



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

Origem da Vida / Teorias de Oparin, Pasteur etc

01 - (FUVEST SP/1999/1ª Fase)

Considere os seguintes eventos evolutivos:

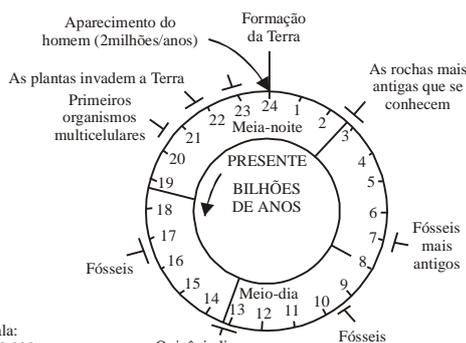
- I. Extinção dos dinossauros.
- II. Origem das plantas gimnospermas.
- III. Origem da espécie humana.

Qual das alternativas indica a ordem temporal correta em que esses eventos aconteceram?

- a) I → II → III
- b) I → III → II
- c) II → I → III
- d) II → III → I
- e) III → I → II

02 - (PUC RJ/1995)

Com base na análise do relógio biológico e na hipótese, atualmente aceita, sobre o surgimento dos diferentes seres na face da terra, assinale a opção que apresenta a seqüência correta:



7:00h 9:30h 16:30h

- a) procariontes procariontes eucariontes
heterotróficos autotróficos aeróbicos
- b) procariontes procariontes eucariontes
autotróficos heterotróficos aeróbicos
- c) procariontes eucariontes procariontes
fermentativos heterotróficos autotróficos
- d) eucariontes eucariontes procariontes
autotróficos heterotróficos anaeróbicos
- e) eucariontes eucariontes procariontes
heterotróficos autotróficos fermentativos

03 - (UFOP MG/1996/Julho)

Marque a resposta correta. Os primeiros seres vivos terrestres foram:

- a) Procariontes autotróficos, anaeróbicos.
- b) Procariontes heterotróficos, aeróbicos.
- c) Procariontes heterotróficos, anaeróbicos.
- d) Procariontes autotróficos, aeróbicos.
- e) Eucariontes heterotróficos, aeróbicos.

04 - (UFRJ/1996)

A vida surgiu na Terra há mais de três bilhões de anos. Uma das primeiras formas de vida foram os procariontes primitivos, que eram organismos unicelulares, formados por uma membrana e protoplasma.

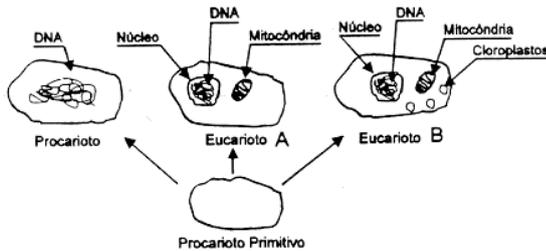
Esses procariontes, através do tempo, foram incorporando



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

DNA, mitocôndrias, alguns incorporaram núcleo e outros incorporaram cloroplastos, como mostra o esquema abaixo:



Atualmente os seres vivos são classificados em cinco reinos:

1. Monera (bactérias e cianofíceas).
2. Protistas (algas e protozoários).
3. Fungi (fungos).
4. Animalia (animais).
5. Plantae (plantas).

a) As três formas da figura (procarioto, eucarioto A e eucarioto B) deram origem aos cinco reinos acima.

Identifique os reinos originados por cada uma dessas três formas. Justifique sua resposta.

b) Com base nos dados da figura, qual seria a melhor característica para separar procariotos de eucariotos? Justifique sua resposta.

05 - (UDESC SC/2006/Janeiro)

Sobre as teorias da origem da vida e seus estudiosos, assinale a alternativa CORRETA.

a) Segundo a abiogênese, a vida apenas se origina de outro ser vivo preexistente.

b) Todos os seres vivos se desenvolvem a partir da matéria inorgânica em contato com um princípio vital, ou "princípio ativo", segundo a epigênese.

c) A primeira teoria criteriosa sobre a origem da vida surgiu na Grécia Antiga, com Aristóteles, que formulou a hipótese de geração espontânea.

d) Francesco Redi testou e confirmou, experimentalmente, a hipótese da geração espontânea.

e) Louis Pasteur realizou uma série de experiências, demonstrando que existe no ar ou nos alimentos o "princípio ativo" capaz de gerar vida espontaneamente.

06 - (UnB DF/1991/Julho)

Em relação à origem da vida e à evolução das plantas e dos animais, julgue as afirmativas:

00. Antes do aparecimento dos seres vivos, atmosfera terrestre era desprovida de vapor d'água.

01. As plantas epífitas, como as orquídeas, são mais evolutivas que as plantas terrestres.

02. O milho, o arroz e o trigo são monocotiledôneas mais evoluídas que o feijão, o café e o mamão, que são dicotiledôneas.

03. As plantas co-evoluíram com seus agentes polinizadores e dispersores de frutos.

04. O homem moderno pertence a uma só espécie, porém, tem diferenças raciais.

07 - (UnB DF/1992/Julho)

Julgue os itens abaixo, de acordo com as teorias mais aceitas sobre a origem da vida:



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

00. Os primeiros seres vivos eram autótrofos e aeróbicos.

01. Os mecanismo de seleção natural começaram a atuar quando apareceram os seres pluricelulares.

02. Os primeiros compostos orgânicos teriam se formado a partir dos gases da atmosfera primitiva.

03. A fonte de energia utilizada na construção das primeiras moléculas orgânicas foi o Sol.

04. A coacervação pode ter sido importante para o aparecimento das primeiras células.

08 - (UnB DF/1993/Julho)

Leia o seguinte texto.

“A hipótese de Oparin sobre a origem da vida foi testada, indiretamente, em vários experimentos. Todos tentavam simular as condições da Terra primitiva. No primeiro desses experimentos, Stanley Miller criou, em 1953, um aparelho que simulava em ambiente fechado e submetido descargas elétricas, uma atmosfera de metano, amônio, hidrogênio molecular e vapor d’água colocada sobre um oceano de água quente.”

Julgue os itens:

00. Esse experimento confirmou a hipótese de Oparin, segundo a qual moléculas orgânicas poderiam ser produzidas sem a participação de seres vivos.

01. Experimentos posteriores, em que foram utilizadas atmosferas com composição química diferente, também produziram compostos orgânicos.

02. Radiações ultravioletas poderiam substituir as descargas elétricas e produziram compostos orgânicos complexos.

03. Os primeiros seres vivos modificaram a atmosfera primitiva, liberando o oxigênio molecular durante a produção de alimentos.

04. Células chamadas coacervados foram formadas neste experimento de Miller.

09 - (UNICAMP SP/1995/2ª Fase)

A hipótese mais aceita para explicar a origem da vida sobre a Terra propõe que os primeiros seres vivos eram heterótrofos.

a) Que condições teriam permitido que um heterótrofo sobrevivesse na Terra primitiva?

b) Que condições ambientais teriam favorecido o aparecimento posterior dos autótrofos?

c) Além das condições ambientais, qual o outro argumento para não se aceitar que o primeiro ser vivo tenha sido autótrofo?

10 - (UFG/1993/1ª Fase)

Desde os tempos antigos, a humanidade tenta explicar o aparecimento da vida e a sua evolução em nosso planeta. Atualmente, existem algumas teorias aceitas sobre esta origem e evolução que agrupam os seres vivos em categorias. A respeito desta origem, evolução e classificação, pode-se afirmar que:

01. a vida pode ter se originado a partir de micromoléculas protéicas, lipídicas e glicídicas dispersas na água;

02. as plantas verdes, que utilizam a luz solar, a água e o CO₂ para produzir açúcar e O₂ podem ter evoluído a partir de organismos heterótrofos;

04. a diversidade dos seres é tão grande que é difícil dizer, pelas características que apresentam, se um é mais primitivo do que outro;



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

08. os seres intermediários entre seres vivos e não vivos – os vírus – apresentam as propriedades básicas da vida e são classificados à parte;

16. a semelhança entre os indivíduos de um grupo é dada através da reprodução, em que os descendentes herdam o material genético dos pais;

32. os seres vivos possuem características comuns independente da categoria em que são classificados;

64. as mutações ocorrem espontaneamente e são fixadas pela seleção artificial de acordo com o neodarwinismo.

11 - (FMTM MG/2003/Janeiro F2)

Se caminharmos dos pólos para o Equador, observaremos que a vida na Terra apresenta um padrão de distribuição que varia sensivelmente, formando faixas relativamente bem delimitadas de tipos de flora e de fauna. Entretanto, do Oriente para o Ocidente, em uma mesma faixa de latitude, verificamos que a vegetação e a fauna, embora variem quanto à composição, apresentam padrões semelhantes de forma e de comportamento. O processo que deu origem a esses padrões longitudinais, ou seja, do Oriente para o Ocidente ou vice-versa, pode ser identificado como:

- a) seleção direcional.
- b) adaptação individual.
- c) convergência adaptativa.
- d) evolução divergente.
- e) especiação alopátrica.

12 - (Mackenzie SP/2004/Inverno - Grupo I)

Assinale a alternativa correta a respeito da origem da vida.

a) Ao simular as características da atmosfera primitiva em seu aparelho, Miller contribuiu para a confirmação da teoria de abiogênese.

b) Os primeiros seres vivos devem ter sido formados na atmosfera primitiva e carregados para os oceanos pelas chuvas.

c) Por serem muito simples, os coacervados provavelmente foram as primeiras formas de vida.

d) A descoberta de bactérias quimiossintetizantes em cavidades oceânicas forneceu evidências de que os primeiros seres vivos podem ter sido autótrofos.

e) Devido às condições especiais da Terra primitiva, os compostos orgânicos formaram-se apenas em nosso planeta, sendo inexistentes em qualquer outro local do universo.

13 - (UFBA/1999)

A vida surgiu na Terra, acidentalmente, graças a ocorrência simultânea de um conjunto de fatores.

As condições existentes na superfície da Terra permitiram o aparecimento da complexidade essencial à vida.

A Terra constitui um lugar especial do Universo.

(LEMOS et al., p. 46-9 – texto adaptado)

A singularidade da Terra como local onde a vida teve origem pressupõe:

01. a existência de uma atmosfera extremamente oxidante, permitindo as combustões geradoras de energia para a vida.

02. a abundância de compostos contendo carbono, hidrogênio e oxigênio, elementos que integram todas as moléculas orgânicas.



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

04. a síntese de moléculas orgânicas que levaram à formação imediata de uma célula com características primitivas.

08. a ocorrência de uma série de reações químicas que conduziram à formação de moléculas orgânicas com capacidade catalítica e replicativa.

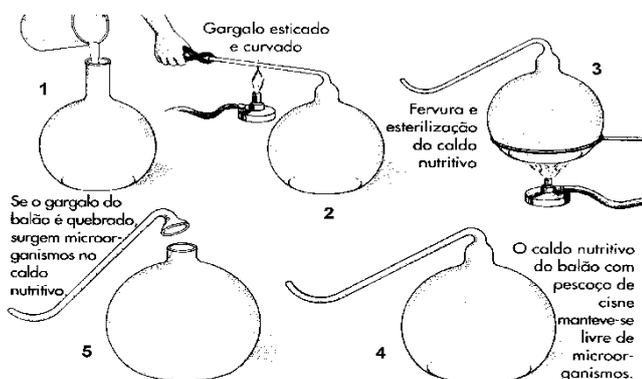
16. a formação de uma espessa camada de ozônio, criada logo após a formação da Terra, que protegia as primeiras células das radiações ultravioletas.

32. a disponibilidade de energia luminosa, prontamente assimilada pelos protobiontes na produção de seu próprio alimento.

64. a escassez de água, constituindo o único ambiente adequado à ocorrência de sínteses por desidratação, imprescindíveis à formação de biopolímeros.

14 - (UFC CE/2001)

Em 1860, Pasteur conseguiu uma vitória para a teoria da biogênese, enfraquecendo a confiança na abiogênese, com uma experiência simples e completa. Analise o esquema dessa experiência, mostrado a seguir, e descreva sucintamente o objetivo de cada etapa como também a conclusão da experiência.



15 - (UFMA/2000)

Associe a Coluna I à Coluna II.

Coluna I

- (1) Experiência de Redi
- (2) Hipótese da Panspermia
- (3) Experiência de Oparin
- (4) Hipótese de Miller

Coluna II

() As moléculas orgânicas acumuladas nos lagos podem ter se agregado, originando pequenos glóbulos, os coacervados.

() Moléculas orgânicas complexas, talvez precursoras dos seres vivos, podem ter se formado a partir dos gases atmosféricos, admitindo-se que a atmosfera da Terra primitiva tenha sido realmente semelhante às supostas nas experiências.

() A presença de compostos orgânicos em meteoritos e cometas sugere que a matéria-prima para a vida pode ter vindo do espaço.

() "Os seres vermiformes que surgem na carne em putrefação são larvas que surgem a partir dos ovos colocados por moscas, e não por geração espontânea a partir da putrefação da carne."

Marque a opção correta:

- a) 4, 3, 1, 2
- b) 3, 4, 2, 1
- c) 3, 1, 4, 2
- d) 3, 2, 1, 4
- e) 1, 3, 4, 2



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

16 - (UDESC SC/2005/Julho)

Quanto à teoria heterotrófica de origem da vida na Terra, assinale a alternativa INCORRETA.

- a) O aparecimento da vida na Terra foi precedido por um período de evolução química, por meio do qual moléculas orgânicas simples agregaram-se gradualmente para formar macro-moléculas complexas.
- b) Os primeiros organismos eram autótrofos; apenas tempos depois apareceram os organismos heterótrofos.
- c) O processo de fermentação precedeu ao fotossintético.
- d) Na época que os primeiros organismos apareceram, não havia oxigênio livre, mas uma atmosfera composta de metano, gás carbônico e hidrogênio.
- e) Os primeiros microorganismos eram anaeróbicos.

17 - (GAMA FILHO RJ/1995)

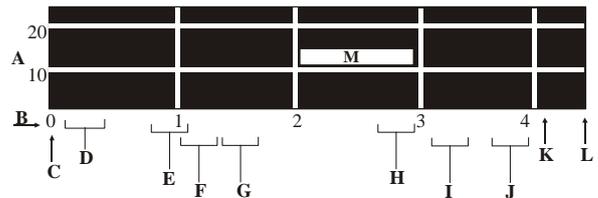
As primeiras formas de vida surgiram há mais de 3 bilhões de anos. Para tentar explicar esse fato, os cientistas elaboraram várias hipóteses.

Atualmente a hipótese mais aceita é a:

- a) fixista.
- b) lamarquista.
- c) heterotrófica.
- d) abiogênese.
- e) geração espontânea.

18 - (UERJ/1997/2ª Fase)

Observe o gráfico abaixo, que apresenta uma relação hipotética entre algumas das principais etapas da evolução dos organismos, o esgotamento do íon ferroso e as mudanças na percentagem de O₂ na atmosfera.



Legenda

- A. Níveis de oxigênio na atmosfera (%)
- B. Tempo (bilhões de ano)
- C. Formação da Terra
- D. Formação do oceano e dos continentes
- E. Primeiras células vivas
- F. Primeiras células fotossintéticas
- G. Início da fotossíntese com liberação de O₂ por degradação da água
- H. A respiração aeróbica torna-se dissimulada
- I. Origem das células fotossintéticas eucarióticas
- J. Primeiras plantas e animais multicelulares
- K. Primeiros vertebrados
- L. Dias atuais
- M. Início de rápida acumulação de O₂ (todo íon ferroso esgotado)

Explique:

- a) por que a liberação de O₂ ocorrida através da



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

fotossíntese, há cerca de 3 bilhões de anos, não acarretou, de imediato, aumento no nível do oxigênio atmosférico.

b) a relação entre o rápido acúmulo de oxigênio atmosférico e a disseminação dos organismos aeróbicos, de acordo com a Teoria Moderna da Evolução.

19 - (UFAL/2002/2ª Fase)

Pasteur realizou no século XIX experimentos, nos quais esterilizava meios de cultura em frascos que posteriormente eram fechados hermeticamente. Esclareça a contribuição desses experimentos para:

- a) o conhecimento da origem da vida;
- b) o desenvolvimento da medicina na época.

20 - (UFSC/1998)

“O russo Alexandr I. Oparin, em 1936, propôs um modelo de como a vida poderia ter surgido. É interessante notar que, naquela época, não se conhecia ainda a relação entre os ácidos nucleicos e o material genético.”

(SILVA JR., C.; SASSON, S. *Biologia 1. Saraiva, São Paulo, 1996, p. 243*)

Assinale a(s) proposição(ões) que corresponde(m) a(s) idéia(s) propostas por Oparin.

