

01. (Uece 2021) De acordo com a hipótese endossimbiótica, é correto afirmar que

- a) células eucarióticas que se alimentavam de bactérias fotossintetizantes passaram a não digerir algumas delas e assim surgiram as mitocôndrias.
- b) o fato de as mitocôndrias e os cloroplastos atuais terem seu próprio material genético é uma evidência contra a hipótese.
- c) a capacidade de as mitocôndrias e os cloroplastos atuais sintetizarem algumas de suas proteínas é uma evidência contrária à hipótese.
- d) o fato de os cloroplastos de certas algas marinhas sobreviverem fotossinteticamente ativos dentro de alguns moluscos é uma evidência a favor da hipótese.

02. (Uem-pas 2021) Considerando as teorias da origem da vida e as bases moleculares da vida, assinale o que for correto.

- 01) A maioria dos seres vivos obtém energia por meio da transformação química da glicose.
- 02) A sequência lógica da composição química e dos níveis de organização dos seres vivos é: átomo → molécula → célula → tecido → órgão → sistema → organismo → população → comunidade → ecossistema.
- 04) A reação a seguir é uma reação de decomposição e representa a teoria pela qual os organismos fermentadores obtêm energia.
 $FeS + H_2S \rightarrow FeS_2 + H_2 + \text{energia}$
- 08) No experimento de Miller, foi constatado que a combinação de substâncias simples submetidas à energia luminosa dá origem a substâncias compostas.
- 16) No organismo, todos os sais minerais estão dissolvidos em água.

03. (SSA 1 – 2021) Desde a Antiguidade, o ser humano procura saber a origem da vida. O quarto do Cascão lembra uma “receita” antiga, para produzir seres vivos, a qual mostrava como produzir ratos, a partir de uma camisa suada e suja, colocada com grãos de trigo, em um local protegido.



Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=cVIC1ulHEF8> (Adaptada) Acesso em: jun. 2021.

Sabe-se atualmente que os ratos aparecem nos ambientes por atração, em razão da mistura de sujeira e restos de alimento, e não a partir dela. Assinale a alternativa que apresenta CORRETAMENTE o cientista criador da “receita” e a teoria a ela relacionada.

- a) Anton van Leeuwenhock – teoria da geração espontânea.
- b) Francesco Redi – teoria da biogênese.
- c) Jan van Helmont – teoria da abiogênese.
- d) Jonh Needham – teoria da abiogênese.
- e) Lazzaro Spallanzani – teoria da biogênese.

04. (Uepg-pss 1 2020) A célula eucariótica detém organização mais complexa quando comparada à célula procariótica. Assinale o que for correto sobre a origem e complexidade das células procarióticas e eucarióticas.

- 01) As células procarióticas passaram por vários eventos de invaginações da membrana plasmática, que deram origem a uma série de organelas membranosas, entre elas os cloroplastos, as mitocôndrias e os lisossomos.
- 02) Diversas evidências dão sustentação à hipótese endossimbiótica. Por exemplo, as mitocôndrias e os cloroplastos possuem DNA próprio, sintetizam algumas de suas proteínas e são capazes de se autoduplicar.
- 04) Uma grande novidade evolutiva foi o surgimento do envoltório nuclear (carioteca) nas células eucarióticas. A presença da carioteca permite a compartimentalização das células eucarióticas em nucleoplasma e citoplasma.
- 08) Com relação à hipótese endossimbiótica, os cientistas acreditam que as mitocôndrias e os cloroplastos descendem de bactérias primitivas que, durante a evolução, associaram-se e passaram a viver em simbiose com células eucarióticas primitivas.

05. (G1 - cftmg 2020) Em um novo estudo da Universidade de Washington (EUA), foram investigados aspectos que estariam relacionados ao início da vida no nosso planeta. Para imitar a constituição das células primitivas, os pesquisadores utilizaram moléculas orgânicas simples em recipientes microscópicos cheios de fluido e envoltos em membranas feitas de ácidos graxos, como teriam sido as estruturas equivalentes à época da “sopa oceânica”. Os estudos indicaram que moléculas de aminoácidos e de RNA foram importantes na incorporação de íons magnésio às membranas celulares, garantindo a estabilidade dessas contra a desintegração.

CORNELL CE, et. al. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 116 (35), 2019 (adaptado).

Esses experimentos evidenciam a formação da

- a) litosfera.
- b) biosfera.
- c) atmosfera.
- d) hidrosfera.

