1**.** (Famerp 2019) John Needham ferveu uma quantidade de caldo de carne de carneiro, encerrou-o em um frasco de vidro e selou a boca do frasco com uma rolha de cortiça e mástique, uma argamassa resinosa. Como precaução adicional, ele aqueceu o frasco em cinzas quentes para matar qualquer coisa viva que pudesse ter permanecido nele após a fervura e a vedação. Ao abrir o frasco depois de alguns dias, Needham examinou o caldo e viu que ele pululava de vida e animais microscópicos das mais variadas dimensões.

(Hal Hellman. *Grandes debates da ciência*, 1999. Adaptado.)

a) Qual teoria sobre a origem da vida o experimento de Needham reforçou? O que essa teoria defende?

b) Louis Pasteur, contrariando a teoria defendida por Needham, colocou caldo de carne em um balão de vidro com um longo gargalo, que em seguida foi curvado em forma de “S”. Esse caldo foi fervido e permaneceu estéril por muito tempo, mesmo com o vidro aberto. Por que não surgiram micro-organismos nesse caldo, mesmo com o frasco aberto? Por que foi importante manter o frasco aberto?

**Resposta:**

a) O experimento de Needham reforçou a teoria da abiogênese. Essa teoria defende a ideia da geração espontânea da vida a partir da matéria inanimada.

b) Os micro-organismos e esporos ficaram retidos na curva do bico em forma de pescoço de cisne. Foi importante manter o frasco aberto, porque os defensores da abiogênese acreditavam que o “princípio ativo” que insuflava vida na matéria inanimada estava no ar.

2**.** (Mackenzie 2019) A figura abaixo representa um clássico experimento na pesquisa sobre 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.

**Resposta:**

[B]

Pela simulação da suposta atmosfera da Terra primitiva, foi possível obter matéria orgânica a partir de condições abióticas.

3**.** (Uel 2019) Um dos temas mais controversos da história da ciência diz respeito à origem da vida, pois existia a dúvida se ela teria surgido pela abiogênese (geração espontânea) ou pela biogênese. Por séculos, inúmeros pesquisadores propuseram e desenvolveram explicações, por meio de experimentos, como consequência de diferentes olhares.

Com base nos conhecimentos sobre abiogênese e biogênese, assinale a alternativa que relaciona, corretamente, o pesquisador, a hipótese por ele defendida e o experimento que deu sustentação para sua defesa.

a) John Tuberville Needham defendeu a abiogênese por meio de experimentos que demonstraram o surgimento de microrganismos em um caldo de carne aquecido e mantido em recipientes fechados.

b) Jean-Baptiste van Helmont defendeu a biogênese por meio de experimentos que demonstraram o surgimento de larvas em pedaços de carne em putrefação.

c) Lazzaro Spallanzani defendeu a biogênese por meio de estudos que demonstraram a origem da matéria que permitia o crescimento das plantas em vasos.

d) Felix Pouchet defendeu a biogênese por meio de experimentos a partir dos quais surgiam microrganismos pela fervura de um caldo nutritivo em frascos de vidro.

e) Louis Pasteur defendeu a abiogênese por meio de experimentos com uma mistura aquecida de água, feno e gás oxigênio  a partir da qual surgiam microrganismos.

**Resposta:**

[A]

[A] Correta.

[B] Incorreta. Jean-Baptiste van Helmont defendeu a abiogênese espalhando grãos de trigo sobre camisas sujas, ocorrendo o aparecimento de ratos após alguns dias. Foi Francesco Redi quem demonstrou o surgimento de larvas em pedaços de carne em putrefação, fornecendo evidências sobre a biogênese.

[C] Incorreta. Lazzaro Spallanzani defendeu a biogênese, com o mesmo experimento de Needham (que defendia a abiogênese), através da fervura de um caldo nutritivo dentro de frascos fechados com rolhas, observando a morte dos microrganismos ali presentes, constatando que Needham não tinha fervido por tempo suficiente, mantendo os microrganismos vivos, levando-o a acreditar que surgiam por geração espontânea.

[D] Incorreta. Felix Pouchet defendeu a abiogênese através do experimento com frasco contendo água fervente, colocando-o de cabeça para baixo em uma bacia de mercúrio e quando a água estava quase fria, abria o frasco dentro do mercúrio e introduzia oxigênio puro e feno previamente exposto a altas temperaturas, constatando, após alguns dias, a presença de microrganismos.

[E] Incorreta. Louis Pasteur defendeu a biogênese através de experimentos em que fervia um caldo nutritivo em frascos de vidro conhecidos como “pescoço de cisne” e, quando analisava o caldo, não havia microrganismos, que ficavam retidos nas curvas dos gargalos e não atingiam o líquido nos frascos. ascos de vidro conhecidos como “pescoço de cisne”.