- 01. A Terra tem mais de 4,5 bilhões de anos.
- 02. A atmosfera primitiva tinha uma composição muito semelhante à atual.
- 04. O calor das rochas fazia com que as substâncias reagissem entre si, possibilitando a formação de moléculas maiores, pela junção de moléculas pequenas.
- 08. Os coacervados eram grupos de moléculas orgânicas unidas e tinham grande estabilidade.

16. Os coacervados foram os primeiros seres vivos primitivos.

21 - (PUC RS/2001/Janeiro)

Com base nos eventos relativos à origem da vida em nosso planeta.

- I. Aumento gradativo da concentração de O_2 na atmosfera.
- II. Aparecimento dos organismos heterótrofos.
- III. Surgimento de organismos com capacidade de utilizar energia luminosa.

A ordem em que esses eventos ocorreram mais aceita na atualidade está contida na alternativa

- a) I – II – III
- b) I – III – II
- c) II – I – III
- d) II – III – I
- e) III – II – I

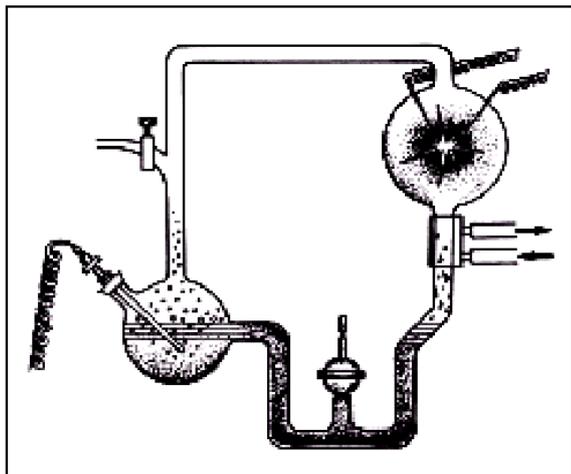
22 - (PUC RS/1999/Julho)

Observe a figura abaixo:



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida



O aparelho cuja montagem é representada acima permitiu verificar a possibilidade da origem de aminoácidos a partir:

- a) da atmosfera rica em oxigênio que existiu no início do nosso planeta.
- b) de descargas elétricas em um meio muito rico em compostos orgânicos.
- c) da atmosfera atual que envolve o nosso planeta.
- d) da chamada atmosfera primitiva que envolvia o nosso planeta em seus primórdios.
- e) de descargas elétricas em um meio rico em gás carbônico e etano.

23 - (UECE/2002/Janeiro)

A hipótese *GAIA* afirma que a atmosfera terrestre foi moldada pelos próprios seres vivos durante o desenvolvimento do tempo geológico (4,5 bilhões de anos). Com base nesta teoria é razoável prever que as cianobactérias, precursoras dos cloroplastos, foram os primeiros seres vivos a contribuir para uma atmosfera atual rica em:

- a) CO_2
- b) CO

- c) O_2
- d) N_2

24 - (UEPB/2000)

Na atualidade, a hipótese mais aceita para explicar a origem dos primeiros seres vivos assevera que as condições reinantes na terra primitiva possibilitaram a formação de seres vivos, a partir da matéria sem vida e isso, após milhões de anos. Com base nesta hipótese, assinale a alternativa INCORRETA:

- a) A atmosfera da Terra primitiva era composta pelos gases metano (CH_4), amoníaco (NH_3), hidrogênio (H_2) e vapor de água (H_2O).
- b) O oxigênio livre (O_2) estava ausente da atmosfera primitiva.
- c) As fortes descargas elétricas provenientes das tempestades torrenciais e a alta incidência de raios ultravioleta representavam uma excelente fonte de energia que desencadearam variadas reações químicas nas condições da Terra primitiva.
- d) As moléculas orgânicas simples podem ter aparecido, a partir dos gases da atmosfera.
- e) Os primeiros seres vivos eram autotróficos que absorviam moléculas orgânicas simples dos mares primitivos, usando-as como energia.

25 - (UFJF MG/2001/1ª Fase)

Sobre a origem e a evolução dos primeiros seres vivos é CORRETO afirmar que:

- a) a atmosfera da Terra primitiva era composta principalmente de metano, oxigênio e vapor d'água.
- b) os primeiros organismos eram autotróficos.



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

c) os primeiros organismos a conquistar o ambiente terrestre foram os répteis.

d) os primeiros invertebrados viviam exclusivamente no mar.

26 - (FUNREI MG/2001)

Durante muitos anos, as orelhas e a cauda dos filhotes de cães de certas raças têm sido cortadas ao longo de sucessivas gerações. Entretanto, os filhos desses animais sempre nascem com aquelas estruturas perfeitamente normais. Este fato permite-nos concluir CORRETAMENTE que:

a) a não ser por força da seleção natural, as espécies e as raças são fixas e imutáveis.

b) os caracteres adquiridos pelo indivíduo, por influência do meio onde ele vive, não podem ser transmitidos aos descendentes.

c) a teoria evolucionista de Lamarck parece correta, porque somente as mutações e as recombinações gênicas é que possibilitam o surgimento de novas características.

d) a teoria evolucionista de Darwin possui exceções, já que não se aplica à seleção artificial de caracteres.

27 - (UnB DF/1997/Julho)

A figura abaixo representa a possível composição da atmosfera primitiva, que, segundo a teoria de Oparin, teria dado origem aos compostos orgânicos e, por fim, ao primeiro ser vivo.



Com o auxílio da figura, julgue os itens seguintes:

01. A obtenção experimental de aminoácidos a partir dos componentes mostrados demonstra a teoria mencionada.

02. Segundo Oparin, a vida primitiva surgiu nos mares.

03. As hipóteses mais aceitas hoje afirmam que os primeiros seres vivos eram heterotróficos.

04. Na figura, não há indicação da existência de O_2 , pois este só teria surgido a partir do metabolismo de organismos fotossintéticos.

28 - (UnB DF/1999/Janeiro)

Com o auxílio do texto, julgue os itens seguintes.



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

- 1 Uma equipe internacional de astrônomos, que trabalha no telescópio anglo-americano de Siding Spring, acaba de realizar a descoberta de que a vida na Terra nasceu da luz e da poeira espacial. Segundo a equipe, a estrutura das moléculas básicas da vida apresenta características que só podem ter sido impressas sob um tipo de luz observado em
- 4 Órion e que não existia sobre a Terra durante o aparecimento de organismos. Essas moléculas teriam chegado logo à Terra por meio de impactos de cometas ou meteoritos.
- 7 A descoberta explica uma propriedade-chave dos aminoácidos, pois todos os que compõem as proteínas são levogiros (desviara para a esquerda a luz circularmente polarizada). A luz circularmente polarizada encontrada em
- 10 Órion destrói um tipo de molécula mais rapidamente do que a luz normal. A teoria de que a vida se originou da luz e do pó ganhou força com a descoberta de um grande número de aminoácidos levogiros em um meteorito que caiu na Terra em 1969.
- 13 *Correio brasileiro, 28/8/98 (com adaptações).*

01. A teoria mencionada no texto contradiz a de Oparin, segundo a qual a atmosfera da Terra primitiva apresentava as condições necessárias à origem da vida.

02. O emprego da palavra "descoberta" está inadequado nas linhas 3 e 10 e adequado, na linha 16.

03. Segundo a teoria apresentada, os primeiros seres vivos chegaram à Terra trazidos por meteoritos.

29 - (UnB DF/2001/Janeiro)

Organismos anuais carregaram suas informações genéticas em moléculas de ácidos nucleicos - DNA e RNA- e usaram essencialmente o mesmo código genético, que especifica a seqüência de aminoácidos de todas as proteínas. Entretanto, sabe-se que a síntese de ácidos nucleicos ocorre somente com a participação de proteínas, e a fabricação destas depende da ação dos ácidos nucleicos. Aparentemente, não se pode ter uma dessas substâncias sem a outra. Tal questão encerra um paradoxo: como, durante a origem da vida, surgiu esse sistema interdependente de proteínas e ácidos nucleicos? Pode-se mesmo pensar que a vida não poderia ter-se originado por meios químicos. (...)

No final da década de 60, Carl Woese, Francis Crick e Leslie Orgel sugeriram, independentemente, uma maneira de resolver essa situação. Eles propuseram que o RNA poderia ter aparecido primeiro e estabelecido o

que é chamado "mundo do RNA", um mundo no qual o RNA catalisaria todas as reações necessárias para que os organismos ancestrais sobrevivessem e se replicassem. Para que isso tivesse acontecido, esses autores observaram que o RNA pré-biótico deveria ter duas propriedades que não existem hoje: a capacidade de se replicar sem o auxílio de proteínas e a habilidade de catalisar cada passo da síntese proteica.

L. Orgel. "The origin of life on the earth". In: *Scientific American*, out./94, p. 271-4 (com adaptações).

Com base no texto acima, julgue os itens a seguir.

01. A vida não se originou a partir de compostos químicos, pois os ácidos nucleicos precisaram das proteínas para se formar e vice-versa.

02. As idéias de Woese, Crick e Orgel contrariam os experimentos de Stanley Miller, nos quais se demonstrou que os aminoácidos formaram-se a partir da atmosfera primitiva.

03. No citado "mundo do RNA", os organismos primitivos usavam moléculas de RNA para diminuir a energia necessária para a realização de reações químicas.

04. Se a hipótese do RNA como primeira molécula de hereditariedade for comprovada, será correto afirmar que os retrovírus, que têm o RNA como material genético, são os organismos mais antigos do planeta.

05. As informações contidas no texto não excluem a hipótese de meteoritos terem trazido compostos orgânicos para a Terra, os quais, encontrando condições favoráveis, deram origem à vida.

30 - (UnB DF/2001/Julho)

O homem sempre pensou a respeito do sentido de sua existência. Na verdade, todas as culturas conhecidas, passadas e presentes, primitivas ou sofisticadas, possuem algum mito relacionado à criação, que racionaliza como a



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

vida começou. Somente na era moderna, entretanto, tem sido possível considerar a origem da vida em termos de uma base científica, isto é, sujeita, de alguma forma, à verificação experimental. Com relação a esse tema, julgue os itens a seguir.

01. De acordo com o modelo de Oparin e Haldane, a atmosfera primitiva teria um forte caráter redutor com a presença de CO, CH₄, NH₃ e SO₂ em adição a H₂O, N₂ e CO₂. A radiação ultravioleta e descargas elétricas permitiram a reação dessas moléculas para formar aminoácidos, bases de ácidos nucleicos e açúcares.

02. A predominância do carbono na matéria viva é resultado de sua baixa versatilidade em comparação a outros compostos e à sua capacidade de formar ligações covalentes fracas.

03. A compartimentalização, isto é, a geração de células com a formação de membranas, foi essencial para o desenvolvimento dos processos biológicos, uma vez que a membrana plasmática lipoprotéica é impermeável à passagem de solutos.

04. A camada de ozônio, formada a partir da liberação de O₂ pelo processo da fotossíntese, é responsável pela absorção de radiação ultravioleta dos raios solares.

31 - (ACAFE SC/2003/Janeiro)

A história geológica da Terra é dividida em eras. A Era Paleozóica iniciou há 570 milhões de anos e terminou há 225 milhões de anos. A Era Cenozóica iniciou há 65 milhões de anos e perdura até o momento atual.

Considerando os dados apresentados e seus conhecimentos acerca desse assunto, assinale a alternativa **correta**.

- a) O tempo transcorrido entre a formação da Terra e o início da Era Cenozóica é bem menor que o dessa Era.
- b) Os grandes mamíferos surgiram no início da Era Paleozóica.

c) Entre essas eras tem-se o período no qual os dinossauros representavam o grupo menos expressivo entre as espécies.

d) Antes da Era Paleozóica não havia vida sobre a Terra.

e) Os humanos viveram apenas na Era Cenozóica.

32 - (ACAFE SC/2001/Janeiro)

Em janeiro de 2000 recebemos as melhores imagens de Titã, uma das luas de Saturno, por meio do Telescópio Keck. Através delas foi observado que o satélite deve conter, em sua atmosfera, nitrogênio molecular, gás carbônico e metano. Logo, nela encontramos os três elementos químicos fundamentais para a vida (carbono, hidrogênio e nitrogênio).

Esses elementos combinados podem formar moléculas como a adenina. Há, ainda, a desconfiança, por parte dos cientistas, de que Titã tem água líquida em seu subsolo.

Apenas uma alternativa está incorreta. Assinale-a.

a) Sendo a adenina uma das bases do DNA, nesse satélite poderiam ocorrer eventos semelhantes aos do surgimento da vida na Terra.

b) Essas informações são de extrema importância para entendermos como a vida pode ter surgido na Terra.

c) A ausência de oxigênio molecular na atmosfera inviabiliza o surgimento da vida em qualquer lugar, uma vez que esse composto é indispensável a todos os seres vivos.

d) Em experimentos realizados por Stanley Miller, com uma atmosfera criada em laboratório, assemelhada a de Titã, foram obtidos aminoácidos, os constituintes básicos das proteínas.

e) Se Titã possuir água líquida em seu subsolo, haverá maior possibilidade de lá existir vida.



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

33 - (UFLA MG/2003/Janeiro)

O surgimento de organismos autótrofos na Terra não apenas propiciou a produção de moléculas orgânicas complexas a partir de moléculas simples, como também gerou uma condição ambiental imprescindível para o aparecimento de seres vivos mais eficientes no que diz respeito à obtenção de energia. O novo tipo de ser vivo e a condição criada são, respectivamente,

- a) heterótrofo aeróbico e diminuição dos níveis de gás carbônico na atmosfera.
- b) heterótrofo aeróbico e aumento dos níveis de oxigênio na atmosfera.
- c) heterótrofo anaeróbico e diminuição dos níveis de oxigênio na atmosfera.
- d) heterótrofo anaeróbico e aumento dos níveis de gás carbônico na atmosfera.
- e) heterótrofo anaeróbico e aumento dos níveis de matéria orgânica.

34 - (FMTM MG/2003/Janeiro F2)

Alguns cactos que viviam na caatinga conseguiram atingir a região dominada pela mata pluvial. Os espinhos que serviam para evitar a perda d'água por diminuição da área foliar já não eram tão importantes, pois havia abundância hídrica. Por outro lado, em seu lugar, começaram a se desenvolver folhas, já que, em uma mata, é necessária maior superfície de captação de luz. Os cactos originados desses ancestrais passaram a ter folhas em lugar de espinhos. Em tempo evolutivo, esse processo levou à progressiva substituição de espinhos por folhas nas cactáceas de mata.

Essa explicação enquadra-se dentro do âmbito da teoria:

- a) neo-darwinista.
- b) darwinista clássica.

- c) lamarckista.
- d) evolutiva de Wallace.
- e) populacional de Malthus.

35 - (FMTM MG/2003/Janeiro F2)

Aponte a alternativa que relaciona corretamente o efeito de cada fator apresentado sobre a variabilidade genética de uma população.

	Aumento na taxa de mutação	Diminuição da seleção natural	Aumento da diversidade ambiental	Aumento da taxa de imigração	Aumento da seleção direcional
a.	diminui	diminui	aumenta	aumenta	diminui
b.	diminui	aumenta	diminui	diminui	aumenta
c.	aumenta	aumenta	diminui	diminui	aumenta
d.	aumenta	aumenta	aumenta	diminui	diminui
e.	aumenta	diminui	aumenta	aumenta	diminui

36 - (FMTM MG/2003/Janeiro F2)

Ovos quase intactos de dinossauro (...) foram finalmente classificados por uma pesquisadora carioca e revelaram uma surpresa: provavelmente uma nova espécie de saurópode (...) que habitou a região de Uberaba, no interior de Minas Gerais, há uns 70 milhões de anos.

(Folha de S. Paulo, 16.04.2002.)

O grau de detalhamento quanto à classificação dos ovos só foi possível porque se tratava de uma pessoa que era especialista no assunto. Caso você recebesse esses ovos e apenas a informação de que eram fósseis, poderia dizer que se trata de:

- a) qualquer grupo animal dentro dos vertebrados. Para se saber com exatidão, seriam necessárias informações sobre os anexos embrionários e, como eles não se fossilizam, a informação não seria possível.



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

b) qualquer grupo animal que tenha surgido após os peixes, com a conquista do ambiente terrestre. A presença de ovo foi uma das principais aquisições evolutivas que permitiram a vida fora da água.

c) ovos de répteis, já que os anfíbios colocam seus ovos em locais em que a fossilização é desfavorecida. As aves, por sua vez, ainda não haviam surgido há 70 milhões de anos.

d) qualquer grupo animal entre os répteis e as aves, uma vez que não existem mamíferos ovíparos. Os ovos de répteis e aves, por terem casca, fossilizam mais facilmente que os ovos sem casca.

e) qualquer grupo animal entre os répteis e as aves, os únicos cujos ovos poderiam ter condições de se fossilizarem inteiros. Não há evidências de que mamíferos ovíparos tenham habitado essa região.

