

Exercício 1

(UECE 2018) De acordo com as teorias sobre a origem da vida, é correto afirmar que

- a biogênese representa as teorias que consideravam possível o surgimento da vida a partir de compostos inorgânicos e de outros mecanismos que não sejam a reprodução.
- a teoria da geração espontânea ou abiogênese considera que os seres vivos surgem somente pela reprodução, indiferente das espécies envolvidas nesse evento.
- segundo a panspermia, a vida teve origem a partir de seres vivos oriundos de outros locais do cosmo: essa é a teoria mais aceita até hoje em função das comprovadas atividades extraterrestres na Terra.
- para a teoria da evolução molecular, a vida é resultado da combinação de compostos inorgânicos em moléculas orgânicas simples que se complexaram até atingirem a capacidade de autoduplicação e metabolismo.

Exercício 2

(Uff 2010) Um Universo em expansão, como o nosso, é um Universo com uma história. E o que aprendemos ao estudar essa história é que, à medida que o Universo se expande, a matéria se resfria. Esse resfriamento gradual permitiu que partículas, inicialmente livres, eventualmente formassem estruturas cada vez mais complexas: núcleos atômicos, átomos de hidrogênio e hélio, estrelas e planetas. Mas para que a vida seja possível, hidrogênio e hélio não bastam. Faltam os outros elementos: Carbono, Oxigênio, Ferro, Ouro... Eles são formados durante os momentos finais da vida de estrelas, em eventos conhecidos como explosões de supernova.

Em relação aos elementos H, C, O e He e seus compostos, pode-se afirmar que são utilizados,

respectivamente, em:

- confeção de diamantes; eletrodos; ozonização; filtros para água e ar.
- produção de diamantes; solda oxi-acetilênica; produção de margarina; filtros para água e ar.
- produção de margarina; filtros para água e ar; balões meteorológicos; ozonização.
- combustível de foguete; eletrodos; ozonização de água; balões meteorológicos.
- combustível de foguete; ozonização de água; produção de margarina; balões meteorológicos.

Exercício 3

(Ufg 2014) Os ciclos biogeoquímicos ocorrem no planeta envolvendo processos orgânicos e inorgânicos. Entre esses ciclos, cita-se o do carbono e o do oxigênio. Os processos químicos comuns a esses dois ciclos são:

- carbonatação e evaporação.
- respiração e nitrificação.
- fotossíntese e evaporação.
- respiração e fotossíntese.
- fotossíntese e desnitrificação.

Exercício 4

(UEL 2009) O LHC ("Large Hadron Collider"), maior acelerador de partículas do mundo, foi inaugurado em setembro de 2008, após 20 anos de intenso trabalho. Sua função é acelerar feixes de partículas, de tal forma que estes atinjam uma velocidade estimada em cerca de 99,99% da velocidade da luz. A colisão entre prótons será tão violenta que a expectativa é de se obterem condições próximas àquelas que existiram logo após o Big Bang.

"A primeira missão desse novo acelerador é estudar partículas indivisíveis (elementares) e as forças (interações) que agem sobre elas. Quanto às forças, há quatro delas no universo: I) a

_____, responsável por manter o núcleo atômico coeso; II) a _____, que age quando uma partícula se transforma em outra; III) a _____, que atua quando cargas elétricas estão envolvidas. A quarta força é a _____ (a primeira conhecida pelo ser humano)".

(Adaptado: BEDIAGA, I. LHC: o colosso criador e esmagador de matéria. "Ciência Hoje". n. 247, v. 42. Abr. 2008. p. 40.)

No texto, foram omitidas as expressões correspondentes às nomenclaturas das quatro forças fundamentais da natureza, em acordo com a teoria mais aceita no meio científico hoje. Assinale a alternativa que apresenta, correta e respectivamente, os nomes dessas forças.