4**.** (Uel) De acordo com a hipótese heterotrófica, o primeiro ser vivo do planeta Terra obtinha energia para seu metabolismo por meio de um processo adequado às condições existentes na atmosfera primitiva.

Assinale a alternativa que apresenta, corretamente, a sequência ordenada dos processos energéticos, desde o surgimento do primeiro ser vivo do planeta.

a) Fotossíntese, respiração aeróbia e fermentação.

b) Respiração aeróbia, fermentação e fotossíntese.

c) Respiração aeróbia, fotossíntese e fermentação.

d) Fermentação, fotossíntese e respiração aeróbia.

e) Fermentação, respiração aeróbia e fotossíntese.

**Resposta:**

[D]

Os fenômenos energéticos surgem, evolutivamente, na seguinte ordem:

[I] **fermentação**, que produz energia e 

[II] **fotossíntese**, processo endotérmico que consome   luz e produz matéria orgânica e  e

[III] **respiração aeróbica**, que consome matéria orgânica e oxigênio, produzindo   e energia (ATP).

5**.** (Unicamp) Com a ausência de oxigênio e uma atmosfera com característica redutora, os primeiros seres vivos desenvolveram um metabolismo exclusivamente anaeróbio. A transição para o processo aeróbio aconteceu entre 2,7 bilhões e 1,6 bilhão de anos atrás com o surgimento das primeiras algas azuis, as cianobactérias, capazes de utilizar a água como doador de elétrons e liberar oxigênio na atmosfera terrestre.

a) Cite um organismo que poderia ter existido há 3 bilhões de anos e uma possível fonte de energia para a manutenção do metabolismo desse organismo.

b) Explique as diferenças entre os tipos de respiração celular das espécies atualmente existentes.

**Resposta:**

a) Há cerca de 3 bilhões de anos, a Terra pode ter sido habitada por micro-organismos unicelulares, procariotos e anaeróbios, isto é, capazes de produzir energia a partir da fermentação de compostos orgânicos.

b) As espécies modernas podem realizar a respiração aeróbica com consumo de  e produção de maior quantidade de ATP. Esse processo envolve a glicólise, o ciclo de Krebs e a cadeia respiratória; os dois últimos ocorrendo no interior das mitocôndrias. Em micro-organismos anaeróbios ocorre, geralmente, a fermentação, fenômeno que produz menor quantidade de ATP e ocorre no citosol, envolvendo apenas a fase glicolítica.

6**.** (Fgv) 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 coacervados, 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.

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

**Resposta:**

[C]

A formação dos coacervados que podem ter dado origem às primeiras células considera como espontâneo o processo de surgimento da vida no planeta Terra.

7**.** (Ufrgs) Leia a tira abaixo.



Com base nos dados apresentados na tira acima e em seus conhecimentos sobre a presença de vida na Terra, considere as afirmações abaixo.

I. A presença de metano poderia ser indício de vida em Marte, uma vez que algumas espécies procariontes conhecidas produzem metano através da redução de CO2.

II. A atmosfera de Marte apresenta os mesmos componentes da atmosfera atual da Terra, mas, em nosso planeta, o oxigênio é o componente predominante.

III. A capacidade de quebrar moléculas de água, na Terra, levou à liberação de O2, o que abriu caminho para a evolução das reações de oxidação aeróbicas.

Quais estão corretas?

a) Apenas I.

b) Apenas II.

c) Apenas I e III.

d) Apenas II e III.

e) I, II e III.

**Resposta:**

[C]

O domínio *Archaea* consiste principalmente de gêneros procarióticos que vivem em habitats extremos (salinidade, ou baixas concentrações de oxigênio, altas temperaturas, etc). Algumas de suas espécies compartilham a propriedade de produzirem metano (CH4) por meio da redução do dióxido de carbono (anaeróbios obrigatórios). O oxigênio não é o componente predominante da atmosfera terrestre e sim, o nitrogênio. As reações de oxidações aeróbicas ocorridas na Terra dependem da quebra da molécula de água para a liberação do oxigênio.

8**.** (Uftm) Sigmund Freud, Carl Gustav Jung e Jacques-Marie Émile Lacan foram importantes para o estudo de alguns ramos da psicologia, pois permitiram entender melhor a mente humana. Na biologia, muitos nomes também podem ser destacados, entre eles Louis Pasteur e a dupla James Watson e Francis Crick.

a) Pasteur foi importante nos estudos sobre a origem da vida e a dupla Watson e Crick fizeram descobertas revolucionárias na área de Genética Molecular. Mencione as contribuições que esses cientistas fizeram para essas respectivas áreas.

b) A pasteurização é utilizada em alguns alimentos e se refere a um processo de conservação, baseado na experiência proposta por Pasteur. No que consiste a pasteurização? Por que esse processo permite a conservação dos alimentos?