06. (Uece 2020) De acordo com a hipótese heterotrófica da origem da vida, é correto afirmar que

- a obtenção de energia dos primeiros organismos era feita por sistemas simples utilizando oxigênio.
- os primeiros organismos eram heterótrofos aeróbios por não utilizarem oxigênio.
- os primeiros seres vivos heterótrofos realizavam quimiossíntese sintetizando moléculas orgânicas diversas.
- os primeiros seres vivos teriam surgido em mares repletos de moléculas orgânicas que serviam de alimento para esses organismos.

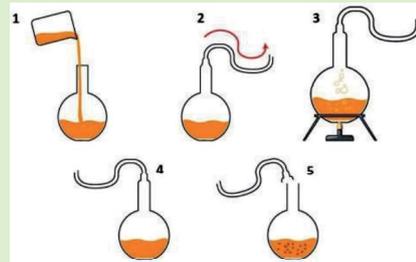
07. (Uece 2020) Evidências científicas apontam que a Terra se originou há 4.5 bilhões de anos. Em relação às teorias sobre a origem da vida na Terra, é correto afirmar que

- Louis Pasteur (1822-1895), médico Francês, realizou experimentos em frascos de vidro, do tipo pescoço de cisne, para demonstrar que a abiogênese era uma teoria equivocada.
- Aristóteles, filósofo da antiguidade, acreditava que alguns seres vivos apareciam por geração espontânea, seguindo o princípio da biogênese.
- Francesco Redi (1626-1697), biólogo italiano, demonstrou que larvas de moscas que surgiam em pedaços de carne em decomposição nasciam de ovos colocados por organismos já existentes, corroborando a abiogênese.
- Jean Baptist van Helmont (1577-1644), médico e químico belga, produziu uma receita para o nascimento de camundongos por biogênese, misturando camisas sujas e grãos de trigo.

08. (Mackenzie SP/2020) A hipótese heterotrófica sobre o início da vida no planeta Terra propõe que

- a vida se diversificou a partir do surgimento dos seres heterotróficos que se alimentavam dos pioneiros autotróficos, pois permitiu o surgimento de uma maior variedade de nichos ecológicos.
- o primeiro ser vivo obtinha energia através de processos semelhantes à quimiossíntese realizada por bactérias atuais, processo mais simples do que a fotossíntese realizada pelos seres clorofilados.
- a produção de alimentos envolve processos bioquímicos complexos, o que sugere que o primeiro ser vivo fosse heterotrófico, alimentando-se de moléculas orgânicas produzidas por processos abióticos no oceano primitivo.
- o primeiro ser vivo era heterótrofo, aeróbico e procarionte, proposta que se justifica pela provável simplicidade da célula primitiva.
- a vida surgiu de reações químicas complexas, as quais ocorriam nas condições da Terra primitiva, permitindo à célula primitiva a capacidade de sintetizar seu alimento a partir das substâncias presentes na atmosfera e no oceano.

09. (UFT/2020) A teoria da geração espontânea, segundo a qual os seres vivos podiam surgir de matéria não viva, perdurou por muito tempo. Porém, com a expansão do conhecimento científico e os experimentos rigorosos realizados por Louis Pasteur, entre outros pesquisadores, a crença na abiogênese não resistiu. Em um experimento, esquematizado a seguir, Pasteur preparou frascos de vidro com caldos nutritivos e amoleceu seus gargalos no fogo, o que permitiu esticar e curvar os gargalos, deixando-os em forma de um pescoço de cisne.



Fonte: Disponível em: <http://www.infoescola.com/evolucao/abiogenez-biogenese/> (adaptado)

Sobre o experimento citado, Pasteur conseguiu demonstrar que:

- a contaminação do caldo nutritivo se deu por microrganismos provenientes do ambiente externo, que conseguiram atingir o caldo após a remoção do gargalo.
- o caldo nutritivo do frasco com gargalo não deu origem a novas formas de vida, pois o oxigênio não conseguia entrar no balão de vidro.
- o caldo nutritivo do frasco com pescoço de cisne não continha os nutrientes necessários para o desenvolvimento de microrganismos.
- o desenvolvimento de microrganismos não foi possível porque dentro do balão de vidro com gargalo não havia espaço suficiente para a multiplicação.

10. (UFRGS RS/2020) Cientistas encontraram compostos de ferro, cianeto e monóxido de carbono em meteoritos que bombardearam a Terra durante sua formação, o que pode fornecer pistas sobre a origem da vida no planeta. Essa composição assemelha-se à hidrogenase, enzima que quebra o hidrogênio: “É possível que esses complexos de cianeto, ferro e monóxido de carbono tenham sido precursores para as ações das enzimas e depois incorporados a proteínas”, acredita Karen Smith, pesquisadora sênior de Boise.