- a) força gravitacional, força nuclear fraca, força eletromagnética, força nuclear forte.
- b) força nuclear forte, força eletromagnética, força nuclear fraca, força gravitacional.
- c) força nuclear forte, força nuclear fraca, força eletromagnética, força gravitacional.
- d) força gravitacional, força nuclear forte, força eletromagnética, força nuclear fraca.
- e) força nuclear fraca, força gravitacional, força nuclear forte, força eletromagnética.

Exercício 5

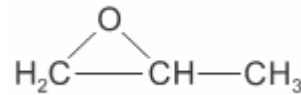
(Upe-ssa 3 2017) Até agora, já foram detectadas mais de 180 moléculas no espaço. Porém, em 2016, a revista *Science* publicou a descoberta da primeira molécula quiral detectada no espaço. A descoberta foi feita, analisando-se as ondas-rádio, provenientes de uma parte fria de uma nuvem de poeira e gás do centro da nossa galáxia, conhecida por Sagitário B2. Esse feito aumenta o interesse por novas pesquisas para se compreender a quiralidade nos fenômenos naturais. A descoberta também cria novas expectativas de se encontrarem, no espaço, algumas das substâncias responsáveis pelos processos vitais de organismos vivos da Terra.

Adaptado de:

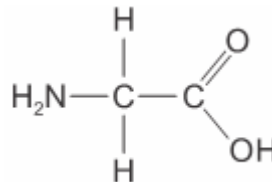
<http://publico.uol.com.br/ciencia/noticia/um-aperto-de-maos-no-espaco-sao-moleculas-quirais-173097> (Acesso em: 10/07/2016)

Qual substância foi encontrada no espaço?

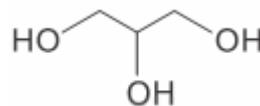
a)



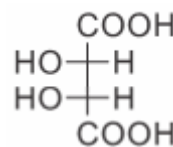
b)



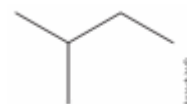
c)



d)



e)



Exercício 6

(PUCRS 2016) Em Física de Partículas, uma partícula é dita elementar quando não possui estrutura interna. Por muito tempo se pensou que prótons e nêutrons eram partículas elementares, contudo as teorias atuais consideram que essas partículas possuem estrutura interna. Pelo modelo padrão da Física de Partículas, prótons e nêutrons são formados, cada um, por três partículas menores denominadas *quarks*. Os *quarks* que constituem tanto os prótons quanto os nêutrons são dos tipos *up* e *down*, cada um possuindo um valor fracionário do valor da carga elétrica elementar e ($e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$).

A tabela abaixo apresenta o valor da carga elétrica desses *quarks* em termos da carga

velocidade de 300.000 km/s. Com relação ao Sol, assinale a afirmação verdadeira.

- a) Na parte mais interior da estrela, ocorrem reações químicas como, por exemplo, a fissão nuclear entre átomos de hidrogênio.
- b) Do ponto de vista químico, o Sol é formado pelos seguintes elementos: 73% de hélio, 25% de hidrogênio e 2% de outros elementos.
- c) Na parte do núcleo do Sol ocorre atrito constante de partículas de hélio. Esse processo é o responsável pela fusão nuclear que transforma massa em energia.
- d) As reações nucleares do Sol transformam o hidrogênio em hélio e nessa transformação é liberada uma enorme quantidade de energia.

Exercício 11

(UECE 2017) Em relação às teorias sobre a origem da vida, é correto afirmar que a

- a) teoria da geração espontânea ou biogênese motivou Jean Baptista van Helmont a propor uma receita para produzir ratos usando camisas sujas e grãos de trigo.
- b) expansão do conhecimento científico e a realização de experimentos rigorosos por Redi, Spallanzani, Pasteur e outros forneceram evidências da abiogênese.
- c) panspermia afirma que a vida na Terra originou-se a partir de seres vivos ou substâncias precursoras da vida oriundas de outros locais do cosmo.
- d) teoria da evolução química ou molecular admite que a vida é resultado da evolução química de compostos orgânicos em inorgânicos.