**Resposta:**

a) Louis Pasteur demonstrou, por meio de experimentos, que atualmente não há geração espontânea da vida a partir da matéria bruta. Watson e Crick criaram o modelo molecular da hélice dupla para o DNA.

b) A pasteurização consiste em elevar e abaixar a temperatura de um líquido com a finalidade de esterilizá-lo, eliminando micro-organismos vivos e suas formas de resistência.

9**.** (Enem) 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 microrganismos são evolutivamente aparentados.

e) vermes e microrganismos são gerados pela matéria existente nos cadáveres e nos caldos nutritivos, respectivamente.

**Resposta:**

[C]

Cientistas, como Redi e Pasteur, demonstraram experimentalmente o modelo biogenético para a origem dos organismos vivos, ou seja, atualmente não há formação de seres vivos por geração espontânea.

10**.** (Ufsj) O aparecimento de animais vermiformes em carne durante o processo de decomposição pode ser observado frequentemente. Em 1668, Francesco Redi realizou um experimento para tentar elucidar o fenômeno citado. O experimento, de forma simplificada, consistiu em dois frascos de vidro, onde, em ambos, Redi colocou pedaços de carne. Um dos frascos foi fechado com gaze e o outro mantido aberto, conforme a figura a seguir. Depois de vários dias, Redi encontrou os animais vermiformes.



Com relação ao experimento, analise as afirmativas abaixo.

I. A gaze no frasco B impede a entrada de insetos, mas não impede a entrada de micro-organismos.

II. Os vermes são formas larvais das moscas e por isso só apareceram no frasco A.

III. O frasco A controla experimentalmente o frasco B.

IV. Redi não padronizou a quantidade de carne nos frascos. Com isso, o experimento é inconclusivo.

V. Toda matéria em estado de decomposição produz naturalmente seus vermes. Por isso, os vermes foram observados nos dois frascos.

VI. Os vermes aparecem nos dois frascos, porém aparecem primeiro no frasco A e vários dias depois no frasco B.

De acordo com essa análise, estão **CORRETAS** apenas as alternativas

a) II, III e lV

b) l, V e VI

c) I, II e III

d) IV, V e VI

**Resposta:**

[C]

[IV]. Falso: O experimento é conclusivo e independe da padronização da quantidade de carne nos dois frascos.

[V]. Falso: A matéria em decomposição não produz vermes. As larvas aparecem após o desenvolvimento dos ovos de mosca depositados sobre a carne em decomposição.

[VI]. Falso: Os vermes só apareceram sobre a carne no frasco A.

11**.** (Eewb) A Teoria da Endossimbiose, criada por Lynn Margulis em 1970, propõe que as organelas que compõem as células eucarióticas tenham surgido como consequência de uma associação simbiótica estável entre organismos. Mais especificamente, esta teoria postula que os cloroplastos e as mitocôndrias têm origem num procarionte autotrófico que viveu em simbiose dentro de outro organismo, também unicelular, obtendo proteção e fornecendo ao hospedeiro a energia necessária para as atividades metabólicas. Deste modo, a célula eucariótica atual seria uma quimera formada por três genomas: o nuclear; o cloroplastidial e o mitocondrial. Sendo assim, podemos concluir que a teoria da endossimbiose propõe uma explicação para:

a) o surgimento da célula procarionte.

b) o surgimento dos autótrofos.

c) o surgimento dos heterótrofos.

d) o surgimento da célula eucarionte.

**Resposta:**

[D]

A associação de bactérias com outras células pode ter dado origem à célula eucariótica, como propõe a teoria endossimbiótica proposta por Margulis.

12**.** (Ufsm) Considerando a importância da luz solar nos processos de origem e evolução biológica, assinale a afirmativa correta.



a) Os vírus foram os primeiros seres vivos a surgir no planeta, a partir de seres autotróficos.

b) Os fungos incluem seres eucarióticos e autotróficos.

c) Na evolução da vida, as bactérias foram precursoras dos protozoários.

d) Todas as bactérias são heterotróficas, sendo divididas em aeróbicas, anaeróbicas e fermentadoras.

e) Os reinos dos fungos e dos protozoários apresentam exemplos de seres primitivos e procarióticos.

**Resposta:**

[C]

De acordo com o cladograma proposto é possível perceber que os primeiros seres vivos pertenciam ao reino Monera. É possível, portanto, que, as bactérias primitivas foram ancestrais dos protoctistas (protistas). Os vírus são parasitas exclusivos de células e não podem ter surgido antes das bactérias. Os fungos são organismos eucarióticos e exclusivamente heterótrofos. Existem bactérias heterotróficas e autotróficas.