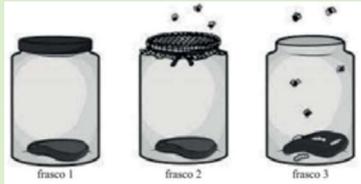
Adaptado de: Redação Galileu, 27/06/2019. Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Espaco/noticia/2019/06/venenoem-meteoritos-fornece-pistas-sobre-origem-da-vida-na-terra.html>. Acesso em: 12 jun. 2019.

Em relação às teorias de origem da vida no planeta Terra, é correto afirmar que

- a notícia reforça a possibilidade da vinda de seres vivos de outros planetas, tal como postulado por Pasteur em 1860.

- b) a teoria da biogênese argumenta que os primeiros seres vivos surgiram a partir da matéria inanimada.
- c) os primeiros seres vivos que surgiram na Terra foram os coacervatos, formados por um agregado de moléculas inorgânicas.
- d) a teoria da geração espontânea sustenta que os seres vivos surgiram a partir de moléculas orgânicas da atmosfera primitiva.
- e) os experimentos de Redi com pedaços de carne, no século XVII, corroboram a teoria da biogênese.

11. (Uncisal 2020)



O experimento representado anteriormente foi um dos primeiros utilizados para explicar, em meados do século XVII, a origem dos seres vivos. Nesse experimento, pedaços de carne foram deixados, por determinado período de tempo, em três diferentes frascos de vidro: um totalmente fechado, outro coberto com uma gaze fina e o terceiro aberto. Após alguns dias, observou-se que surgiram vermes apenas no frasco aberto, no qual moscas podiam entrar e sair.

Esse experimento foi muito importante para refutar a teoria segundo a qual a origem dos insetos ocorria por

- a) Abiogênese.
- b) Panspermia.
- c) Criacionismo.
- d) Seleção natural.
- e) Evolução química.

12. (G1 - ifpe 2019)



Endossimbiose. Disponível em: <<https://deskgram.net/explore/tags/Endossimbiose>>. Acesso em: 06 maio 2019.

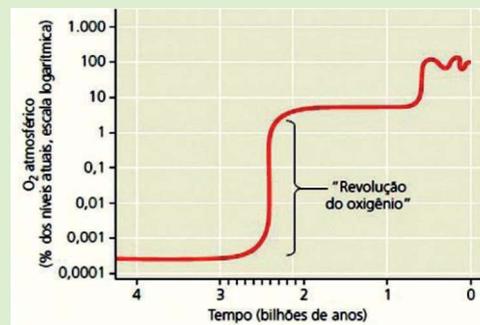
O texto acima refere-se à origem de uma organela pelo processo da endossimbiose. Sobre essa organela, é CORRETO afirmar que se refere

- I. à mitocôndria, presente nas células eucarióticas.
- II. ao cloroplasto, relacionado ao processo de fotossíntese.
- III. a uma organela que tem como função produzir energia.
- IV. ao complexo golgiense, que produz ATP.
- V. ao ribossomo, presente em todas as células.

Estão CORRETOS, apenas, os itens

- a) I e III.
- b) I, III e IV.
- c) II e IV.
- d) III e IV.
- e) II e V.

13. (PUC SP/2019) O gráfico ao lado mostra a variação na concentração do oxigênio atmosférico ao longo do tempo geológico.



Fonte: Reece et al. Biologia de Campbell. Artmed, 10 ed., 2015.

De acordo com os dados fornecidos pelo gráfico, é possível concluir que a associação endossimbiótica que levou à origem de mitocôndrias, em células eucariontes, ocorreu há aproximadamente:

- a) 4 bilhões de anos.
- b) 3 bilhões de anos.
- c) 2 bilhões de anos.
- d) 500 mil anos.

14. (Unipê PB/2019) À luz dos eventos relacionados com a origem da vida podem ser destacados diversos fatores, entre eles aqueles abióticos que, de maneira direta, influenciou o desenvolvimento de componentes bioquímicos que garantiram a origem e perpetuação de uma vida, simples e que segundo a hipótese heterotrófica, altamente dependente de um meio rico em nutrientes.

A partir da análise dos aspectos relacionados a essa hipótese, consequências e variações, é correto afirmar:

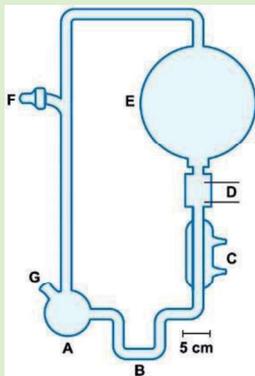
- a) O surgimento da fotossíntese oxigênica proporcionou a liberação imediata do oxigênio para a atmosfera.
- b) A falta de nutrientes no meio proporcionou a transformação dos organismos heterótrofos em fotossintéticos.
- c) Com o advento da fotossíntese, além de outros fatores, foi possível a conquista da terra firme pelos seres vivos.
- d) O aproveitamento do alimento pelos primeiros seres vivos era parcial e ocorria sem a necessidade de enzimas.

e) A origem da fotossíntese ocorreu com o advento do cloroplasto, proporcionando a transformação da atmosfera antioxidante em oxidante.