37 - (FMTM MG/2003/Julho)

Durante o processo de formação de duas novas espécies, vários eventos são observados. Dentre eles destacam-se os seguintes:

- I. isolamento reprodutivo entre as populações;
- II. isolamento geográfico;
- III. evidência de diferenças genéticas;
- IV. diversos grupos se cruzam e obtêm descendentes férteis.

De acordo com o processo de especiação, a ordem em que esses eventos ocorrem é:

- a) IV - III - II - I.
- b) I - II - III - IV.
- c) IV - I - II - III.

d) I - III - IV - II.

e) IV - II - I - III.

38 - (FMTM MG/2003/Julho)

Os processos evolutivos não são coordenados meramente pelas necessidades que surgem ao longo da história de uma espécie. Ao invés disso, tais processos resultam da possibilidade de uma seleção das inúmeras mutações e recombinações acumuladas durante a existência dessa espécie.

O trecho acima está de acordo com as idéias:

- a) da teoria sintética da evolução.
- b) criacionistas.
- c) lamarckistas.
- d) darwinistas.
- e) ficcionistas.

39 - (FUVEST SP/2000/2ª Fase)

Os fatos abaixo estão relacionados ao processo de formação de duas espécies a partir de uma ancestral:

- I. Acúmulo de diferenças genéticas entre as populações.
- II. Estabelecimento de isolamento reprodutivo.
- III. Aparecimento de barreira geográfica.

a) Qual é a seqüência em que os fatos acima acontecem na formação das duas espécies?



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

b) Que mecanismos são responsáveis pelas diferenças genéticas entre as populações?

c) Qual é a importância do isolamento reprodutivo no processo de especiação?

40 - (FUVEST SP/2002/2ª Fase)

Em consequência do aparecimento de uma barreira geográfica, duas populações de uma mesma espécie ficaram isoladas por milhares de anos, tornando-se morfologicamente distintas uma da outra.

a) Como se explica o fato de as duas populações terem se tornado morfologicamente distintas no decorrer do tempo?

b) Cite as duas situações que podem ocorrer, no caso de as populações voltarem a entrar em contato pelo desaparecimento da barreira geográfica. Em que situação se considera que houve especiação?

41 - (PUC RS/2004/Julho)

Responda à questão com base nas teorias de Charles Darwin e na charge, que foi publicada por seus contemporâneos, após o lançamento do livro "A origem das espécies".



Em 1861, a sociedade não aceitou a proposta de Darwin, a qual sugeria que:

a) os homens seriam mais evoluídos que os macacos.

b) os homens e os macacos possuiriam um ancestral comum.

c) os macacos poderiam vir a ser homens ao longo da evolução.

d) os macacos derivariam de homínídeos.

e) os macacos atuais seriam descendentes de homens.

42 - (PUC RS/2004/Julho)

Durante o 1º semestre deste ano, o programa Fantástico, da Rede Globo, apresentou a série "Bichos: O Futuro das Espécies", produzida pela BBC de Londres. Nesta série, foram apresentadas novas espécies de animais que teriam evoluído a partir das espécies atuais e que estariam povoando o planeta daqui a cinco milhões de anos, durante um novo período glacial, numa época em que a espécie humana não estará mais presente. Segundo o programa, entre as supostas novas espécies estariam alguns mamíferos com elevado tamanho corporal, e algumas aves que teriam passado a utilizar suas asas para a natação. É correto considerar a série em questão apenas um exercício de criatividade e ficção científica, dado que:

a) não pode haver mamíferos de grande porte em regiões de clima muito frio.

b) não pode haver aves que usem asas como auxiliares na natação.

c) nenhum ser vivo pode sobreviver a um período glacial.

d) a espécie humana permanecerá igual nos próximos 5 milhões de anos.



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

e) os processos evolutivos são aleatórios e imprevisíveis.

43 - (UECE/2004/Julho)

A Origem da vida na Terra é um assunto que sempre preocupou a humanidade e que desperta opiniões controversas e debates acalorados entre partidários de diferentes correntes. Analise as afirmativas a seguir sobre as teorias que tentam explicar a origem da vida.

I. O médico Holandês Von Helmont (1577 – 1644) era um dos mais ferrenhos advogados da abiogênese, tendo ficado famoso com as suas “receitas para a abiogênese”.

II. Segundo a hipótese heterotrófica, os primeiros organismos eram estruturalmente muito simples e viviam em um ambiente aquático rico em substâncias nutritivas, mas sem oxigênio dissolvido na água ou na atmosfera. Eles usavam estas substâncias químicas como alimento, sendo portanto heterótrofos.

III. Segundo a hipótese de Oparin e Haldane os seres vivos não se originaram na Terra, mas em outros planetas e foram trazidos para a Terra por meteoros que caíram aqui.

Assinale a opção verdadeira

- a) somente a afirmativa I é correta;
- b) as afirmativas I e III são corretas;
- c) a afirmativa II é errada;
- d) somente a afirmativa III é errada.

44 - (UECE/2004/Julho)

Analise as afirmativas abaixo:

I. O experimento de Miller, realizado em 1953, no qual ele usou num aparato de vidro, descargas elétricas e vapores gasosos demonstrou a hipótese da geração espontânea.

II. A experiência de Redi, em 1668, usando frascos cobertos com gases e descobertos, demonstrou que a carne em decomposição não gera larvas espontaneamente.

III. Afirmando que “a vida é o germe e o germe é a vida”, em 7 de abril de 1864, Pasteur quis provar a teoria da abiogênese.

Marque a opção que contém somente afirmativa(s) verdadeira(s)

- a) I
- b) II
- c) III
- d) I, II e III

45 - (UEG GO/2004/Janeiro)

A hipótese da evolução gradual dos sistemas químicos foi testada pela primeira vez pelo químico americano Stanley L. Müller em 1953. Müller construiu um aparelho que simulava as condições da Terra primitiva e introduziu nele os componentes que provavelmente constituíam a atmosfera naquela época.

LOPES, Sônia. *Bio*. São Paulo: Saraiva. 2000. p. 19.

Os elementos utilizados no experimento de Müller foram:

- a) Amônia, hidrogênio, metano e vapor d’água.
- b) Nitrito, nitrogênio, metano e vapor d’água.



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

- c) Nitrato, amônia, dióxido de carbono e vapor d'água.
- d) Amônia, hidrogênio, butano e vapor d'água.
- e) Amônia, nitrogênio, metano e vapor d'água.

46 - (UEG GO/2006/Julho)

Todos os seres vivos são formados por células, ou seja, compartimentos envolvidos por membranas, preenchidos com uma solução aquosa concentrada de substâncias químicas. As primeiras células vivas provavelmente surgiram na Terra por volta de 3,5 bilhões de anos atrás, por reações espontâneas entre moléculas que estavam longe do equilíbrio químico. Sobre a formação das moléculas biológicas em condições pré-bióticas, é INCORRETO afirmar:

- a) Moléculas orgânicas simples podem associar-se para a formação de polímeros. Um aminoácido pode juntar-se a outro pela formação de uma ligação fosfodiéster, e dois nucleotídeos podem associar-se por meio de uma ligação peptídica.
- b) No primeiro bilhão de anos da Terra, existia pouco ou nenhum oxigênio, com absoluta ausência de camada de ozônio para absorver a radiação ultravioleta do Sol. A ação fotoquímica da radiação ultravioleta pode ter ajudado a manter a atmosfera rica em moléculas reativas e também longe do equilíbrio químico.
- c) Se uma mistura de gases, como CO_2 , CH_4 , NH_3 , e H_2 , é aquecida com água e energizada por uma descarga elétrica ou por radiação ultravioleta, os elementos reagem entre si e formam pequenas moléculas orgânicas, tais como aminoácidos, açúcares, purinas e pirimidinas.
- d) Os polinucleotídeos possuem limitada capacidade catalítica, mas podem dirigir a formação de cópias exatas de suas próprias seqüências por pareamento complementar dos nucleotídeos.

47 - (UPE/2006/Bio. 1)

Sobre os primeiros seres vivos e as condições da atmosfera primitiva, analise as afirmativas.

- 00. Os primeiros seres vivos surgidos em um ambiente sem oxigênio e com muita substância orgânica dissolvida na água eram heterótrofos.
- 01. Os organismos eram estruturalmente simples e, através de reações químicas elementares, conseguiam obter energia para sua sobrevivência, absorvendo matéria orgânica do meio e degradando-a em substâncias mais simples, na presença de oxigênio.
- 02. Os primeiros heterótrofos eram tanto anaeróbicos quanto aeróbicos, desse modo utilizavam os mecanismos de fermentação e fotossíntese para obterem energia.
- 03. A temperatura na superfície do planeta era muito elevada, mas, em virtude do contato com o espaço cósmico muito frio, ocorreu o resfriamento, que tornou possível as ligações químicas entre os elementos, nas camadas superficiais da terra.
- 04. A elevada temperatura da superfície da terra provocava a evaporação das substâncias líquidas, gerando vapores de água, que resfriavam em contato com as camadas mais frias da atmosfera, provocando violentas tempestades e descargas elétricas.

48 - (UEPB/2005)

A origem dos seres vivos na Terra tem sido um grande desafio para a ciência, pois as explicações mencionam apenas hipóteses e teorias. Segundo a hipótese heterotrófica, os principais fenômenos bioquímicos conhecidos surgiram na Terra na seguinte seqüência.

- a) fermentação - fotossíntese - respiração aeróbica.
- b) fotossíntese - respiração aeróbica - fermentação.
- c) respiração aeróbica - fotossíntese - fermentação.



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

- d) fotossíntese - fermentação - respiração aeróbica.
- e) fermentação - respiração aeróbica - fotossíntese.

49 - (UERJ/2005/1ª Fase)

Considere a hipótese de que o ambiente marinho primitivo, sem oxigênio molecular, onde viveram os primeiros organismos, contivesse moléculas orgânicas produzidas por síntese abiótica. Admita, ainda, que essas moléculas eram por eles decompostas para obtenção de energia.

O tipo de nutrição e a forma de obtenção de energia desses organismos deveriam ser, respectivamente:

- a) homeotrófica - oxidação
- b) autotrófica - fotossíntese
- c) isotrófica - quimiossíntese
- d) heterotrófica - fermentação

50 - (UFPA/2005/2ª Fase)

A Terra tem uma idade estimada de 4,5 bilhões de anos e há cerca de 3,5 bilhões surgiram as primeiras formas de vida que evoluíram, originando toda a biodiversidade existente no planeta. Sobre a origem e evolução dos seres vivos é correto afirmar:

- a) As primeiras formas primitivas de vida surgiram com as algas e bactérias heterotróficas que por meio da endossimbiose originaram os primeiros organismos eucariontes. Essa concepção é reforçada pela presença de moléculas de DNA em mitocôndrias e cloroplastos.
- b) Os coacervados resultaram de uma combinação de NH_3 , CH_4 , H_2 e vapores de água, presentes numa atmosfera rica em descargas elétricas e radiações ultravioleta, o que provocou a origem dos primeiros aminoácidos e associação de moléculas mais complexas.

c) De acordo com a teoria evolucionista de Lamarck, os fatores ambientais alteram as características fenotípicas dos organismos, porém jamais serão transmitidas a seus descendentes.

d) O isolamento geográfico pode gerar espécies novas a partir de uma espécie ancestral, porém as diversidades genéticas surgidas podem ser revertidas com o fim do isolamento.

e) Estudos sobre mutação e origem da variabilidade genética permitiram criar a Teoria do Neodarwinismo, que associa variação e seleção, anulando teorias como o Fixismo, Lamarkismo e o próprio Darwinismo.

51 - (UEPB/2007)

As teorias científicas mais aceitas sobre a origem da vida na Terra afirmam que todas as espécies de animais vertebrados surgiram na água, e só depois algumas delas evoluíram de forma a habitar a terra firme. Com relação a este assunto, uma matéria publicada na revista Veja, em 12 de abril de 2006, página 92, afirma que três pesquisadores norte-americanos anunciaram a descoberta de fósseis de uma espécie de “peixes com patas” que pode ser um elo entre esses dois estágios da evolução da vida. Sobre este tema, podemos afirmar que os tetrápodes modernos surgiram possivelmente, de uma linhagem que pertence aos:

- a) Elasmobranchii
- b) Sarcopterygii
- c) Holocephalii
- d) Actinopterygii
- e) Amphibia

52 - (UFTM MG/2007)

No início da década de 1950, o químico americano Stanley L. Miller desenvolveu um experimento que ainda



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

hoje é considerado um dos suportes da hipótese da origem da vida na Terra.

Miller construiu um aparelho que simulava as condições da Terra primitiva. Nesse aparelho, submeteu uma mistura dos gases, dentre eles a amônia, a descargas elétricas. Ao final do experimento, obteve a formação de moléculas orgânicas, entre elas alguns aminoácidos.

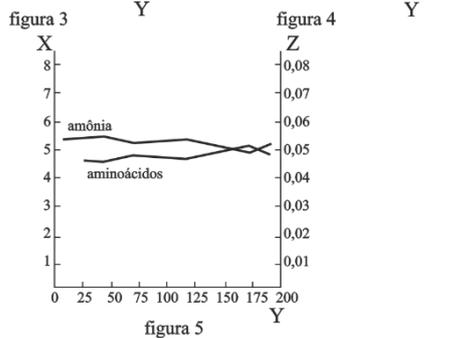
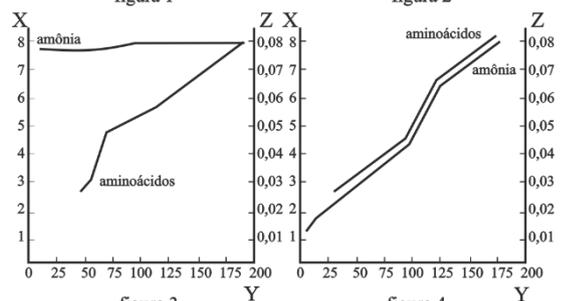
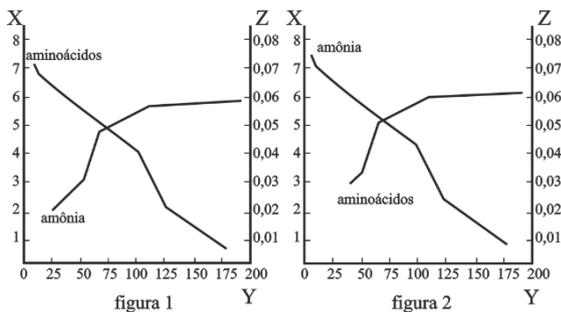
Os dados obtidos por Miller poderiam ser representados por uma das seguintes figuras:

Dados:

Eixo X = Concentração de amônia (unidade arbitrária)

Eixo Y = Tempo (h)

Eixo Z = Concentração de aminoácidos (unidade arbitrária em relação à concentração de amônia)



No que se refere à amônia e aos aminoácidos, dentre as figuras, aquela que melhor representa os resultados obtidos por Miller é a

- a) figura 1.
- b) figura 2.
- c) figura 3.
- d) figura 4.
- e) figura 5.

53 - (UECE/2008/Janeiro)

Embrulhar as goiabas para protegê-las contra o aparecimento de bichos é uma ação que lembra um experimento famoso, que foi idealizado para refutar a teoria da abiogênese, o qual demonstrou que larvas não surgem espontaneamente em carne. Esse experimento famoso foi realizado no século XVII e seu idealizador foi

- a) Spallanzani.
- b) Needham.
- c) Pasteur.
- d) Redi.

54 - (UEMS/2008)

Com base para a origem da vida, de acordo com a teoria de Oparim (1936), quais os compostos abaixo faziam parte da atmosfera primitiva da Terra?

- a) Glicina ($\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$), oxigênio (O_2), nitrogênio (N_2) e enxofre (S_2)
- b) Amônia (NH_3), metano (CH_4), hidrogênio (H_2) e vapor de água (H_2O)
- c) Glicina ($\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$), oxigênio (O_2), amônia (NH_3) e metano (CH_4)
- d) Hidrogênio (H_2), oxigênio (O_2), nitrogênio (N_2) e vapor de água (H_2O)



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

e) Glicina ($\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$), oxigênio (O_2), nitrogênio (N_2) e vapor de água (H_2O)

55 - (UEPG PR/2008/Julho)

O assunto da origem da vida se baseia grandemente em hipóteses, mas existem questões sobre as quais podemos ter alguma certeza. A respeito deste tema, assinale o que for correto.

01. Para formular hipóteses sobre a origem da vida e sua evolução, a ciência utiliza o registro fóssil em restos de organismos, preservados em rochas, âmbar ou gelo, que podem ser datados com razoável segurança, por meio de métodos sofisticados como o do carbono 14.

02. Existem três proposições sobre a origem da vida: a criação divina, a origem extraterrestre e a origem por evolução química.

04. Houve uma época em que se acreditava que determinadas substâncias eram exclusivas dos seres vivos e que elas só podiam ser fabricadas dentro deles. Em 1828, o químico Wohler conseguiu produzir em laboratório, a partir de substâncias inorgânicas simples, uréia, que é uma substância orgânica encontrada na urina.