Exercício 12

(UCS 2017) 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.

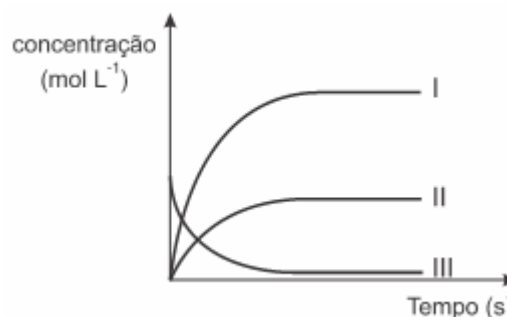
Exercício 13

(Upf 2018) A variação da concentração das substâncias envolvidas em uma reação (reagentes e produtos) pode ser representada em um gráfico concentração x tempo. A seguir, estão representados a equação de uma reação química genérica e seu gráfico de concentração x tempo para as substâncias A, B e C.

Equação da reação:



Gráfico:

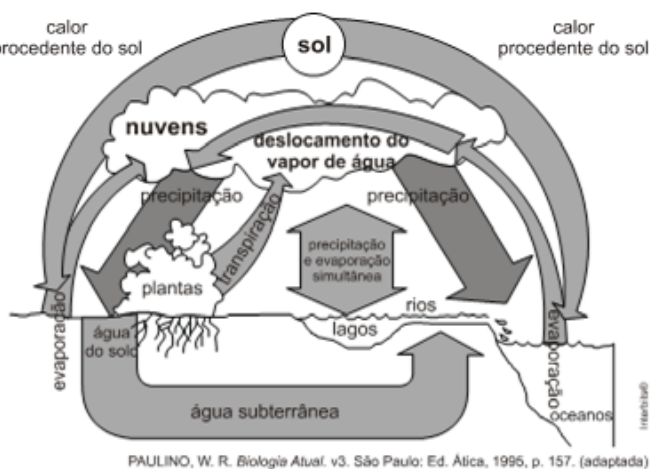


Considerando as informações apresentadas, é correto afirmar:

- a) A curva I deve representar o consumo da substância A, na reação.
- b) As curvas I e II correspondem à variação da concentração dos produtos.
- c) A curva III corresponde à formação de C, que está em menor proporção.
- d) A correspondência correta entre curva e substância é: I=B; II=A; III=C.
- e) Nenhuma curva representa diminuição de concentração para alguma substância.

Exercício 14

(Ufpb 2012) A manutenção do ciclo da água na natureza, representado na figura abaixo, é imprescindível para garantir a vida na Terra.



De acordo com a figura, é correto afirmar:

- a) O ciclo da água envolve fenômenos físicos e químicos.
- b) A formação de nuvens envolve liberação de calor.
- c) A precipitação resulta da condensação do vapor de água.
- d) A precipitação envolve absorção de calor.
- e) A evaporação das águas dos rios, lagos e oceanos é um fenômeno químico.

Exercício 15

(UERN 2012) **Cometas contêm moléculas orgânicas**

“NASA afirma que amostras de cometas trazem componentes essenciais à vida. O material que compõe os cometas não é mais um mistério para os cientistas. Análise de amostras trazidas à Terra pela sonda Stardust da NASA desmascaram antigas crenças de como esses corpos gelados são formados e de quebra fornecem novas pistas sobre o surgimento do sistema solar. Até então se imaginava que os minúsculos grãos dos cometas eram resultantes de poeira interestelar – pequenas partículas que vagam pelo espaço, resultantes de estrelas que explodiram e morreram. Uma cápsula com milhares de minúsculas amostras do cometa Wild 2 chegou à Terra após a sonda ter passado

sete anos sobrevoando-o. Em um pacote de seis artigos publicados na revista *Science* (www.sciencemag.org), pesquisadores revelaram agora que a composição é muito mais complexa. Esses pedaços de gelo e poeira que vagam pelo nosso sistema solar parecem estar recheados de moléculas orgânicas fundamentais para a vida, anunciou a NASA.”