13**.** (Unicamp simulado) Considerando-se a composição da atmosfera primitiva, pode-se afirmar que

a) o CO2 presente na atmosfera primitiva pode ter se originado da degradação aeróbica da glicose.

b) a matéria precursora da vida só poderia ter se formado se houvesse enzimas para catalisar as reações entre os gases presentes na atmosfera primitiva.

c) as substâncias orgânicas formadas a partir dos gases presentes na atmosfera primitiva deram origem a proteínas e ácidos nucleicos.

d) os aminoácidos formados na Terra primitiva surgiram do aumento da interação de moléculas de ácido nucleico com proteínas.

**Resposta:**

[C]

A teoria da evolução molecular admite que sucessivas reações químicas entre os gases presentes na atmosfera primitiva deram origem a moléculas orgânicas simples; essas, por sua vez, combinam-se, produzindo moléculas mais complexas, como proteínas e ácidos nucleicos.

14**.** (Ufrgs) A coluna da esquerda, a seguir, apresenta o nome de teorias sobre a evolução da vida na Terra; a da direita, afirmações relacionadas a três dessas teorias.

Associe adequadamente a coluna da direita à da esquerda.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 – Abiogênese |  | ( ) Os primeiros seres vivos utilizaram compostos inorgânicos da crosta terrestre para produzir suas substâncias alimentares. |
| 2 – Biogênese |  |
| 3 – Panspermia |  | ( ) A vida na Terra surgiu a partir de matéria proveniente do espaço cósmico. |
| 4 – Evolução química |  |
| 5 – Hipótese autotrófica |  | ( ) Um ser vivo só se origina de outro ser vivo. |

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

a) 4–2–1 .

b) 4 – 3 – 2.

c) 1–2–4.

d) 5 – 1 – 3.

e) 5 – 3 – 2.

**Resposta:**

[E]

A hipótese autotrófica argumenta que os primeiros seres vivos eram quimiolitoautotróficos, isto é utilizavam a energia liberada por reações químicas entre os componentes inorgânicos da crosta terrestre para produzirem suas substâncias alimentares. Outra teoria que tenta explicar a origem da vida na Terra é a panspermia. Segundo essa teoria, a vida na Terra teve início a partir de seres vivos ou substâncias precursoras da vida provenientes do espaço. A biogênese é a ideia de que um ser vivo só pode se originar de outro ser vivo.

15**.** (Unirio) Em 1936, Alexander Oparin propõe uma nova explicação para a origem da vida. Sua hipótese se resume nos seguintes passos descritos no esquema que se segue.

****

Pela teoria de Oparin, os primeiros seres surgidos na Terra teriam sido

a) heterótrofos e aeróbicos.

b) heterótrofos e anaeróbicos.

c) autótrofos e anaeróbicos.

d) autótrofos e aeróbios.

e) autótrofos e heterótrofos.

**Resposta:**

[B]

De acordo com a hipótese heterotrófica da origem das células, proposta por A.I Oparin e J.B.S. Haldane, as primeiras formas de vida eram consumidoras e produziam energia por meio de um metabolismo anaeróbico, visto que a atmosfera primitiva seria redutora devido à ausência de oxigênio livre.

**Resumo das questões selecionadas nesta atividade**

**Data de elaboração:** 04/03/2021 às 14:28

**Nome do arquivo:** ORIGEM DA VIDA 2021

**Legenda:**

Q/Prova = número da questão na prova

Q/DB = número da questão no banco de dados do SuperPro®

**Q/prova Q/DB Grau/Dif. Matéria Fonte Tipo**

1 188496 Média Biologia Famerp/2019 Analítica

2 187077 Média Biologia Mackenzie/2019 Múltipla escolha

3 182830 Elevada Biologia Uel/2019 Múltipla escolha

4 136788 Média Biologia Uel/2015 Múltipla escolha

5 129707 Média Biologia Unicamp/2014 Analítica

6 132048 Média Biologia Fgv/2014 Múltipla escolha

7 125783 Média Biologia Ufrgs/2013 Múltipla escolha

8 118521 Média Biologia Uftm/2012 Analítica

9 121570 Média Biologia Enem/2012 Múltipla escolha

10 117091 Média Biologia Ufsj/2012 Múltipla escolha

11 106693 Média Biologia Eewb/2011 Múltipla escolha

12 104328 Média Biologia Ufsm/2011 Múltipla escolha

13 94294 Baixa Biologia Unicamp simulado/2011 Múltipla escolha

14 91093 Baixa Biologia Ufrgs/2010 Múltipla escolha

15 106456 Média Biologia Unirio/2009 Múltipla escolha

**Estatísticas - Questões do Enem**

**Q/prova Q/DB Cor/prova Ano Acerto**

9 121570 azul 2012 28%