08. Um dos primeiros cientistas a organizar as idéias sobre a origem da vida foi Alexander Oparin, que, em 1936, propôs um modelo de como a vida poderia ter surgido, baseado no que seria a composição da atmosfera primitiva. Naquela época ainda não se sabia que os ácidos nucleicos carregam as informações genéticas de todos os seres vivos.

16. Na década de 1950, Miller, um cientista bioquímico norte-americano, fez circular num aparelho fechado uma mistura de vapor de água, metano, amônia e hidrogênio, que submeteu a descargas elétricas contínuas durante toda uma semana, na tentativa de simular a Terra primitiva. No fim do experimento, ele constatou que a mistura, além de outras moléculas

orgânicas, continha alguns aminoácidos, as matérias-primas das proteínas.

56 - (UFG/2009/2ª Fase)

Os cientistas sugerem que os primeiros seres vivos da Terra eram os procariotos primitivos e que seres mais complexos evoluíram a partir destes organismos. Duas hipóteses são propostas para explicar essa evolução: (a) hipótese heterotrófica e (b) hipótese autotrófica. Construa um argumento que defenda a hipótese heterotrófica e outro que defenda a hipótese autotrófica.

57 - (UNIFESP SP/2009)

A sonda Phoenix, lançada pela NASA, explorou em 2008 o solo do planeta Marte, onde se detectou a presença de água, magnésio, sódio, potássio e cloretos. Ainda não foi detectada a presença de fósforo naquele planeta. Caso esse elemento químico não esteja presente, a vida, tal como a conhecemos na Terra, só seria possível se em Marte surgissem formas diferentes de

- a) DNA e proteínas.
- b) ácidos graxos e trifosfato de adenosina.
- c) trifosfato de adenosina e DNA.
- d) RNA e açúcares.
- e) Ácidos graxos e DNA.

58 - (UECE/2009/Janeiro)

Analise as afirmações a seguir sobre a origem da vida na Terra.



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

I. O início do período holoceno é o marco inicial para o surgimento da vida na Terra.

II. Stanley Miller, em 1953, teve o mérito de demonstrar que moléculas orgânicas poderiam ter se formado nas condições da Terra primitiva

III. A teoria da "Panspermia", sobre a origem da vida, afirma que a vida se originou no fundo do mar, longe de uma fonte fornecedora de fotossintato, e aproveitando a energia geotérmica emanada por chaminés submarinas.

Sobre as afirmações anteriores, assinale o correto.

- a) Apenas a I é verdadeira.
- b) Apenas a II é verdadeira.
- c) Apenas a III é verdadeira.
- d) São verdadeiras a I, a II e a III.

59 - (UFC CE/2009)

Há cerca de 4,6 bilhões de anos, no planeta Terra tudo era matéria inerte, sem vida. Com o passar do tempo, unidades menores agruparam-se formando complexos com características específicas (I): reserva, memória, auto-replicação. Tais complexos isolaram-se em sistemas fechados (II), e reações para obtenção de energia (III) e de replicação passaram a ocorrer de forma ordenada para garantir um equilíbrio. Determinados sistemas aumentaram sua complexidade estrutural e também capturaram sistemas menores (IV); com isso, conseguiram melhores resultados na obtenção e transformação de energia (V). A associação de sistemas fechados (VI) aumentou a complexidade e proporcionou maior eficiência com a divisão de tarefas. A competitividade entre sistemas ordenou uma grande diversidade, em que os mais ajustados permaneciam e se difundiam (VII), processo em contínuo andamento.

Preencha os parênteses com o número que acompanha a expressão que se refere a cada um dos elementos a seguir.

- () Multicelularidade
- () Biomoléculas
- () Teoria endossimbiótica
- () Células
- () Seleção natural

60 - (UEPG PR/2009/Julho)

A respeito do surgimento da vida na Terra, segundo a hipótese da evolução gradual dos sistemas químicos, de Alexander I. Oparin, assinale o que for correto.

01. Os primeiros seres vivos se formaram espontaneamente nos mares aquecidos da Terra primitiva, centenas de milhões de anos depois que ela se formou.

02. Acredita-se que as primeiras moléculas orgânicas tenham se formado na atmosfera graças à ação das descargas elétricas próprias de freqüentes tempestades, que desencadearam reações entre alguns dos componentes da atmosfera primitiva. Essas moléculas, extremamente simples, foram levadas pelas chuvas aos mares.

04. O aumento progressivo de moléculas orgânicas nos mares primitivos formou uma verdadeira "sopa nutritiva", rica principalmente em aminoácidos e proteínas.

08. Nos mares primitivos desenvolveram-se sistemas coloidais, ou seja, em determinadas condições, as moléculas de proteínas envoltas por moléculas de água



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

aproximaram-se umas das outras, formando numerosos aglomerados, que Oparin denominou coacervados.

16. Alguns cientistas demonstraram que as condições iniciais postuladas por Oparin podem ter sido favoráveis ao surgimento das moléculas precursoras da vida na Terra.

61 - (UESPI/2010)

Em março de 2009, a Agência Espacial Americana (NASA) iniciou a procura de planetas semelhantes à Terra, utilizando para isso o poderoso telescópio Kepler que, do espaço, transmitirá imagens aos astrônomos. Considerando a possibilidade da existência de vida em outros planetas, que características tais organismos deveriam possuir em um ambiente primitivo semelhante à Terra há 4,5 bilhões de anos?

- a) As primeiras células deveriam ter carioteca e cloroplasto.
- b) Seu material genético deveria ser formado de DNA fita dupla.
- c) Seu metabolismo deveria ser quimioautotrófico.
- d) Consumiriam matéria orgânica como fonte de nutrientes.
- e) Seriam fotossintetizantes.

62 - (UDESC SC/2010)

Uma das hipóteses quanto à origem da vida é a evolução gradual dos sistemas químicos, também conhecida como a hipótese de Oparin e Haldane.

Assinale a alternativa **incorreta** em relação a esta hipótese.

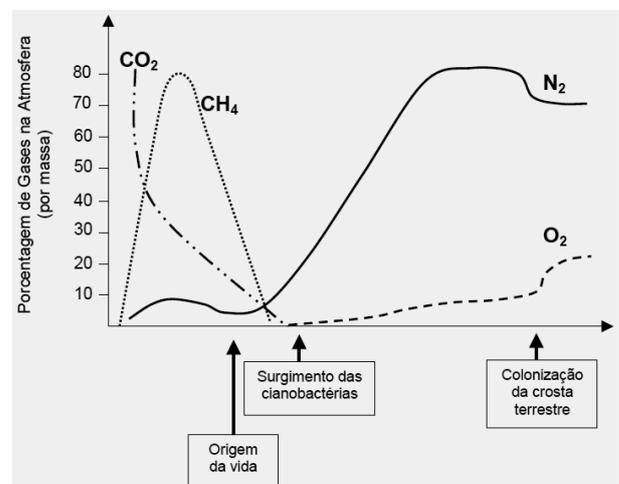
- a) Oparin acreditava que as descargas elétricas das tempestades promoveram várias reações químicas nos coacervados, formando os primeiros complexos moleculares inorgânicos nos oceanos primitivos.
- b) Época em que havia muitas tempestades com descargas elétricas frequentes, fornecendo energia necessária para que algumas

moléculas, presentes na atmosfera, se unissem e formassem as primeiras moléculas orgânicas.

- c) Oparin suspeitou que a formação dos complexos moleculares pudesse ter ocorrido nos mares ou oceanos primitivos, dando aos complexos o nome de coacervados.
- d) O resfriamento da crosta terrestre ocorreu pela intensa frequência de chuvas, o que permitiu o acúmulo de água, dando origem aos mares primitivos.
- e) Além das tempestades intensas, havia grande quantidade de radiações, principalmente de raio ultravioleta, que atingiam a Terra, pois não existia o escudo de ozônio (O₃).

63 - (PUC MG/2010)

O gráfico representa uma possível evolução da composição relativa de alguns gases na atmosfera terrestre ao longo de 4,6 bilhões de anos. Fatores bióticos e abióticos foram responsáveis pelas alterações na composição relativa e absoluta dos gases atmosféricos.



Com base nas informações acima, é **INCORRETO** afirmar:

- a) O metabolismo das cianobactérias contribuiu para o aumento da concentração de O₂ na atmosfera terrestre.
- b) A redução dos níveis de nitrogênio, após a colonização da crosta terrestre, pode estar ligada ao aumento da fixação do nitrogênio e sua imobilização na biomassa.



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

c) O aumento na concentração de O₂, após a colonização da crosta terrestre, pode ser creditado ao aumento da taxa de fotólise da água.

d) Antes das cianobactérias, não existiam organismos autotróficos ou capazes de realizar processos respiratórios.

64 - (UEPG PR/2010/Julho)

Na atualidade, há várias formas diferentes de pensar a respeito do mistério que envolve a origem da vida. Sobre essas teorias, assinale o que for correto.

01. A teoria da origem por evolução química afirma que a vida teria surgido de forma espontânea no nosso planeta, por evolução química de moléculas inorgânicas do meio ambiente. O químico Fox foi o primeiro a derrubar a idéia de que substâncias orgânicas só poderiam ser produzidas por seres vivos, produzindo em laboratório a uréia, substância orgânica encontrada na urina a partir de substâncias inorgânicas simples.

02. A teoria da origem extraterrestre propõe que a vida se originou fora da Terra, chegou ao nosso planeta sob a forma de esporos trazidos por meteoritos vindos do espaço, que teriam se desenvolvido nas condições favoráveis da Terra.

04. A teoria da criação divina afirma que a vida foi criada por uma força superior. Evidentemente, essa teoria não pode ser verificada de forma científica. Assim, essa crença, embora respeitável, tem mais haver com fé do que com ciência.

08. Um dos primeiros cientistas a organizar as idéias plausíveis a respeito da origem da vida foi Alexander Oparin. Ele afirmava que a partir de uma sopa de aminoácidos existentes nos mares teriam surgidos os primeiros seres vivos, denominados coaservados, que eram autótrofos.

65 - (PUC RJ/2011)

Louis Pasteur derrubou a teoria da abiogênese, comprovando que a vida não surgia espontaneamente. Para isso, ele realizou experimento utilizando um frasco com gargalo em forma de pescoço de cisne que impedia

- a) a alteração do pH do líquido dentro do frasco.
- b) a alteração da temperatura do líquido dentro do frasco.
- c) o contato do oxigênio presente no ar com o líquido dentro do frasco.
- d) o contato do vapor d'água presente no ar com o líquido dentro do frasco.
- e) o contato de microrganismos presentes no ar com o líquido dentro do frasco.

66 - (UEPB/2011)

Sobre a origem dos seres vivos, duas teorias sustentaram uma polêmica nos meios científicos, até fins do século XIX: a Teoria da Abiogênese e a Teoria da Biogênese. Sobre essa temática são enunciadas as proposições abaixo. Coloque **V** para as Verdadeiras e **F** para as Falsas.

() O filósofo grego Aristóteles acreditava que um "princípio ativo" ou "vital" teria a capacidade de transformar a matéria bruta em um ser vivo; essa forma de pensar foi a base filosófica para o surgimento da Teoria da Abiogênese ou Teoria da Geração Espontânea.

() Coube a Louis Pasteur, por volta de 1860, provar definitivamente que os seres vivos se originam de outros seres vivos; para isso ele realizou experimentos com balões do tipo pescoço de cisne.



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

() Jan Baptist van Helmont e Francesco Redi eram adeptos da Teoria da Abiogênese, chegando mesmo a formular “receitas” para produzir seres vivos.

() O fato de Louis Pasteur ter utilizado balões do tipo pescoço de cisne foi fundamental para o sucesso do experimento, pois as gotículas de água que se acumulam nesse pescoço durante o resfriamento funcionam como um filtro, retendo os micróbios contidos no ar que penetra no balão.

() Lazzaro Spallanzani aqueceu por cerca de uma hora substâncias nutritivas em frascos hermeticamente fechados. Após alguns dias ele abriu o frasco e observou o líquido ao microscópio: a presença de organismos fortalecia a Teoria da Abiogênese.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta:

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

67 - (UEPG PR/2011/Janeiro)

De acordo com os conceitos sobre relações evolutivas entre os seres vivos, assinale o que for correto.

01. As primeiras células eucarióticas teriam surgido a partir das células procarióticas que passaram a desenvolver dobramentos da membrana plasmática, tornando-se ainda maiores e mais complexas. Esses dobramentos teriam originado as organelas citoplasmáticas e a carioteca.

02. Os primeiros eucariontes eram anaeróbios e englobavam bactérias como alimento. Em algum momento da evolução desses organismos, algumas dessas bactérias, que já tinham a capacidade de realizar a respiração, foram mantidas no citoplasma dos eucariontes sem serem degradadas. Essas bactérias teriam sido mantidas por beneficiarem os eucariontes, uma vez que realizavam para eles a respiração. Para a bactéria essa relação simbiótica também era vantajosa, pois recebia proteção e nutrientes dos eucariontes e desta forma teria se perpetuado, e essas bactérias teriam originado as atuais mitocôndrias.

04. Alguns eucariontes mantinham uma relação simbiótica com cianobactérias. Estas realizavam fotossíntese para o eucarionte e dele recebiam proteção e matéria prima. Essa relação mostrou-se tão vantajosa que se perpetuou, e essas cianobactérias teriam originado os atuais cloroplastos.

08. Acredita-se que os primeiros seres vivos eram unicelulares, ou seja, formados por uma única célula e que esta era muito simples, formada por uma membrana plasmática delimitando o citoplasma, no qual estava presente uma molécula de ácido nucleico, em uma região denominada nucleóide. Tal organização corresponde às células procarióticas apresentadas nas bactérias e cianobactérias atuais.

16. Poderia se imaginar que os vírus, por serem formas tão simples de vida, teriam sido os primeiros seres a viverem na Terra. Entretanto, considerando-se que as manifestações vitais dos vírus são totalmente dependentes de uma célula, a qual eles invadem e passam a controlar em seu próprio benefício, conclui-se que as células hospedeiras surgiram antes dos vírus.

68 - (UFPE/UFPR/2011/2ª Etapa)

No ano de 2010, o respeitado cientista americano Craig Venter, cuja equipe já havia elucidado o código genético humano em 2000, anunciou a produção de vida artificial. Em seu experimento, um genoma bacteriano foi



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

sintetizado em laboratório e inserido em uma bactéria de outra espécie, que estava livre de seu próprio material genético. A seguir, esta passou a reproduzir-se de forma independente, sob o comando de seu novo genoma sintético. Considerando tal descoberta e os princípios que caracterizam a vida tal como a conhecemos, considere as assertivas a seguir:

00. o experimento acima confirma a teoria da geração espontânea, proposta para explicar a origem da vida a partir de compostos inertes.

01. bactérias com material genético sintético não são realmente seres vivos, segundo os princípios da “teoria celular”.

02. como a célula recipiente do material genético sintético não fora sintetizada artificialmente, não pode-se afirmar que o experimento gerou vida artificial.

03. crescimento, metabolismo e resposta a estímulos devem estar presentes na bactéria artificialmente produzida, para que seja considerada viva.

04. o experimento descrito ilustra o “*design inteligente*”, pensamento que reafirma o criacionismo como responsável pelo surgimento da vida no planeta.

69 - (UPE/2011)

No planeta Terra, há aproximadamente quatro bilhões de anos, gerou-se a vida atendendo a seu imperativo autopoético em um universo que obedecia a leis termodinâmicas. A origem da vida se baseia em diferentes hipóteses. Assinale a afirmativa que correlaciona adequadamente a teoria relativa à origem dos seres vivos ao exemplo correspondente.

a) Teoria da Abiogênese - no século V a.C., o cientista grego Anaxágoras lançou a ideia de que a vida,

dispersa sob a forma de sementes por todo o universo, havia pousado na Terra.

b) Teoria do Big Bang - “Ser uma entidade distinta do ambiente exige uma barreira à difusão livre. A necessidade de isolar um subsistema termodinamicamente é uma condição irreduzível da vida. É o fechamento de uma membrana anfifílica de duas camadas, sob a forma de uma vesícula, que representa a transição clara da não-vida para a vida.” (Harold Morowitz)

c) Teoria da Biogênese - os seres vivos se originam a partir de outro pré-existente, sendo assim não podem surgir por outros mecanismos que não a reprodução. Assim Lewis Thomas destaca “O aparecimento dessas células, ... foi um grande acontecimento da evolução planetária, e levou diretamente, linhagem por linhagem, a nosso eu complexo, com o cérebro e tudo o mais.”

d) Teoria do Mundo de RNA - “Quando se espreme uma roupa de baixo suja, ...um fermento drenado da roupa e transformado pelo cheiro do cereal reveste o próprio trigo com sua pele e o transforma em camundongos...” (Jan Baptiste Van Helmont)

e) Teoria da Panspermia – segundo Gilbert, a reprodução e o metabolismo das primeiras formas de vida dependiam das atividades catalíticas e replicativas do RNA, e que tanto o DNA quanto as proteínas teriam assumido suas funções atuais posteriormente.