(www.boletimsupernovas.com.br)

O texto extraído de um artigo científico relaciona-se à

- a) importância do estudo dos cometas.
- b) comprovação da vida extraterrestre.
- c) Teoria da Evolução Química.
- d) Teoria da Panspermia Cósmica.

Exercício 16

(PUCPR 2016) Leia o fragmento de texto a seguir:

Mars One: já há quem saiba como produzir água e oxigênio em Marte

Os primeiros colonos da Mars One deverão sobreviver no planeta vizinho suportados por sistemas que geram oxigênio a partir da eletrólise e produzem água recorrendo a componentes existentes no solo marciano

As naves do consórcio Mars One só deverão partir para Marte depois de 2023 – e pelo meio ainda haverá um reality show para a seleção da primeira colônia humana e recolha de fundos. As previsões do consórcio holandês apontam para o envio de 24 a 40 pessoas para o planeta vizinho. O que coloca a questão: como vão viver estas pessoas se alguma vez chegarem a Marte? A resposta à questão já começou a tomar forma: a empresa Paragon, que havia sido previamente selecionada pelo consórcio Mars One, acaba de dar a conhecer as linhas mestras de uma solução conhecida como Controle Ambiental do Habitat

de Superfície e Sistema de Suporte à Vida (ECLSS) que terá como objetivo prover os primeiros colonos de Marte com água e oxigênio a partir de recursos existentes em Marte ou que derivam da atividade humana enquanto se encontra no denominado planeta vermelho.

A Paragon aproveitou a experiência ganha, durante as duas últimas décadas, no desenvolvimento de suporte da vida humana em ambientes inóspitos para delinear uma solução composta por cinco módulos – que recriam o ciclo da água e do oxigênio. Entre os módulos essenciais figura o Sistema de Gestão da Atmosfera (AMS), que tem por objetivo a produção de oxigênio através da eletrólise da água. Este módulo também estará apto a detectar incêndios e compostos nocivos, bem como a proceder à monitorização do dióxido de carbono. A produção de oxigênio será seguramente uma das preocupações prioritárias para o ambicioso projeto de instalação de uma colônia em Marte, mas não poderá funcionar sem o apoio de outros módulos. A água usada na eletrólise (que produzirá o oxigênio) será produzida por um Sistema de Processamento de Recursos (ISRPS) a partir dos componentes existentes no solo marciano. O ISRPS deverá ainda assegurar a produção de nitrogênio e argônio a partir da atmosfera marciana.

Disponível em:

<<http://exameinformatica.sapo.pt/noticias/ciencia/2015-07-01-Mars-One-ja-ha-quem-saiba-como-produzir-agua-e-oxigenio-em-Marte>>.

Acesso em 05.07.2015.

Imagine que, pelas condições do planeta, a produção que será feita não seja exatamente de oxigênio, mas de um elemento análogo. Se esse elemento conseguisse ser utilizado pelo corpo, na mitocôndria, ele seria usado para formação de água e, portanto, seria detectado:

a) no ciclo de Krebs.

b) na glicólise.

c) no ciclo de Calvin.

d) na cadeia respiratória.

e) na fase de Hill.

Exercício 17

(Uece 2016) O Prêmio Nobel de Química de 2015 foi para três pesquisadores que descobriram mecanismos biomoleculares naturais que reparam erros no DNA (ácido desoxirribonucleico), que contém as informações para o desenvolvimento e o funcionamento dos seres vivos. O DNA é relativamente instável e sua composição pode ser danificada por diversos fatores. Os pesquisadores Lindahl, Sancar e Modrich descobriram mecanismos que existem em praticamente todos os seres vivos e servem como "caixas de ferramentas" naturais para corrigir esses defeitos que surgem espontaneamente.