15. (UCB DF/2019) De acordo com a origem da vida, a teoria segundo a qual os seres vivos surgem apenas pela reprodução de seres da própria espécie é a (o)

- a) biogênese.
- b) geração espontânea.
- c) panspermia.
- d) força vital.
- e) Big Bang.

16. (FMABC SP/2019) A figura abaixo mostra o aparelho em que Miller e Urey observaram a formação de aminoácidos em um experimento para testar a hipótese de Oparin sobre a origem da vida em nosso planeta.



Legenda:

- A – frasco com água aquecida a 80°C.
- B – tubo em U para evitar a circulação dos gases na direção oposta.
- C – condensador.
- D – eletrodos.
- E – balão de 5 L onde foram adicionados os gases (metano, amônia e hidrogênio).
- F – torneira ligada ao sistema de vácuo para fazer os gases circularem.
- G – torneira para retirada de amostras.

(DIMAS, A.M. Zaia; Cássia Thais, B. V. Zaia. Algumas controvérsias sobre a origem da vida. Quím. Nova. v.31. n. 6. São Paulo, 2008. Disponível em: <http://dx.doi.org>.)

Neste experimento, eles obtiveram

- a) macromoléculas a partir de moléculas orgânicas.
- b) a determinação da atmosfera primitiva da Terra.
- c) a comprovação definitiva da hipótese de Oparin.
- d) compostos orgânicos em condições abióticas.
- e) o primeiro passo para criar vida em laboratório.

17. (UESB BA) Considerando-se a hipótese heterotrófica, é correto afirmar que o primeiro ser vivo apresentava a seguinte característica:

- a) Possuía material genético disperso no citoplasma e era aeróbico.

- b) Tinha apenas uma célula e retirava seu sustento do meio.
- c) Apresentava apenas uma célula e era aeróbico.
- d) Era aeróbico e realizava respiração anaeróbica.
- e) Era anaeróbico e realizava quimiossíntese.

18. (Fac. Santo Agostinho BA) Durante quase três bilhões de anos, a vida na Terra estava presente em populações de organismos unicelulares muito simples. Em suas atividades, esses organismos interagiam e modificavam o ambiente, propiciando a diversificação das populações com aquisição de novas estratégias adaptativas.

Dentre essas adaptações, algumas repercutem como inovações revolucionárias que possibilitaram uma mudança drástica no perfil da biosfera: a explosão da vida em formas mais complexas e sua expansão, conquistando ambientes terrestres emersos.

Sobre inovações evolutivas mais diretamente relacionadas com essa revolução, no mundo procariótico, analise as afirmativas e marque com V as verdadeiras e com F, as falsas.

- () A aquisição de um mecanismo de divisão celular que preserva a organização do genoma em um único cromossomo.
- () A universalização do mecanismo semiconservativo na replicação da molécula do DNA.
- () O surgimento de células com a habilidade para utilizar a água como matéria-prima na fotossíntese.
- () A evolução de vias metabólicas que possibilitaram a bactérias realizar a oxidação completa da glicose.
- () O estabelecimento de linhagem bacteriana com capacidade de estabelecer relações de endossimbiose.

A alternativa que contém a sequência correta, de cima para baixo, é a

- a) F F V V F
- b) F F V V V
- c) V V F F F
- d) V F V F V

19. (UPE) Leia o texto a seguir:

As bactérias empregaram o oxigênio reativo para aprimorar os processos celulares de transformação de energia, no que talvez constitua o maior exemplo de reciclagem de todos os tempos, cumprindo as seguintes etapas: oxidando o material que produziam, ao aprisionarem a energia da luz, as bactérias fotossintéticas roxas aumentaram sua capacidade de metabolizar ATP, o composto de armazenagem de energia usado por todas as células de todos os seres vivos. Decompondo as moléculas orgânicas e produzindo dióxido de carbono e água, as bactérias desviaram a combustão natural do oxigênio para seus próprios fins. Os organismos fermentadores foram atacados por bactérias, que usavam oxigênio e se multiplicaram em seu interior. É provável que os invasores - linhagem roxa –

tenham sido as protomitocôndrias, que, alimentadas e protegidas num meio ambiente vivo, poderiam sair-se melhor, não destruindo seus hospedeiros, intolerantes ao oxigênio.