70 - (FUVEST SP/2011/2ª Fase)

No gráfico abaixo, a curva mostra a porcentagem do gás oxigênio (O₂) na atmosfera terrestre, ao longo do tempo, em relação ao nível atual. Nessa curva, os pontos I, II, III e IV representam o surgimento de grupos de seres vivos:

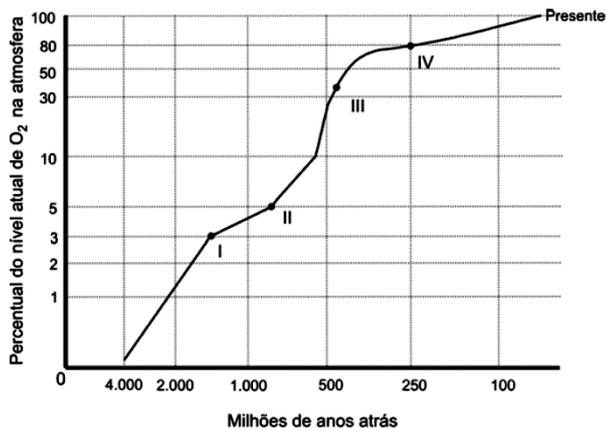
- I. Eucariontes unicelulares
- II. Organismos multicelulares



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

- III. Cordados
IV. Angiospermas



Fonte: Vida – A Ciência da Biologia. Vol. II. Artmed Ed., 6ª ed., 2005, Adaptado.

- a) Que grupos de seres vivos, surgidos depois do ponto II e antes do ponto IV da curva, contribuíram para o aumento do O₂ atmosférico?
- b) Depois de que ponto assinalado na curva surgiu o cloroplasto?
- c) Que tipos de respiração apresentam os animais que surgiram a partir do ponto III da curva?

71 - (UCS RS/2011/Janeiro)

Durante a formação da Terra, a atmosfera era muito quente e toda a ___(I)___ existente estava na fase ___(II)___ . O ciclo ___(III)___ iniciou-se pelo processo de ___(IV)___ , devido à diminuição de temperatura no planeta, o que possibilitou que a ___(I)___ passasse para o estado ___(V)___ . Esses processos foram essenciais para que muitas espécies pudessem se desenvolver no planeta.

Assinale a alternativa que preenche correta e respectivamente as lacunas acima.

	I	II	III	IV	V
a)	água	gasosa	hidrológico	condensação	líquido
b)	amônia	líquida	do nitrogênio	evaporação	gasoso
c)	água	líquida	geoquímico	solidificação	sólido
d)	amônia	gasosa	hidrológico	evaporação	líquido
e)	glicose	sólida	do carbono	fusão	gasoso

72 - (UEFS BA/2011/Janeiro)

A busca de evidências da existência de vida em outros planetas conduz o ser humano à análise das condições iniciais no planeta Terra. Diante dos conhecimentos atuais, propostos por Oparin e Haldane e relacionados à primeira forma de vida existente na Terra e às condições da sua atmosfera primitiva, pode-se inferir que os primeiros seres vivos possuíam modo de vida

- a) autotrófico, habitando uma atmosfera redutora diferente da atmosfera atual.
- b) autotrófico, sobrevivendo em uma atmosfera rica em gases complexos, tais como metano e gás carbônico.
- c) heterotrófico anaeróbico, habitando uma atmosfera redutora, possivelmente devido à combinação do oxigênio com outros elementos químicos, formando determinados compostos.
- d) heterotrófico anaeróbico, habitando uma atmosfera oxidante, semelhante às condições atuais da atmosfera terrestre.
- e) heterotrófico aeróbico, sobrevivendo em uma atmosfera altamente oxidante.

73 - (UESC BA/2011)

A origem das células a partir de compostos químicos espumosos pode ter ocorrido uma vez ou diversas vezes. Em qualquer caso, as primeiras células em nossa linhagem foram sistemas proteicos auto-sustentáveis



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

fechados por membranas, baseados em RNA e DNA. Em termos de detalhes da estrutura celular do comportamento metabólico, elas eram muito semelhantes a nós. Seus componentes materiais estavam em constante intercâmbio com o ambiente externo. Elas se desfaziam dos resíduos enquanto obtinham alimentos e energia. Seus padrões perduravam enquanto elas reabasteciam as entranhas com compostos químicos trazidos do ambiente.

(MARGULIS, 2001, p. 84).

A respeito dos pré-requisitos necessários na geração dos primeiros seres vivos no planeta e as suas repercussões na determinação do padrão básico celular atual, pode-se afirmar que

01. uma evolução química na atmosfera primitiva do planeta Terra permitiu forjar os elementos químicos essenciais na constituição dos primeiros seres vivos.
02. os seres atuais se diferenciam dos protobiontes devido à ausência, nos sistemas vivos primordiais, de um metabolismo celular que controlasse as atividades biológicas.
03. a membrana lipoproteica favoreceu o isolamento do protobionte em relação ao ambiente circundante presente nos oceanos primitivos.
04. a obtenção de energia e matéria a partir da utilização do seu próprio resíduo foi essencial no estabelecimento desses seres autotróficos originais.
05. a presença de uma molécula para a informação genética capacitou os seres vivos primordiais na realização de uma reprodução associada à hereditariedade.

74 - (UECE/2011/Julho)

Podemos afirmar corretamente que os aglomerados de proteínas que se formam espontaneamente em soluções aquosas com certo grau de acidez e salinidade e que inspiraram Oparin a formular sua teoria para a origem da vida estão reunidos em

- a) coacervados.
- b) micoplasmas.
- c) microsferas.
- d) arqueobactérias.

75 - (UECE/2011/Julho)

Precedendo a origem da vida, formaram-se os sistemas moleculares orgânicos que possibilitaram reunir principalmente nos seres vivos 4 (quatro) elementos químicos. Esses elementos são:

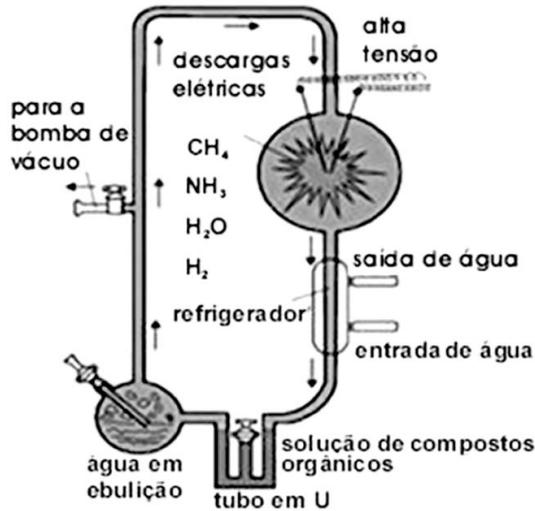
- a) carbono, oxigênio, nitrogênio e cálcio.
- b) oxigênio, hidrogênio, fósforo e enxofre.
- c) carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio.
- d) oxigênio, cálcio, fósforo e enxofre.

76 - (UNIPÊ PB/2017/Janeiro)



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida



EXPERIMENTO.

Disponível: <

<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/experimento-miller.htm>>.

Acesso em: 11 out. 2016.

Observando-se o experimento de Stanley-Miller e Urey, na imagem destacada, e com os conhecimentos acerca do assunto, é correto afirmar:

- 01) Nesse experimento, foi comprovado a origem do primeiro ser vivo.
- 02) No tubo em U, durante todo o experimento, não houve a presença de compostos orgânicos.
- 03) Miller e Urey puderam comprovar a formação dos coacervados.
- 04) As descargas elétricas no experimento potencializam as reações entre os gases presentes no experimento.
- 05) A amônia utilizada foi usada na construção dos primeiros monossacarídeos.

77 - (UPE/2012)

Em uma gincana de Biologia, você concorre a uma vaga para representar Pernambuco na etapa nacional. O ponto sorteado foi *Origem da vida*. Você e seu adversário receberam cartas de um jogo, relacionadas às hipóteses: (1) *autotrófica* e (2) *heterotrófica*. Observe as cartas a seguir:

Vence aquele que inter-relacionar as cartas, montando uma seqüência coerente com uma dessas duas hipóteses, associando as afirmações das colunas 1 e 2.

Coluna 1
I. Autotrófica, pois a carta 3 traz a definição dos seres autótrofos, seguida da carta 5 representando a quimiossíntese, que antecede o processo de fermentação mostrado na carta 2.
II. Autotrófica, pois a carta 5 representa a fotossíntese, que antecede a carta 3 por trazer a definição dos seres heterótrofos relacionados aos processos de fermentação e respiração, mostrados na carta 2.
III. Heterotrófica, pois as cartas 2 e 3 iniciam tratando de fermentação e, conseqüentemente, antecedem os processos de fotossíntese e respiração, representados, respectivamente, nas cartas 5 e 2.

Coluna 2
A. A carta 2 pode ser relacionada às cartas 4 e 1 associadas, respectivamente, à fotossíntese e à respiração.
B. A carta 2 pode ser relacionada às cartas 4 e 1 associadas, respectivamente, à quimiossíntese e à fermentação.

Estão **CORRETAS** as associações

- a) I e A.



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

- b) I e B.
- c) II e A.
- d) III e A.
- e) III e B.

78 - (UFSC/2012)

Evidências indicam que a Terra tem aproximadamente 4,5 bilhões de anos de idade. A partir de sua formação até o aparecimento de condições propícias ao desenvolvimento de formas vivas, milhões de anos se passaram. Sobre a origem da vida e suas hipóteses, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. O aparecimento da *fotossíntese* foi muito importante, pois através deste fenômeno alguns seres vivos passaram a ter capacidade de formar moléculas energéticas.
- 02. Segundo a hipótese *heterotrófica*, os primeiros seres vivos obtinham energia através de processos químicos bem simples como a respiração aeróbica.
- 04. As hipóteses *heterotrófica* e *autotrófica* foram baseadas em fatos comprovados que levaram à formulação da *Lei da Evolução Química*.
- 08. Os processos químicos nos seres vivos ocorrem dentro de compartimentos isolados do meio externo, em função da existência de uma membrana citoplasmática.
- 16. Em 1953, Stanley L. Miller, simulando as prováveis condições ambientais da Terra no passado, comprovou a possibilidade da formação de moléculas complexas como proteínas e glicídios.
- 32. Há um consenso entre os cientistas quanto à impossibilidade de serem formadas moléculas orgânicas fora do ambiente terrestre.
- 64. A capacidade de duplicar moléculas orgânicas foi uma etapa crucial na origem dos seres vivos.

79 - (UEPG PR/2013/Janeiro)

A hipótese dos geólogos, diz respeito ao planeta Terra, que se formou há 4,6 bilhões de anos. Em biologia, os eventos de origem e evolução dos primeiros seres vivos em um ambiente de Terra primitiva também foram hipotetizados e determinados. Com relação à origem e evolução dos primeiros seres vivos e Terra primitiva, assinale o que for correto.

- 01. Os coacervados aproveitaram o fato de a Terra primitiva ser rica em oxigênio e desenvolveram o mecanismo de respiração aeróbia.

02. Segundo Oparin, o primeiro ser vivo teria surgido quando uma molécula capaz de se duplicar (provavelmente o ácido ribonucleico) foi aprisionada, junto com proteínas, dentro de estruturas chamadas de coacervados.

04. A Terra primitiva era formada principalmente por metano, hidrogênio, vapor de água e oxigênio. A camada de ozônio era bem formada e filtrava os raios ultravioletas do sol para catalisar reações químicas específicas.

08. Em 1953, Stanley Miller reproduziu em laboratório as condições da Terra primitiva. Em um aparato contendo metano, amônia, hidrogênio e vapor de água, submetidos a fortes descargas elétricas, Miller obteve moléculas orgânicas.

16. Os coacervados seriam semelhantes a uma célula primitiva, estando separados do ambiente por uma bicamada lipídica (membrana).

80 - (Unifacs BA/2012/Julho)

O surgimento da vida na Terra é um campo ainda aberto a pesquisas, submetido a uma verdadeira explosão de ideias e fundamentado em dados científicos obtidos a partir de experiências em diversas áreas do conhecimento, portanto não puramente especulativo.

BRADLEY, A. S. As raízes mais profundas da vida. **Scientific American Brasil**, Aula Aberta 5, ano 1. São Paulo: Duetto, n. 5, 2010, p. 34-40. Adaptado.

O conhecimento construído a respeito da origem da vida na Terra inclui

- 01. as descobertas recentes que sugerem uma atmosfera primitiva oxidante rica em carbono, oxigênio



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

molecular e água proveniente de asteroides, que se incorporaram ao Planeta no início de sua formação.

02. os resultados experimentais obtidos por Miller e Urey, demonstrando a formação de coacervados e protocélulas sob condições controladas em ambiente confinado.

03. a contestação da teoria da panspermia, cujos defensores admitem a formação do progenoto nos mares da Terra primitiva independente de evolução molecular.

04. as evidências derivadas dos fósseis químicos, que permitem argumentações a favor da ideia que considera a ocorrência da fotossíntese aeróbica, precedendo as reações fermentativas.

05. a hipótese da existência de um mundo de RNA, molécula com capacidade autocatalítica, replicando-se com pouca fidelidade, o que criaria possibilidades evolutivas em direção a um sistema genético celular.

81 - (Unifacs BA/2012/Julho)

A origem e a manutenção da vida na Terra estão diretamente associadas às substâncias químicas presentes nos diversos ambientes que compõem o Planeta. A fotossíntese, em que o dióxido de carbono, $\text{CO}_2(\text{g})$, e a água, $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$, na presença de luz solar, leva à formação de glicose, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq})$, e oxigênio, $\text{O}_2(\text{g})$, constitui um dos processos mais importantes para a manutenção da vida.

BRADLEY, A. S. As raízes mais profundas da vida.
Scientific

American Brasil, Aula Aberta 5, ano 1. São Paulo:
Duetto, n. 5, 2010, p. 34-40. Adaptado.

Sendo assim, é correto afirmar:

01. O dióxido de carbono é um dos subprodutos obtidos na síntese de glicose realizada pelos vegetais clorofilados.

02. A energia liberada na fotossíntese é utilizada pelos produtores da cadeia alimentar de um ecossistema no seu processo de desenvolvimento.

03. A presença do sulfeto de hidrogênio, $\text{H}_2\text{S}(\text{aq})$, em águas subterrâneas, contribui para o aparecimento de organismos vivos porque aumenta o pH desse ambiente.

04. O aumento da temperatura na água de rios e mares favorece a dissolução de oxigênio, substância vital para manutenção da vida.

05. Os elementos químicos que formam a amônia, $\text{NH}_3(\text{g})$, um dos componentes da atmosfera primitiva, são encontrados também na estrutura química das proteínas.

82 - (FGV/2014/Janeiro)

Na difícil busca pela explicação científica sobre a origem da vida no planeta Terra, uma das etapas consideradas essenciais é o surgimento de aglomerados de proteínas, os coacervatos, capazes de isolar um meio interno do ambiente externo, permitindo que reações bioquímicas ocorressem dentro dessas estruturas de forma diferenciada do meio externo.

Tal hipótese, envolvendo essa etapa,

a) contesta o princípio da abiogênese sobre a evolução bioquímica de moléculas orgânicas.

b) reforça a ideia comprovada de que todo ser vivo se origina de outro.

c) considera como espontâneo o processo de surgimento da vida no planeta.

d) sugere que os primeiros seres vivos se multiplicavam como os vírus atuais.



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

e) questiona a teoria criacionista, assim como a evolucionista lamarckista.

83 - (PUC RS/2014/Julho)

Há menos de dois bilhões de anos, as primeiras células, que replicavam seu DNA e que deram origem às linhagens hoje existentes, teriam sido exterminadas se

- a) fossem de tamanho minúsculo.
- b) vivessem isoladas e independentes.
- c) fossem envoltas por uma membrana.
- d) sintetizassem moléculas contendo carbono.
- e) ficassem expostas à radiação da luz ultravioleta.

84 - (PUC RS/2014/Julho)

Os organismos vivos são assim denominados por apresentarem, entre outras propriedades, metabolismo próprio. Considerando essa informação, das seguintes alternativas, qual **NÃO** é uma característica dos organismos vivos?

- a) Podem ser celulares ou acelulares.
- b) São estruturados por proteínas.
- c) São baseados em soluções aquosas.
- d) São mantidos por reações enzimáticas.
- e) Possuem genoma composto por bases nucleotídicas.

85 - (UECE/2014/Julho)

Para tentar responder à pergunta: “Como foi possível aos primeiros organismos vivos adquirirem seus componentes orgânicos básicos?”, o bioquímico Alexander I. Oparin propôs a teoria da origem precoce da vida, na história da Terra, postulando que a atmosfera foi,

naquele tempo, muito diferente da que existe hoje. Essa atmosfera proposta por Oparin era rica em:

- a) oxigênio, água e metano.
- b) oxigênio, água e amônia.
- c) metano, oxigênio e amônia.
- d) metano, amônia e água.