Com relação ao DNA, assinale a afirmação correta.

a) Sua cadeia principal é formada por bases halogenadas e resíduos de açúcar dispostos alternadamente.

b) É um longo polímero de unidades simples (monômeros) de nucleotídeos, cuja cadeia principal é formada por moléculas de açúcares e fosfato.

c) Os três filamentos que compõem a sua estrutura enrolam-se, um sobre o outro, formando uma tripla hélice, semelhante a um espiral de caderno, podendo ter milhares de nucleotídeos.

d) É um composto orgânico constituído por uma desoxirribose e um grupo nitrogenado.

Exercício 18

(UFJF-PISM 1 2017) Recentemente foi divulgado pela revista norte-americana *Nature* a descoberta de um planeta potencialmente habitável (ou com capacidade de abrigar vida) na órbita de Próxima Centauri, a estrela mais próxima do nosso sistema solar. Chamado de Próxima-b, o nosso vizinho está a “apenas”

4,0 anos-luz de distância e é considerada a menor distância entre a Terra e um exoplaneta.

Considerando que a sonda espacial Helios B (desenvolvida para estudar os processos solares e que atinge uma velocidade máxima recorde de aproximadamente 250.000 km/h) fosse enviada a esse exoplaneta, numa tentativa de encontrar vida, qual a ordem de grandeza, em anos, dessa viagem?

Considere que o movimento da sonda é retilíneo uniforme, que $1 \text{ ano-luz} = 1 \cdot 10^{13} \text{ km}$ e que 1 ano terrestre tenha exatos 365 dias.

Fonte: adaptado de <http://www.newsjs.com> –
redação olhardigital.uol.com.br. Acesso em
01/09/2016.

- a) 10^0 anos
- b) 10^1 anos
- c) 10^2 anos
- d) 10^3 anos
- e) 10^4 anos

Exercício 19

(Udesc 2012) A cinética química é a parte da química que trata das velocidades das reações. Macroscopicamente, os resultados de estudos cinéticos permitem a modelagem de sistemas complexos, tais como processos que ocorrem na atmosfera ou até mesmo no corpo humano. O estudo de catalisadores, que são cruciais para a indústria química e para o desenvolvimento de novos combustíveis, também é um ramo da cinética química.

Sobre esse tema, leia atentamente as proposições abaixo.

- I. A energia de ativação de uma reação é uma medida da energia cinética mínima necessária às espécies, para que reajam quando elas colidirem.
- II. Em uma reação que ocorre em múltiplas etapas, as etapas que ocorrem mais rapidamente serão determinantes para a velocidade da reação global.

III. Um catalisador é uma substância que modifica o mecanismo de reação, provendo uma rota alternativa com energia de ativação drasticamente aumentada para a reação, o que diminui assim a velocidade da reação.

IV. Uma reação ocorre geralmente como resultado de uma série de etapas chamadas de reações elementares. Numa reação elementar, a molecularidade é definida pelo número de partículas (moléculas, átomos ou íons) de reagente envolvidas em uma reação elementar.

V. A constante de velocidade de uma reação pode ser obtida pela medida da constante de equilíbrio da reação. A relação entre as constantes de equilíbrio da reação direta e inversa, quando estas são iguais, fornece o valor da constante de velocidade.

Assinale a alternativa **correta**.

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

Exercício 20

(Ime 2018) Assinale a alternativa correta.

- a) Os glicídios são ésteres de ácidos graxos.
- b) Existem três tipos de DNA: o mensageiro, o ribossômico e o transportador.
- c) Alanina, valina, cisteína, citosina e guanina são exemplos de aminoácidos.
- d) As reações de hidrólise alcalina dos triacilgliceróis são também denominadas reações de saponificação.
- e) As proteínas são sempre encontradas em uma estrutura de dupla hélice, ligadas entre si por intermédio de ligações peptídicas.

