção do gás nitrogênio pela respiração.
- b) Ingestão de moléculas de carboidratos vegetais.
- c) Incorporação de nitritos dissolvidos na água consumida.
- d) Transferência da matéria orgânica pelas cadeias tróficas.
- e) Protocooperação com microrganismos fixadores de nitrogênio.

**10) (ENEM) O etanol é considerado um biocombustível promissor, pois, sob o ponto de vista do balanço de carbono, possui uma taxa de emissão praticamente igual a zero. Entretanto, esse não é o único ciclo biogeoquímico associado à produção de etanol. O plantio da cana-de-açúcar, matéria-prima para a produção de etanol, envolve a adição de macronutrientes como enxofre, nitrogênio, fósforo e potássio, principais elementos envolvidos no crescimento de um vegetal. (Revista Química Nova na Escola. no 28, 2008.)**

**O nitrogênio incorporado ao solo, como consequência da atividade descrita anteriormente, é transformado em nitrogênio ativo e afetará o meio ambiente, causando:**

- a) O acúmulo de sais insolúveis, desencadeando um processo de salinificação do solo.
- b) A eliminação de microrganismos existentes no solo responsáveis pelo processo de desnitrificação.
- c) A contaminação de rios e lagos devido à alta solubilidade de íons como  $NO_3^-$  e  $NH_4^+$  em água.
- d) A diminuição do pH do solo pela presença de  $NH_3$ , que reage com a água, formando o  $NH_4OH(aq)$ .
- e) A diminuição da oxigenação do solo, uma vez que o nitrogênio ativo forma espécies químicas do tipo  $NO_2$ ,  $NO_3^-$ ,  $N_2O$ .

**Gabarito**

1. b
2. a
3. e
4. 04 e 64
5. d
6. b
7. d
8. b
9. d
10. c



**ESCOLA**  
educação