86 - (ENEM/2012/1ª Aplicação)

Em certos locais, larvas de moscas, criadas em arroz cozido, são utilizadas como iscas para pesca. Alguns criadores, no entanto, acreditam que essas larvas surgem espontaneamente do arroz cozido, tal como preconizado pela teoria da geração espontânea.

Essa teoria começou a ser refutada pelos cientistas ainda no século XVII, a partir dos estudos de Redi e Pasteur, que mostraram experimentalmente que

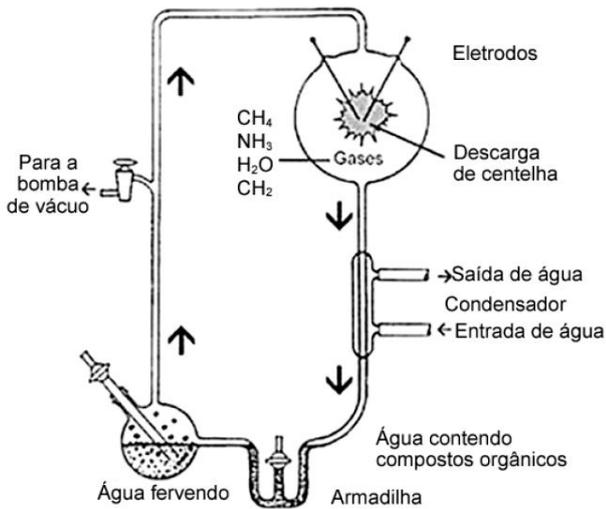
- a) seres vivos podem ser criados em laboratório.
- b) a vida se originou no planeta a partir de microrganismos.
- c) o ser vivo é oriundo da reprodução de outro ser vivo pré-existente.
- d) seres vermiformes e microorganismos são evolutivamente aparentados.
- e) vermes e microrganismos são gerados pela matéria existente nos cadáveres e nos caldos nutritivos, respectivamente.

87 - (UEFS BA/2015/Julho)



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida



O esquema retrata um célebre experimento na Biologia, realizado pelo cientista Stanley L. Miller, que foi de grande importância para tentar elucidar o surgimento da vida.

Considerando-se essas informações, é correto afirmar que o experimento de Miller conseguiu demonstrar

- a) a falha na Teoria da Geração Espontânea, ao comprovar que a fervura de água contendo compostos orgânicos não resulta na formação dos seres vivos.
- b) a formação dos coacervados, a partir do agregado de moléculas inorgânicas, presentes na atmosfera primitiva.
- c) os gases constituintes da atmosfera primitiva, sendo esta de caráter redutor.
- d) a hipótese quimiolito autotrófica, com a formação das primeiras formas de vida.
- e) a formação de substâncias orgânicas complexas na ausência de seres vivos.

88 - (FPS PE/2015/Janeiro)

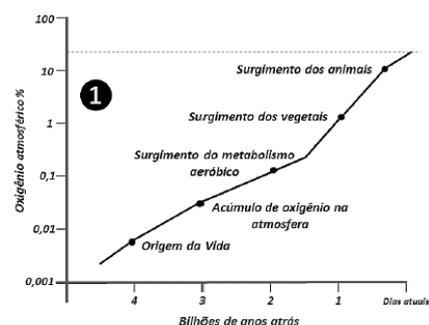
Em qual das teorias sobre a origem da vida Jan Baptista Van Helmont estava baseado quando dizia: “Coloca-se,

num canto sossegado e pouco iluminado, camisas sujas. Sobre elas espalham-se grãos de trigo, e o resultado será que, em 21 dias, surgirão ratos”?

- a) Biogênese
- b) Renascimento
- c) Adaptação
- d) Abiogênese
- e) Abiótica

89 - (UNITAU SP/2015/Julho)

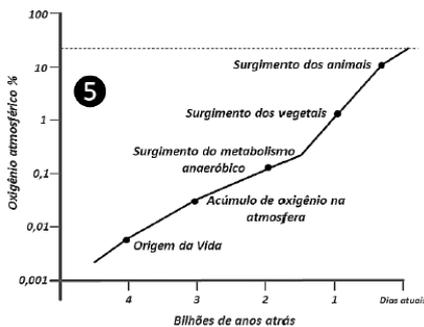
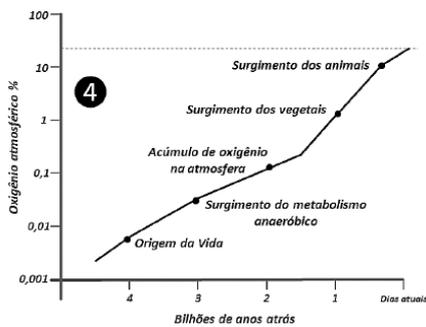
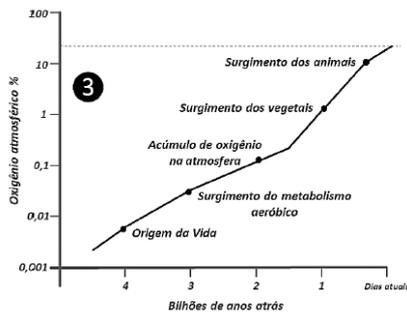
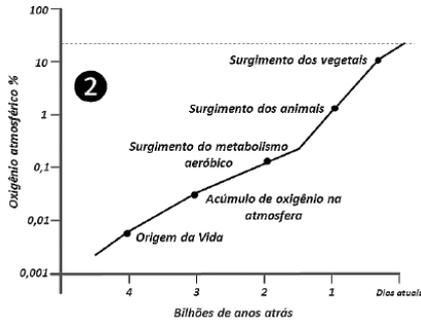
Alguns fósseis com mais de 3,5 milhões de anos, encontrados em estromatólitos, parecem ser de organismos procariontes fotossintetizantes e, portanto, produtores de oxigênio. Caso isso seja confirmado, será provável que a vida tenha surgido muito antes do que se pensava, há aproximadamente 4 bilhões de anos, apenas 500 milhões de anos depois da formação do nosso planeta. Com base nessa descoberta e nos conhecimentos sobre a origem da vida, considere as figuras abaixo no que tange ao desenvolvimento e estabelecimento da vida na Terra.





Professor: Carlos Henrique

Origem da vida



Adaptado de LOPES, S.; ROSSO, S. **Bio**. Vol. I. 2 ed. São Paulo: Saraiva: 2013.

Qual das figuras apresenta a sequência de eventos mais provável para o desenvolvimento e o estabelecimento da vida na Terra?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

90 - (UNICAMP SP/2016/1ª Fase)

Na antiguidade, alguns cientistas e pensadores famosos tinham um conceito curioso sobre a origem da vida e em alguns casos existiam até receitas para reproduzir esse processo. Os experimentos de Pasteur foram importantes para a mudança dos conceitos e hipóteses alternativas para o surgimento da vida. Evidências sobre a origem da vida sugerem que

- a) a composição química da atmosfera influenciou o surgimento da vida.
- b) os coacervados deram origem às moléculas orgânicas.
- c) a teoria da abiogênese foi provada pelos experimentos de Pasteur.
- d) o vitalismo é uma das bases da biogênese.

91 - (ACAFE SC/2016/Janeiro)

Descoberta cobra com quatro patas que viveu no Brasil há 120 milhões de anos.

Em termos evolutivos, os lagartos e cobras são espécies muito próximas. Porém, somente três etapas deste processo de transição eram conhecidas. Iniciou-se com os lagartos, que evoluíram para lagartos com corpo



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

de cobra e patas e, posteriormente, para cobras. A descoberta deste fóssil preenche um quarto estágio que seria a cobra com patas. O fóssil da cobra com patas, que viveu há 120 milhões de anos, foi descoberto na chapada do Araripe, no Ceará. Esta região é conhecida por ter inúmeros vestígios pré-históricos. A descoberta foi publicada na revista *Science* por pesquisadores estrangeiros e nomeada de *Tetrapodophis amplexus*.

Fonte: Biologia Total, 01/08/2015

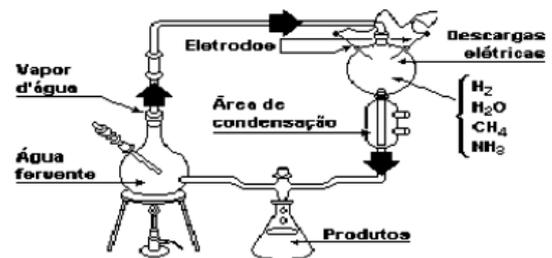
Disponível em: <https://www.biologiatotal.com.br>

Considerando as informações contidas no texto e os conhecimentos relacionados ao tema, é correto afirmar, exceto:

- Todo o conjunto de evidências de que dispomos, órgãos homólogos, órgãos vestigiais, embriologia comparada, fósseis, entre outras, suporta as conclusões centrais da teoria da evolução, que a vida na Terra evoluiu e que as espécies possuem ancestrais comuns.
- A evolução tem suas bases fortemente corroboradas pelo estudo comparativo dos organismos, sejam fósseis ou atuais. É responsável tanto pelas similaridades que vemos entre as formas de vida quanto pela diversidade dessa mesma vida.
- Segundo a Teoria da Evolução química proposta por Haldane e Oparin, a vida teria surgido a partir de um processo de evolução química, onde compostos inorgânicos combinaram-se originando moléculas orgânicas simples (açúcares, aminoácidos, bases nitrogenadas e ácidos graxos), que produziram moléculas mais complexas como proteínas, lipídeos e ácidos nucleicos. Essas moléculas originaram estruturas com capacidade de autoduplicação e metabolismo, dando origem aos primeiros seres vivos unicelulares, procariontes e aeróbios.
- De acordo com o Neodarwinismo, a evolução é o resultado de um conjunto de fatores que atuam em uma

população: mutação, fluxo gênico, seleção natural e deriva genética. A mutação aumenta a variabilidade genética das espécies, enquanto a seleção natural reduz, pois aumenta a frequência de um alelo favorável e reduz a frequência de outro.

92 - (IFCE/2016/Janeiro)



No esquema acima, temos a representação do aparelho projetado por Stanley Miller e Urey em meados do século passado. Por esse engenhoso sistema circulavam hidrogênio (H_2), vapor de água (H_2O), metano (CH_4) e amônia (NH_3) e, através de eletrodos, era fornecida energia na forma de descargas elétricas, simulando assim as condições da nossa atmosfera primitiva.

Depois de algum tempo Miller observou, como resultado de reações químicas, a formação de produtos como aminoácidos, carboidratos e ácidos graxos simples que passaram a se acumular.

Sobre a hipótese com a qual este experimento veio corroborar quanto à origem da vida no nosso planeta, é correto afirmar-se que

- reforça a evolução gradual dos sistemas químicos, segundo a qual os gases da atmosfera primitiva poderiam formar, espontaneamente, os compostos orgânicos que originaram as primeiras formas de vida no planeta Terra.



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

b) fortalece a hipótese do criacionismo, exatamente como está escrito em Gênesis, primeiro livro da Bíblia, pois em nenhum momento do experimento ilustrado acima surgiram formas de vida, mas apenas substâncias orgânicas simples.

c) reforça a hipótese cosmozótica que defende que a vida (microrganismos) foi transportada casualmente para o nosso planeta através de meteoritos e cometas que viajavam pelo espaço e se chocaram com o planeta Terra.

d) fortalece a teoria da abiogênese, que afirmava que compostos inorgânicos e orgânicos poderiam originar, por geração espontânea, os seres vivos do planeta Terra.

e) reforça a teoria segundo a qual a vida na terra originou-se a partir de moléculas orgânicas complexas, como proteínas e ácidos nucleicos, que sofreram polimerização, dando origem aos coacervados que posteriormente evoluíram para as primeiras formas de vida.

93 - (UESB BA/2014)

Quando os cientistas descobriram pela primeira vez o papel do RNA na célula, na década de 1960, poucos pensaram que ele poderia ter sido o material primordial da vida. Entregando informações dos genes para as fábricas construtoras de proteínas, ele parecia um mensageiro inferior. Mas, em 1982, Thomas Cech, então trabalhando na Universidade do Colorado, descobriu que o RNA é na verdade uma espécie de híbrido molecular. De um lado, ele pode carregar informações em seu código. Por outro lado, Cech descobriu que ele também pode atuar como uma enzima, capaz de alterar outras moléculas. (ZIMER, 2009, p.177).

ZIMMER, Carl. O livro de ouro da Evolução: O triunfo de uma ideia. Rio de Janeiro: Ediouro, 2003.

A partir das informações do texto e do conhecimento científico atualmente aceito a respeito das características estruturais e fisiológicas dos primeiros seres vivos, é correto afirmar:

01. O padrão eucarionte dos seres protobiontes favoreceu o estabelecimento de um material genético de RNA envolvido em uma carioteca primitiva.

02. A interação entre estruturas coacervadas, membranas lipoproteicas, RNA e mitocôndrias possibilitou a formação dos primeiros seres vivos com natureza heterotrófica.

03. A ação enzimática do RNA favoreceu o controle metabólico das reações químicas no interior dos seres coacervados de forma independente da presença de uma membrana lipoproteica.

04. Seres que apresentavam RNA como material genético foram preservados pela seleção natural em detrimento dos seres de DNA, o que justifica o grande sucesso evolutivo que esse grupo apresentou ao longo da história da vida.

05. O RNA presente nas células primordiais deveria apresentar tanto uma função replicadora, como também uma ação catalítica junto às reações químicas já presentes no interior dos protobiontes.

94 - (UNIC MT/2017)

A evidência mais antiga de vida na Terra vem de fósseis de micro-organismos com cerca de 3,5 bilhões de anos. Quando e como essas primeiras células vivas apareceram? Há muitos experimentos nas mais diversas áreas, como a química, a física, a geologia que tentam explicar.

A origem e seu método provável, que viabilizaram a origem da vida são constituídos por células



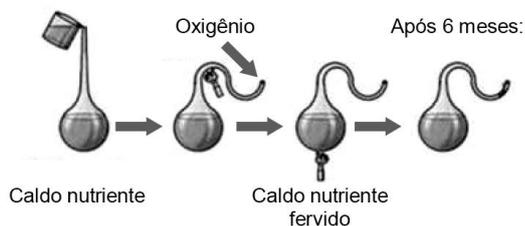
Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

01. procarióticas, com um sistema interno de membranas que individualiza seu material genético.
02. simples, desprovidas de metabolismo e com uma barreira seletiva lipoproteica.
03. simples, dotadas de moléculas replicativas e catalíticas, como as ribozimas.
04. procarióticas, com capacidade duplicativa independente de sua condição metabólica.
05. simples e anaeróbicas, vivendo em um meio sem elementos como o carbono, oxigênio e hidrogênio.

95 - (FPS PE/2017/Janeiro)

Para Aristóteles, o conceito de vida estava relacionado às potencialidades da alma, de forma hierárquica, relacionadas às capacidades de nutrição (crescimento e desenvolvimento), percepção sensorial (dor, movimento) e pensamento. Tal conceito possivelmente não se aplica a todos os seres vivos. Considerando experimentos que foram realizados para demonstrar os princípios de origem da vida, analise a figura abaixo:



É correto afirmar que a ausência de organismos no frasco após 6 meses:

- a) confirma que os seres procariontes surgiram por geração espontânea.

- b) demonstra que o ar atmosférico é vital para o surgimento de organismos eucariontes.
- c) refuta a hipótese da biogênese, uma vez que a presença de organismos no frasco independe da prévia existência de células vivas.
- d) refuta a hipótese da abiogênese, uma vez que a presença de nutrientes ou ar atmosférico não é suficiente para a produção de células vivas.
- e) confirma a hipótese da biogênese, uma vez que o surgimento de seres eucariontes depende da prévia existência de procariontes no frasco.

96 - (UEPG PR/2017/Janeiro)

Embora não se tenha um retrato exato dos seres vivos mais primitivos, pode-se imaginar que em seu interior ocorriam reações químicas ordenadas, as quais, controladas pelas informações genéticas transformavam moléculas energéticas de alimento em componentes de seu próprio corpo, o que permitia crescimento e reprodução desses seres. Em relação às teorias de origem e evolução dos processos energéticos, assinale o que for correto.

01. Acredita-se que, no início da evolução da fotossíntese, os reagentes eram o gás carbônico e o sulfeto de hidrogênio. Esse tipo de fotossíntese é realizado ainda hoje por algumas espécies de bactérias conhecidas como sulfobactérias.
02. A adaptação que permitiu utilizar substâncias simples e energia da luz solar garantiu a enorme propagação das bactérias fotossintetizantes primitivas, as quais invadiram os mares e todos os ambientes úmidos do planeta.
04. A maioria dos seres que habitavam o planeta há dois bilhões de anos não estavam adaptados em processos celulares que protegem a célula contra os efeitos nocivos do gás oxigênio e extinguiram-se.