Fonte: MARGULIS, L.; SAGAN, D. **O que é vida**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed. 2002. (Adaptado).

Sobre isso, assinale a alternativa CORRETA.

- a) Os quatro processos celulares de transformação de energia nos seres vivos envolvem a luz do sol. São divididos em dois grupos: os de incorporação de energia, a exemplo da respiração e fermentação, e os de liberação de energia, tais como fotossíntese e quimiossíntese.
- b) Em média, duas moléculas de ATP são produzidas pela respiração de uma molécula de glicose, enquanto essa mesma quantidade de glicose, com a evolução da fermentação, passou a gerar até 36 moléculas de ATP.
- c) Admitir uma hipótese heterotrófica para explicar a origem dos seres vivos implica a aceitação da ocorrência de reações químicas muito mais complexas, pois o metabolismo dependia da presença de oxigênio, com rendimento energético menor e, conseqüentemente, menor descendência.
- d) Por causa de mutações no material genético de seres heterótrofos, surgiram células autótrofas com a capacidade de produzir o seu próprio alimento a partir do uso de gás carbônico e de água do ambiente, utilizando a luz solar como fonte de energia para a síntese de matéria orgânica.
- e) Atualmente, apesar de as mitocôndrias possuírem o seu próprio DNA linear e continuarem a se reproduzir como bactérias, o parasitismo se tornou permanente. Assim, ela não pode sobreviver sozinha, embora sua hospedeira o faça.

20. (Unifor CE) Quanto à origem da vida na Terra, avalie as asserções que seguem e a relação propostas entre elas.

I. Na teoria da Origem da Fotossíntese, a equação 1: $6\text{CO}_2 + 12\text{H}_2\text{S} + \text{energia luminosa} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12} + 6\text{S}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ teve que ser substituída pela equação 2: $6\text{CO}_2 + 12\text{H}_2\text{O} + \text{energia luminosa} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12} + 6\text{O}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

PORQUE

II. as bactérias fotossintetizantes, pioneiras na história da Terra, que utilizavam gás carbônico e sulfeto de hidrogênio (H_2S), foram capazes de sobreviver e invadir os mares e todos os ambientes úmidos do planeta ao utilizar água no lugar de H_2S , liberando oxigênio e aumentando progressivamente a concentração atmosférica desse elemento.

Acerca dessas asserções, assinale a opção correta:

- a) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
- b) As asserções I e II são verdadeiras, mas a II não justifica a I.
- c) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- d) A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- e) As asserções I e II são proposições falsas.

21. (UNEB – 2019) Alguém pode concluir que o surgimento da vida na Terra foi bem fácil, já que aconteceu tão rápido. No entanto, se fosse tão fácil, porque não apareceram várias formas para satisfazer a larga definição de vida que aceitamos, mas somente uma? O código genético de todos os organismos que hoje vivem na Terra, até a mais simples das bactérias, é idêntico, com poucas exceções, e isso é evidência convincente de que toda a vida que hoje existe na Terra teve uma origem única. (MAYR, 2005, p. 225).

Com base nas informações presentes no texto e nos conhecimentos científicos a respeito do tema abordado, é correto afirmar:

- a) As condições necessárias para que a Terra primitiva pudesse gerar vida já estavam presentes desde a formação do planeta há 4,5 bilhões de anos atrás na forma de gás carbônico, água líquida, O_2 atmosférico e uma fonte de energia luminosa.
- b) Segundo a hipótese heterotrófica, houve uma evolução química que precedeu a origem da vida representada pela evolução de componentes inorgânicos em componentes orgânicos até a formação dos primeiros sistemas vivos protobiontes.
- c) "A larga definição de vida que aceitamos" perpassa pelo estabelecimento de uma diversidade metabólica expressa em processos autótrofos e heterótrofos de obtenção de energia e manifestada entre os representantes de todos os cinco reinos de seres vivos.
- d) As semelhanças presentes nos seres vivos em relação ao código genético se devem ao efeito acumulador da convergência evolutiva na formação de uma estrutura análoga entre todas as espécies atuais.
- e) A diversidade de vida expressa na presença de cinco reinos entre os seres celulares é consequência inequívoca da origem pontuada em diversos momentos geológicos e em processos evolutivos autônomos.

GABARITO

1. D	2. VVFFF	3. C
4. FVVV	5. B	6. D
7. A	8. C	9. A
10. E	11. A	12. A
13. C	14. C	15. A
16. D	17. B	18. B
19. D	20. D	21. B