Exercício 21

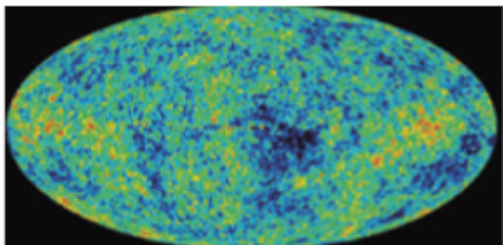
(UFU 2018) Muitas estrelas, em sua fase final de existência, começam a colapsar e a diminuir seu diâmetro, ainda que preservem sua massa. Imagine que fosse possível você viajar até uma estrela em sua fase final de existência, usando uma espaçonave preparada para isso.

Se na superfície de uma estrela nessas condições seu peso fosse P o que ocorreria com ele à medida que ela colapsa?

- a) Diminuiria, conforme a massa total da pessoa fosse contraindo.
- b) Aumentaria, conforme o inverso de sua distância ao centro da estrela.
- c) Diminuiria, conforme o volume da estrela fosse contraindo.
- d) Aumentaria, conforme o quadrado do inverso de sua distância ao centro da estrela.

Exercício 22

(PUCSP 2017) Radiação cósmica de fundo em micro-ondas (CMB em inglês), predição da teoria do Big Bang, é uma forma de radiação eletromagnética que preenche todo o universo, cuja descoberta experimental se deve a Arno Penzias e Robert Wilson. Em qualquer posição do céu, o espectro da radiação de fundo é muito próximo ao de um corpo negro ideal, cujo espectro tem uma frequência de pico de 160 GHz. Considerando a CMB distribuída isotropicamente pelo Universo, com velocidade de propagação de $3 \cdot 10^5 \text{ km/s}$ determine o número inteiro aproximado de ondas dessa radiação por centímetro linear do Universo.



Wikipédia: Imagem WMAP (Wilkinson Microwave Anisotropy Probe) da anisotropia da radiação cósmica de fundo em micro-ondas

- a) 1
- b) 5
- c) 7

d) 9

Exercício 23

(UFGRS 2016) Em 23 de julho de 2015, a NASA, agência espacial americana, divulgou informações sobre a existência de um exoplaneta (planeta que orbita uma estrela que não seja o Sol) com características semelhantes às da Terra. O planeta foi denominado Kepler 452-b. Sua massa foi estimada em cerca de 5 vezes a massa da Terra e seu raio em torno de 1,6 vezes o raio da Terra.

Considerando g o módulo do campo gravitacional na superfície da Terra, o módulo do campo gravitacional na superfície do planeta Kepler 452-b deve ser aproximadamente igual a

- a) $g/2$
- b) g
- c) $2g$
- d) $3g$
- e) $5g$

Exercício 24

(UFTM 2011) No sistema solar, Netuno é o planeta mais distante do Sol e, apesar de ter um raio 4 vezes maior e uma massa 18 vezes maior do que a Terra, não é visível a olho nu. Considerando a Terra e Netuno esféricos e sabendo que a aceleração da gravidade na superfície da Terra vale 10 m/s^2 , pode-se afirmar que a intensidade da aceleração da gravidade criada por Netuno em sua superfície é, em m/s^2 , aproximadamente,

- a) 9
- b) 11
- c) 22
- d) 36
- e) 45

Exercício 25

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Equipe de cientistas descobre o primeiro exoplaneta habitável

O primeiro exoplaneta habitável foi encontrado depois de observações que duraram 11 anos, utilizando uma mistura de técnicas avançadas e telescópios convencionais. A equipe descobriu mais dois exoplanetas orbitando em volta da estrela Gliese 581.