Professor: Carlos Henrique

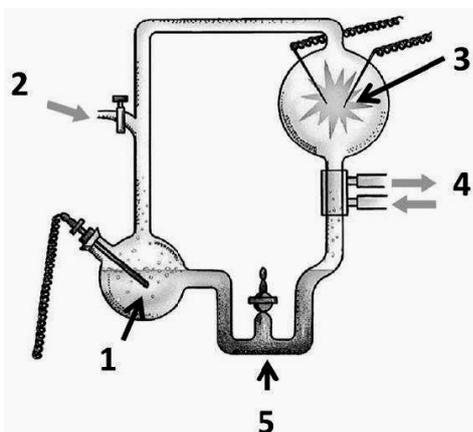
Origem da vida

08. Os seres ancestrais das cianobactérias, além de desenvolver sistemas químicos antioxidantes, passaram a aproveitar o poder oxidante do gás oxigênio para quebrar moléculas orgânicas dos alimentos que elas mesmas produziam pela fotossíntese. A oxidação controlada das substâncias orgânicas usadas como alimento, garantia alta eficiência na obtenção de energia. Surgia com esse mecanismo a respiração aeróbia.

16. A partir de 2,5 bilhões de anos atrás, a concentração de gás oxigênio, praticamente inexistente até então, aumentou progressivamente até atingir a porcentagem atual, em torno de 21%. O gás oxigênio liberado na atmosfera pelos seres fotossintetizantes não teve impacto à vida no planeta.

97 - (FPS PE/2017/Janeiro)

Em 1953, Miller e Urey construíram um aparelho que simulava as condições supostamente existentes na Terra primitiva. O aparelho, ilustrado abaixo, consistia de um sistema fechado sem oxigênio, cuja água era submetida a ciclos de aquecimento (1) e onde eram inseridos gases atmosféricos (2) (hidrogênio, amônia, metano). Os gases presentes no sistema eram expostos a descargas elétricas (3) e ciclos de resfriamento (4) e, a seguir, misturados com uma solução de compostos orgânicos (5).



Considerando que o experimento foi usado para testar a hipótese de Oparin e Haldane, sobre a origem da vida, é **incorreto** afirmar que:

- a) em 1, há produção de vapor d'água, necessário para produzir a reação entre os compostos químicos presentes no sistema.
- b) em 2, a mistura de gases introduzida no sistema é presente na atmosfera atual da Terra, sendo necessária para produzir novas formas de vida.
- c) em 3, as descargas elétricas representam os raios de nuvens, produzidos durante tempestades que devem ter ocorrido na Terra primitiva.
- d) em 4, o resfriamento dos gases e do vapor d'água provoca condensação, se acumulando na parte inferior do aparelho.
- e) em 5, a partir das reações ocorridas no sistema, foram observados aminoácidos e compostos orgânicos presentes nos mares primitivos.

98 - (Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública/2017/Julho)

Embora a hibridação seja um fenômeno bastante conhecido na natureza, frequentemente os híbridos, em especial os animais, são inférteis.

Com base nos conhecimentos sobre isolamento reprodutivo identifique, explicando, a principal causa da infertilidade dos híbridos.

99 - (FPS PE/2017/Julho)

O conhecimento científico desenvolveu ao longo do tempo diversas propostas para explicar a origem da vida na Terra. Correlacione as teorias/hipótese apresentadas (coluna 1) com seus princípios fundamentais (coluna 2), numerando a segunda coluna de acordo com a primeira.



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Origem da vida

- 1) Teoria da Geração Espontânea
- 2) Teoria da Biogênese
- 3) Teoria da Panspermia
- 4) Teoria da Evolução Química ou Molecular
- 5) Hipótese Heterotrófica

() A vida na Terra originou-se de compostos inorgânicos que se combinaram formando moléculas orgânicas simples que, por sua vez, se combinaram e formaram compostos orgânicos complexos.

() Os seres poderiam surgir a partir de outros processos, além da reprodução.

() Os seres são originados pela reprodução de seres de sua própria espécie.

() Os primeiros seres vivos se alimentavam de moléculas orgânicas disponíveis no meio ambiente.

() A vida na Terra originou-se de substâncias precursoras da vida ou mesmo de seres vivos, provenientes de outros locais do cosmo.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- a) 4, 2, 1, 5, 3.
- b) 2, 1, 3, 5, 4.
- c) 4, 1, 2, 5, 3.
- d) 2, 3, 1, 4, 5.
- e) 2, 1, 3, 4, 5.

100 - (UCS RS/2017/Julho)

Uma das hipóteses do surgimento dos primeiros seres vivos apoia-se no fato de que a fonte de alimentos seria constituída de moléculas orgânicas produzidas de modo abiogênico, as quais se acumulavam nos mares e lagos primitivos. Os primeiros seres vivos eram organismos muito simples, que ainda não teriam desenvolvido a capacidade de produzir substâncias alimentares, utilizando as substâncias orgânicas disponíveis no meio. Essa hipótese é denominada de

- a) panspermia.
- b) heterotrófica.
- c) geração espontânea.
- d) autotrófica.
- e) abiogênica.

101 - (UEPG PR/2017/Julho)

A hipótese de Gaia, nome escolhido com base na mitologia grega, pois Gaia era a deusa da Terra, mãe de todos os seres vivos, recebeu inúmeras críticas de alguns cientistas e apoio de outros. O quadro mostrado abaixo tem origem segundo a discussão da hipótese e, compara a composição atual da atmosfera com a provável composição caso não houvesse vida. Com base na hipótese de Gaia, assinale o que for correto.

Atmosfera	Terra sem vida	Terra atual
CO ₂	98%	0,03%
N ₂	1,9%	79%
O ₂	traços	20%

Adaptado de: ODUM, E. P. Ecologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

01. Segundo a hipótese, a atmosfera terrestre não desenvolveu a capacidade de sustentar a vida apenas pela interação de forças físicas, surgidas ao acaso, para depois a vida evoluir, adaptando-se às condições ambientais que já existiam. Na verdade, a própria vida interferiu na composição da atmosfera, tornando-a mais adequada à própria sobrevivência dos organismos.

02. Um dos exemplos de Gaia refere-se à composição dos gases terrestres (tabela), em que o alto teor de O_2 e o baixo teor de CO_2 só são mantidos pela fotossíntese; portanto, sem a atuação dos organismos fotossintetizantes não haveria possibilidade de manutenção da maioria das formas de vida que existem hoje na Terra.

04. A hipótese de Gaia tem seu principal argumento em propor que a Terra pode ser compreendida apenas como meio físico, sendo incapaz de se autorregular.

08. A hipótese de Gaia propõe que os seres vivos são capazes de modificar o ambiente físico, tornando-o mais adequado à sobrevivência. Assim, a Terra seria um planeta cuja vida controla a manutenção da própria vida.

102 - (UFPEL RS/2016/PAVE)

O microscópio é um instrumento óptico com capacidade de ampliar imagens de objetos muito pequenos graças ao seu poder de resolução. Este pode ser composto ou simples: o microscópio composto tem duas ou mais lentes associadas; o microscópio simples é constituído por apenas uma lente. Acredita-se que o microscópio tenha sido inventado em 1590 por Hans Janssen e seu filho Zacharias, dois holandeses fabricantes de óculos. Tudo indica, porém, que o primeiro a fazer observações microscópicas de materiais biológicos foi o neerlandês Antonie van Leeuwenhoek (1632-1723). (FONTE: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Microsc%C3%B3pio>).

Para facilitar a observação de diferentes estruturas, citologistas desenvolveram métodos especiais de coloração, onde substâncias coloridas ou corantes possuem afinidades pelas diferentes partes da célula. Por

exemplo, a hematoxilina (cor azul), por ser básica, cora regiões ácidas, e a eosina (cor rosa), por ser ácida, cora regiões básicas.

Considere as afirmativas a seguir e assinale a correta.

- a) O microscópio composto é formado por duas lentes divergentes, chamadas de objetiva e ocular, onde é possível visualizar células tratadas com hematoxilina e eosina, que terão lisossomos corados de azul e membrana rósea.
- b) O microscópio composto é formado por duas lentes convergentes, chamadas de objetiva e ocular, onde é possível visualizar células tratadas com hematoxilina e eosina, que terão núcleo corado de azul e citoplasma róseo.
- c) O microscópio composto é formado por uma lente divergente e outra convergente, onde é possível visualizar células tratadas com hematoxilina e eosina, que terão mitocôndrias coradas de azul e hialoplasma róseo.
- d) O microscópio simples é formado por única lente divergente, onde é possível visualizar células tratadas com hematoxilina e eosina, que terão citoplasma corado de azul e nucleóide róseo.
- e) A imagem final de um microscópio composto é virtual, invertida e menor que o objeto, onde é possível visualizar células tratadas com hematoxilina e eosina, que terão complexo de Golgi corado de azul e vacúolo róseo.
- f) I.R.

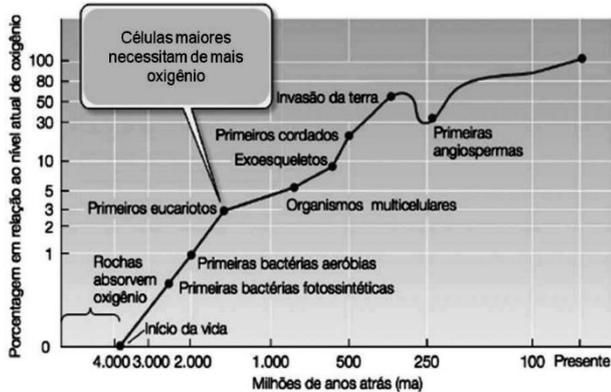
103 - (UNIFOR CE/2018/Janeiro)

Observe o gráfico abaixo e analise as assertivas I e II:



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida



Adaptado de: Sadava et al., Vida: a Ciência da Biologia, 2009.

- I. À medida que a concentração de oxigênio na atmosfera subiu, a complexidade da vida aumentou.
- II. Centenas de milhões de anos se passaram antes que o nível de oxigênio atmosférico fosse suficiente para suportar os eucariotos.

A respeito 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 proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa da 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.

104 - (UNEB BA/2018)

A riqueza energética do hidrogênio deve-se à sua capacidade de transferir facilmente elétrons para outros

compostos, como o oxigênio, e liberar energia. Esse processo é descrito, de modo um tanto confuso, como “redução química”. Os cientistas suspeitavam havia tempos que gases reduzidos desempenhavam papel importante na origem da vida na Terra. Na década de 20, o bioquímico russo Alexander Oparin e o evolucionista britânico J.B.S. Haldane sugeriram, isolada e independentemente, que a atmosfera primitiva da Terra pode ter sido muito rica em gases redutores, como metano, amônia e hidrogênio. E, nessas concentrações elevadas, os ingredientes químicos necessários para a vida podem ter-se formado espontaneamente.

A ideia ganhou credibilidade décadas mais tarde, com o famoso experimento dos químicos Stanley Miller e Harold Urey, da University of Chicago, em 1953. Ao aquecer e descarregar faíscas em uma mistura de gases redutores, os cientistas conseguiram criar uma gama de compostos orgânicos (a maioria contendo carbono e hidrogênio), inclusive aminoácidos, os blocos de construção das proteínas, vitais para todas as formas de vida terrestre. Entretanto, nos anos subsequentes ao experimento, geólogos concluíram que a atmosfera ancestral não era nem de longe tão redutora como a dupla havia pensado. Segundo eles, as condições que formaram aminoácidos e outros compostos orgânicos em sua experiência provavelmente nunca existiram na atmosfera. (BRADLEY, 2017).

Analisando-se o texto e com base nos conhecimentos sobre a origem da vida, é correto afirmar:

01. Com o experimento de Miller e Urey, foi ratificada a teoria de Oparin e Haldane por conta da descoberta de seres vivos simples e sem histonas no interior da estrutura montada para simular a Terra primitiva.

02. Independente dos eventos que precederam a origem do primeiro ser vivo, a presença de elementos,



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

como carbono, oxigênio e nitrogênio na Terra primitiva, foi imprescindível.

03. A elucidação dos eventos e dos processos que proporcionaram a origem do primeiro ser vivo foi decisiva para a construção dos conceitos que até hoje são aceitos como verdades imutáveis.

04. Os gases presentes na atmosfera primitiva, segundo Oparin e Haldane, reagiram sob condições abióticas que viabilizaram, a todo instante, a origem e sobrevivência de qualquer ser vivo.

05. Após a origem do primeiro ser vivo, foi possível a formação de uma membrana que proporcionou a existência de um citoplasma com uma composição bioquímica específica e distinta do meio externo.

105 - (UNIFOR CE/2019/Janeiro)

O que é vida? Para fazer uma discussão sobre o conceito de vida é necessário analisar as concepções existentes ao longo da história da humanidade. Há uma enorme diversidade de definições de vida, sendo Aristóteles (384 – 322 a.C.) o primeiro pensador que trabalhou com uma definição de vida, em seu tratado denominado “Da Alma”. O autor afirmou que os seres animados contêm um princípio de vida, denominada *psykhé* (alma), que os difere dos seres inanimados. O termo vida também está presente no Velho e Novo Testamentos. De acordo com a tradição cristã, a vida seria o oposto de morte, aquilo que nos salva da destruição. Durante o século XIX, com a descoberta dos ácidos nucleicos, a concepção de vida começou a ser diretamente relacionada com a genética.

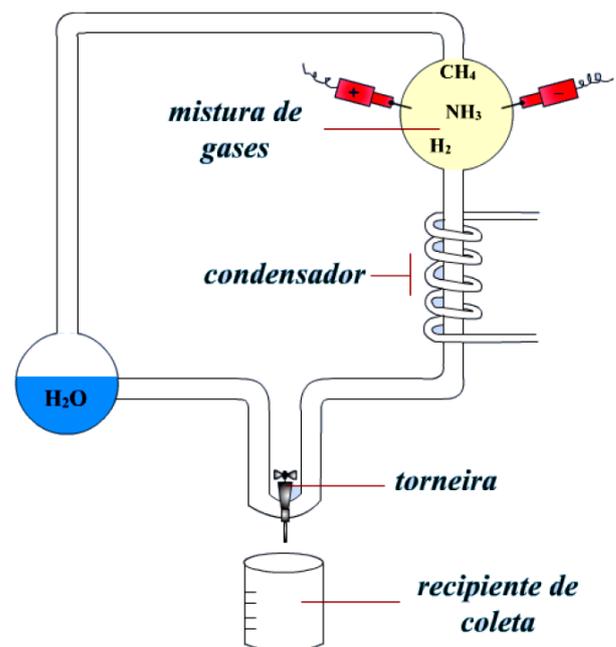
ANDRADE; SILVA; CALDEIRA, 2009,
A concepção de professores de Biologia
sobre o conceito de vida. (adaptado)

Logo, conforme o texto acima, do ponto de vista do significado biológico, pode-se concluir que a concepção de vida está diretamente ligada:

- à existência de um princípio vital, que seria uma alma derivada diretamente de Deus.
- à capacidade dos seres vivos de produzirem cópias de si mesmos.
- aos nutrientes orgânicos capazes de fornecer energia para manutenção da vida.
- à percepção de estímulos do ambiente e resposta imediata com movimentação ativa.
- à existência de uma “alma” que regula o funcionamento do organismo e suas interações bioquímicas.

106 - (Mackenzie SP/2019/Inverno)

A figura abaixo representa um clássico experimento na pesquisa sobre origem da vida.



Fonte da Ilustração:
<http://www.planetabio.com.br/origem.html> (Acesso em
04 abr. 2019)



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

É correto afirmar que

- a) através dessa simulação, Louis Pasteur contestou de forma definitiva a teoria da abiogênese.
- b) pela simulação das supostas condições da Terra primitiva, foi possível formar matéria orgânica em condições abióticas.
- c) os defensores da panspermia cósmica obtiveram evidências da participação de elementos extraterrestres na formação da vida na Terra.
- d) houve a comprovação da atuação da energia vital na formação do primeiro ser vivo.
- e) as primeiras moléculas orgânicas surgiram de reações químicas em ambiente aeróbico.

107 - (UECE/2020/Janeiro)

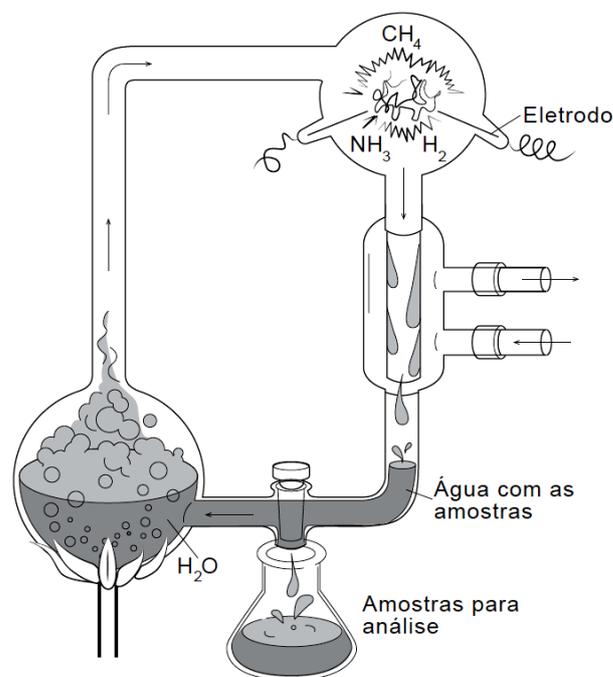
Evidências científicas apontam que a Terra se originou há 4,5 bilhões de anos. Em relação às teorias sobre a origem da vida na Terra, é correto afirmar que

- a) 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.
- b) Aristóteles, filósofo da antiguidade, acreditava que alguns seres vivos apareciam por geração espontânea, seguindo o princípio da biogênese.
- c) 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.

- d) 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.

108 - (Encceja/2017/Ensino Fundamental Regular)

A figura ilustra o experimento realizado por Urey e Miller para testar a hipótese da origem da vida a partir de substâncias presentes na atmosfera terrestre primitiva.



Disponível em: <http://astro.if.ufrgs.br>.
Acesso em: 30 ago. 2014 (adaptado).

Por quais mudanças de estado a água passa nesse experimento a partir do momento em que é aquecida?

- a) Fusão e ebulição.
- b) Sublimação e liquefação.
- c) Ebulição e condensação.



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

d) Vaporização e sublimação.

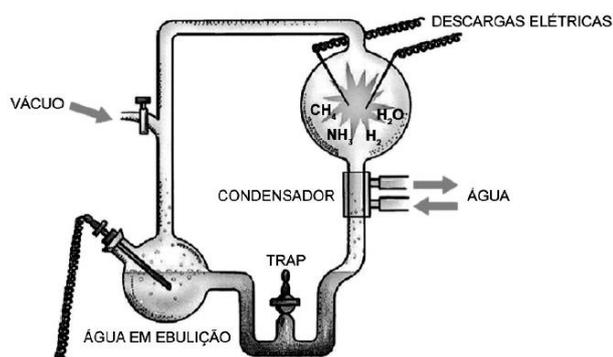
109 - (UFG/1998/2ª Fase)

“descoberta, pelos cientistas”

Considerando as descobertas defendidas pela Teoria Naturalista do cientista Oparin, justifique a afirmativa:

“Os primeiros sistemas vivos eram heterótrofos e anaérbios, surgindo depois os seres autótrofos e, mais tarde, os de respiração aeróbica.”

110 - (UCS RS/2017/Janeiro)



De acordo com a Teoria da Evolução Química, a atmosfera primitiva da Terra era composta por metano, amônia, gás hidrogênio e vapor d'água, devido à intensa atividade vulcânica daquele período. A partir de tais pressupostos, cientistas acreditavam que a vida seria resultante de um processo de evolução química, no qual os compostos presentes na atmosfera se combinaram, sob a ação de descargas elétricas provenientes de tempestades, dando origem a moléculas orgânicas, como aminoácidos e bases nitrogenadas, além de cianeto e formaldeído. Essas substâncias, levadas pela água das chuvas para oceanos primitivos, puderam formar, mais tarde, moléculas orgânicas mais complexas, precursoras da vida.

No início da década de 1950, Stanley L. Miller, sob a supervisão de Harold C. Urey, realizou um experimento com o objetivo de testar essa hipótese. Para isso, ele criou em laboratório um dispositivo (como aquele mostrado na figura, p. 21) que simulava as condições primitivas da Terra e obteve, após algum tempo, diversas moléculas orgânicas, demonstrando que seria possível surgirem substâncias químicas através de reações na atmosfera utilizando compostos que poderiam estar nela presentes. Esse experimento é considerado um marco histórico nas pesquisas a respeito da origem da vida, embora novos enfoques tenham questionado a sua validade, devido, em parte, à improbabilidade de uma atmosfera altamente redutora na Terra primitiva.

Disponível em:

<<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc22/a05.pdf>>.

Disponível em:

<<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/experimento-miller.htm>>.

Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422003000200020>.

Disponível em: <

http://questoesbiologicas.blogspot.com.br/2012/08/biologia-uern_20.html>.

Acesso em: 15 ago. 16. (Parcial e adaptado.)

Tendo como referência as informações apresentadas no texto, assinale a alternativa correta.

a) A água, ao ser aquecida no dispositivo criado por Miller, ao nível do mar, entra em ebulição em uma temperatura superior aos 100 °C, uma vez que o sistema está sob vácuo.

b) As diversas moléculas orgânicas obtidas por Miller poderiam ser igualmente produzidas no



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

dispositivo, caso descargas elétricas ou quaisquer outras fontes de energia fossem suprimidas do experimento.

c) Os aminoácidos denominados essenciais não podem ser sintetizados pelo homem e, por esse motivo, devem ser, obrigatoriamente, ingeridos por meio da alimentação.

d) O átomo de nitrogênio na molécula de amônia apresenta dois pares de elétrons não ligantes, conferindo-lhe uma geometria angular.

e) O etanal, conhecido usualmente como formaldeído, é um composto carbonílico de fórmula mínima C_2H_2O .

111 - (Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública/2014/Janeiro)

A partir da análise das informações do texto e da compreensão dos fenômenos envolvidos na origem e no desenvolvimento da vida na Terra, é pertinente considerar:

01. O cenário referido descarta a possibilidade da vida ter se originado em outros planetas da nossa galáxia.

02. Os dados moleculares disponíveis sugerem uma evolução prebiótica em que elementos da matéria do Universo se organizaram nos blocos construtivos da vida na Terra.

03. A explicação de que “somos basicamente a matéria das estrelas” fortalece a hipótese da abiogênese nas discussões sobre o surgimento de seres vivos no planeta Terra.

04. A crescente demanda de energia para a formação e a evolução do progenoto foi uma exigência para o estabelecimento da respiração aeróbica como o primeiro processo bioenergético.

05. A organização estrutural de uma membrana constituída de fosfolípídeos e proteínas pode ser perpetuada no mundo celular, independente de informação genética.

GABARITO:

1) Gab: C

2) Gab: A

3) Gab: C

4) Gab:

a) Procarioto - Monera, pois estes não têm núcleo diferenciado.

Eucarioto A - Parte do Protista (Protozoários), Animalia e Fungi.

Eucarioto B - Parte do Protista (Algas) e Plantae.

b) A presença de um núcleo diferenciado. Todos os outros eucariotos apresentam essa organela.

5) Gab: C

6) Gab: EEECC

7) Gab: EECEC

8) Gab: ECCEE



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

9) Gab:

a) Os primeiros heterótrofos provavelmente obtinham seu alimento nos mares primitivos, ricos em compostos orgânicos. Essas substâncias se formaram a partir de reações entre substâncias simples da atmosfera, ativadas pela energia proveniente tanto das descargas elétricas das tempestades como da radiação ultravioleta do Sol.

b) A diminuição na disponibilidade de alimento, seja por uma menor produção, seja por aumento no seu consumo, pode ter provocado uma pressão seletiva que favoreceu os organismos já capazes de produzir seu próprio alimento (autótrofos). Um possível aumento na concentração do gás carbônico na atmosfera, devido à atividade biológica, pode também ter favorecido a sobrevivência dos autótrofos.

c) Admitindo-se que os primeiros seres vivos foram extremamente simples, é improvável que já possuíssem a complexidade necessária para a realização dos processos que caracterizam o autotrofismo.

10) Gab: FVVVVVF

11) Gab: C

12) Gab: D

13) Gab: 10

14) Gab:

Por volta de 1860, Pasteur começou uma análise longa e lógica de todo o problema da origem da vida. Ele havia

demonstrado, em mais de uma ocasião, que o ar é uma fonte de microorganismos. Entretanto, isso não foi suficiente para invalidar a hipótese da abiogênese. Finalmente, Pasteur idealizou os famosos frascos com “pescoço de cisne” e com eles realizou experiências conclusivas. Assim, montou a seguinte experiência:

Etapa 1: Colocou solução nutritiva em frasco com acesso ao ar, com o objetivo de fornecer condições para que os microorganismos, sempre presentes nas mãos, no solo e no ar, não perdessem sua vitalidade.

Etapas 2 e 3: Curvou o gargalo do frasco, na forma de “S” para dificultar a entrada de mais ar contaminado depois da fervura, que foi feita com o objetivo de esterilizar a solução, e ao mesmo tempo permitir que os vapores saíssem livremente pela estreita abertura superior do gargalo.

Etapa 4: Em seguida, deixou o frasco esfriar, e observou que o líquido em tal frasco permaneceu imutável indefinidamente. Parecia que o ar comum, entrando com força durante os primeiros momentos do resfriamento, deveria penetrar no frasco num estado de completa impureza. Isto é verdade, mas ele encontra um líquido numa temperatura ainda próxima do ponto de ebulição. A entrada do ar ocorre, então, mais vagorosamente e, quando o líquido se resfriou suficientemente, a ponto de não ser mais capaz de tirar a vitalidade dos germes, a entrada de ar será lenta, de maneira a deixar nas curvas úmidas do pescoço toda a poeira e germes capazes de agir nas infusões.

Etapa 5: Pasteur pôde, então provar que, apesar do líquido ter sido fervido, ele ainda possuía a capacidade de manter vida se um organismo fosse nele introduzido, com a quebra do gargalo. Conseguiu, pois, uma vitória para a biogênese.

15) Gab: B

16) Gab: B



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Origem da vida

17) Gab: C

18) Gab:

a) Porque todo O_2 produzido nesta época se combinou com o íon ferroso até o esgotamento deste.

b) O acúmulo de O_2 representou uma mudança ambiental que frvoreceu os organismos mais adaptados à aerobiose.

19) Gab:

a) Os experimentos demonstraram que não havia formação de seres vivos a partir de matéria inanimada, pois esta havia sido esterilizada e esta demonstração constituiu-se num argumento muito poderoso contra a teoria da origem abiótica da vida.

b) Também resultou em mudanças profundas nos procedimentos médicos, sendo introduzida a assepsia nos trabalhos hospitalares. Com isso a mortalidade pós-operatória diminuiu enormemente.

20) Gab: FFVVF

21) Gab: D

22) Gab: D

23) Gab: C

24) Gab: E

25) Gab: D

26) Gab: B

27) Gab: FVVV

28) Gab: VVF

29) Gab: EE(**)CCC

(**) Nas penúltima e última linhas do texto está escrito que o RNA pré-biótico deveria ter a capacidade de se replicar sem o auxílio de proteínas e a habilidade de catalisar cada passo da síntese protéica. Para haver síntese protéica é necessária a presença de aminoácidos, o que não exclui a hipótese de Miller.

30) Gab: CEEC

31) Gab: E

32) Gab: C

33) Gab: B

34) Gab: C

35) Gab: D



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

36) Gab: E

37) Gab: E

38) Gab: A

39) Gab:

a) III, I, II.

b) Todos os fatores de variações genéticas, ou seja, crossing-over, segregação independente dos cromossomos durante a meiose e mutações.

c) O isolamento reprodutivo é uma evidência de que o acúmulo de diferenças entre as populações atingiu o índice suficiente para considerá-las de espécies diferentes.

40) Gab:

a) A seleção natural diferencial, ocorrida durante milhares de anos, resultou nas diferenças morfológicas observadas nas populações.

b) Caso as diferenças não levem ao isolamento reprodutivo, as populações constituirão raças geográficas de uma mesma espécie. Ao contrário, se for interrompido o fluxo gênico, devido aos mecanismos de isolamento reprodutivo, pode-se considerar que houve especiação.

41) Gab: B

42) Gab: E

43) Gab: D

44) Gab: B

45) Gab: A

46) Gab: A

47) Gab: VFFVV

48) Gab: A

49) Gab: D

50) Gab: B

51) Gab: B

52) Gab: B

53) Gab: D

54) Gab: B

55) Gab: 31

56) Gab:



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

a) Um argumento que valida a *hipótese heterotrófica* é que, no início da vida na Terra, os primeiros seres vivos eram muito simples e não tinham capacidade de produzir seu próprio alimento, fazendo então das substâncias orgânicas presentes no meio o principal substrato de alimento.

Para extrair energia desses alimentos, por causa de sua natureza simples, utilizavam processos químicos de baixa complexidade, como a fermentação.

b) Um argumento que valida a *hipótese autotrófica* é que no ambiente terrestre primitivo não havia moléculas orgânicas em quantidade suficiente para sustentar a multiplicação dos primeiros seres vivos. Assim, foram selecionados os seres que possuíam capacidade de gerar seu próprio alimento por meio de reações químicas simples utilizando os substratos de natureza inorgânica, tais como sulfeto de ferro, gás sulfídrico, presentes na crosta terrestre.

57) Gab: C

58) Gab: B

59) Gab:

VI—I—IV—II—VIII

60) Gab: 31

61) Gab: C

62) Gab: A

63) Gab: D

64) Gab: 06

65) Gab: E

66) Gab: E

67) Gab: 31

68) Gab: FFFVF

69) Gab: C

70) Gab:

a) Algas pluricelulares, briófitas, pteridófitas e gimnospermas.

b) Os cloroplastos devem ter surgido depois do ponto I.

c) Os mecanismos de trocas gasosas existentes nos animais, a partir do ponto III, são: branquial, cutânea e pulmonar.

71) Gab: A

72) Gab: C

73) Gab: 05



Professor: Carlos Henrique

Origem da vida

74) Gab: A

75) Gab: C

76) Gab: 04

77) Gab: A

78) Gab: 73

79) Gab: 26

80) Gab: 05

81) Gab: 05

82) Gab: C

83) Gab: E

84) Gab: A

85) Gab: D

86) Gab: C

87) Gab: E

88) Gab: D

89) Gab: A

90) Gab: A

91) Gab: C

92) Gab: A

93) Gab: 05

94) Gab: 03

95) Gab: D

96) Gab: 15

97) Gab: B

98) Gab:

Como o produto do cruzamento de espécies distintas, os híbridos possuem número de cromossomos variável, o que impede o processo de meiose.

99) Gab: C



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Origem da vida

100) Gab: B

101) Gab: 11

102) Gab: B

103) Gab: A

104) Gab: 02

105) Gab: B

106) Gab: B

107) Gab: A

108) Gab: C

109) Gab:

Considerando a teoria de A. Oparin como a explicação do mais provável mecanismo que levou ao aparecimento dos primeiros sistemas vivos, presume-se que inicialmente houve:

–a formação de aminoácidos na atmosfera primitiva da Terra a partir de gases como o metano, a amônia, o hidrogênio e o vapor d'água, em presença e centelhas elétricas e radiações ultravioletas;

–o acúmulo de vapor d'água na atmosfera pela atividade vulcânica, disso decorrendo as chuvas que levavam os aminoácidos para o solo;

–a síntese de peptídeos por desidratação dos aminoácidos sobre as rocas quentes e o aparecimento de substâncias albuminóides;

–o aparecimento dos mares e o acúmulo de proteínas na água;

–a formação de colóides e coacervados;

–o aparecimento dos ácidos nucléicos, nucleoproteínas e protogenes;

–a associação dos protogenes em cromossomos primitivos que se envolviam nos coacervados: –surgindo, assim, as pré-células ou células primitivas.

Posto isto, os pesquisadores presumiram que os primeiros seres vivos deveriam ser autotróficos, baseados no fato de que todos os seres vivos necessitam de alimento, e a primeira forma de vida deve ter sido capaz de produzir-lo. Os organismos capazes de produzir ser próprio alimento orgânicos, a partir de compostos inorgânicos (autótrofos), exigem um equipamento muito sofisticado de enzimas e outras substâncias, como acumuladores de energia (ATP) e transportadores de elétrons que, evidentemente, não deveriam estar presentes nos padrões estruturais mais modestos das primeiras células que surgiram.

De acordo com os conhecimentos sobre a evolução das espécies, os organismos mais complexos resultaram naturalmente do acúmulo de pequenas modificações ocorridas num grande espaço de tempo em organismos mais simples, justificando-se, assim, a idéia de que os primeiros microorganismos eram heterótrofos.

A quantidade de matéria orgânica acumulada naquele imenso caldo, por tanto tempo, certamente serviu de nutrição a tais seres até o dia em que em algum deles ocorreu uma nova síntese e surgiu a clorofila. A linhagem



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Origem da vida

dos seus descendentes originaria um novo tipo de ser que se comportaria segundo um novo padrão de vida: o autotrofismo.

Daí em diante, os autótrofos realizariam a síntese de seus alimentos, lançando oxigênio livre na atmosfera. O depósito progressivo de oxigênio no ar abria, por sua vez, uma porta pra o aparecimento dos seres de respiração aeróbia.

110) Gab: C

111) Gab: 02