O mais interessante dos dois exoplanetas descobertos é o Gliese 581g, com uma massa três vezes superior à da Terra e um período orbital (tempo que o planeta leva para dar uma volta completa em torno de sua estrela) inferior a 37 dias. O raio da órbita do Gliese 581g é igual à 20% do raio da órbita da Terra, enquanto sua velocidade orbital é 50% maior que a velocidade orbital da Terra. O Gliese 581g está "preso" à estrela, o que significa que um lado do planeta recebe luz constantemente, enquanto o outro é de perpétua escuridão. A zona mais habitável na superfície do exoplaneta seria a linha entre a sombra e a luz, com temperaturas caindo em direção à sombra e subindo em direção à luz. A temperatura média varia entre $-31\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$, mas as temperaturas reais podem ser muito maiores na região de frente para a estrela (até $70\text{ }^{\circ}\text{C}$) e muito menores na região contrária (até $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$). A gravidade no Gliese 581g é semelhante à da Terra, o que significa que um ser humano conseguiria andar sem dificuldades.

Os cientistas acreditam que o número de exoplanetas potencialmente habitáveis na Via Láctea pode chegar a 20%, dada a facilidade com que Gliese 581g foi descoberto. Se fossem raros, dizem os astrônomos, eles não teriam encontrado um tão rápido e tão próximo. No entanto, ainda vai demorar muito até que o homem consiga sair da Terra e comece a colonizar outros planetas fora do sistema solar.

Texto adaptado de artigo da Revista *VEJA*, Edição 2185, ano 43, n 40 de 06 de outubro de 2010.

(UFT 2011) Considerando as órbitas do Gliese 581g e da Terra circulares com movimento

uniforme, leia os itens abaixo:

I. Para que a aceleração gravitacional na superfície do Gliese 581g tenha valor igual à aceleração gravitacional na superfície da Terra, o raio do Gliese 581g deve ser menor do que o raio da Terra.

II. A massa da estrela em torno da qual o Gliese 581g orbita é inferior à metade da massa do Sol.

III. O Gliese 581g gira em torno de seu próprio eixo com a mesma velocidade angular com que orbita a sua estrela.

IV. A velocidade angular com que o Gliese 581g orbita sua estrela é menor do que a velocidade angular com que a terra orbita o Sol.

Marque a opção correta:

- a) I e III são verdadeiras.
- b) I e II são verdadeiras.
- c) II e III são verdadeiras.
- d) III e IV são verdadeiras.
- e) II e IV são verdadeiras.

Exercício 26

(UEPG 2018) Ao longo da história, temos relatos sobre cientistas que vêm interpretando as evidências da origem e evolução dos seres vivos. Assinale o que for correto em relação às teorias propostas.

01) Segundo a hipótese heterotrófica, os primeiros organismos viviam nos mares e utilizavam a energia solar para a síntese de seus próprios alimentos orgânicos, a partir de água e gás carbônico.

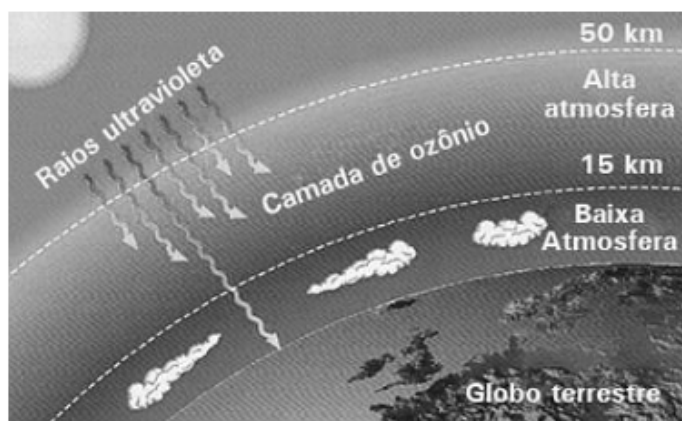
02) O processo aeróbio de fermentação era muito utilizado por seres primitivos, visto que podiam adquirir energia quebrando compostos orgânicos, em um ambiente pobre em oxigênio e rico em gás carbônico.

04) Segundo a teoria da geração espontânea ou abiogênese, os seres vivos surgem a partir da matéria inanimada (exemplo: origem de sapos a partir de lama). Já segundo a teoria da biogênese, um ser vivo só surge a partir de outro ser preexistente.

08) Os coacervados (ou coacervatos) são considerados os primeiros seres vivos a habitar a Terra e foram encontrados em mares ricos em matéria orgânica. Apresentam-se envoltos por uma membrana, com função de proteção e trocas de nutrientes com o meio e, detêm complexa organização de duplicação do DNA e síntese de proteínas nos ribossomos.

16) Os primeiros seres autotróficos ou fotossintetizantes foram fundamentais na modificação da atmosfera, pois introduziram o gás oxigênio ao meio, extremamente importante para a maioria das espécies atuais.

Exercício 27



A camada de ozônio é considerada “a camada protetora do planeta Terra”, pois controla a passagem dos raios ultravioleta, que, em excesso, são prejudiciais aos seres vivos. O aumento da incidência desses raios sobre a Terra vem sendo observado por cientistas; sua decomposição constitui um processo natural que pode ser acelerado por poluentes atmosféricos. O equilíbrio da transformação do ozônio em oxigênio pode ser representado pela equação $2O_3(g) \rightleftharpoons 3O_2(g)$ - 1ª etapa, rápida, reversível; $O_3(g) + O(g) \rightarrow 2O_2(g)$ - 2ª etapa, lenta. Com base nos dados, julgue as afirmativas que se seguem.

- () A equação de velocidade que rege a decomposição do ozônio é $v = k[O_2]^3$ em que v é a velocidade da reação e k , a constante de velocidade.
- () A reação de decomposição do ozônio é uma reação, cuja cinética é de segunda ordem.

- () Se a reação fosse feita em um balão de volume fixo, após a decomposição a pressão do sistema seria maior do que a pressão inicial.
- () Se o uso de um catalisador aumentasse a velocidade da reação, isso seria consequência da diminuição da energia de ativação da reação.
- () Se a velocidade de formação do O_2 for $9,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol/l}$ num certo instante, o valor da velocidade de desaparecimento do O_3 no mesmo instante, será $18,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol/l.s}$

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

Exercício 28

(UEFS 2016) Evidências astronômicas e geofísicas indicam que a Terra se formou há, aproximadamente, 4,6 bilhões de anos. A princípio não era adequada para a vida, devido ao calor e a exposição à radiação. Os astrônomos estimam que a Terra tenha se tornado habitável há cerca de 3,8 bilhões de anos. A vida parece ter surgido mais ou menos na mesma época, mas não sabemos como era essa vida primitiva.

MAYR, Ernest. *O que é evolução*. São Paulo: Rocco, 2001, p. 5.

Considerando-se essas informações e a peculiaridade da Terra como local onde a vida teve origem indica que

- a) a atmosfera primitiva, rica em elementos, como o hidrogênio, oxigênio e carbono, viabilizou a origem de moléculas orgânicas simples.
- b) havia energia luminosa, prontamente assimilada pelos primeiros seres vivos, para a síntese de seu próprio alimento.
- c) sua atmosfera, altamente oxidante, potencializou várias combustões, gerando energia para os primeiros seres vivos.

d) a formação da camada de ozônio, logo depois de sua origem, facilitou o surgimento da vida.

e) a síntese de moléculas orgânicas possibilitou, de imediato, a origem da vida.

Exercício 29

(Uem-pas 2017) Quando dois átomos se combinam entre si, dizemos que entre eles se estabeleceu uma ligação química, e esse fenômeno envolve energia. Sobre esse assunto, assinale o que for **correto**.

01) Na combinação dos íons cloro e sódio, para formação do sal de cozinha, o tipo de energia envolvida é a energia nuclear.

02) A formação da molécula de bromo (Br_2) se dá pela atração de dois átomos de bromo, por meio de uma força de origem eletrostática.

04) Uma reação de combustão é um exemplo de transformação de energia em que ocorre a transformação de energia química em energia térmica.

08) Os íons flúor e potássio não formam ligação química entre si devido à repulsão eletrostática existente.

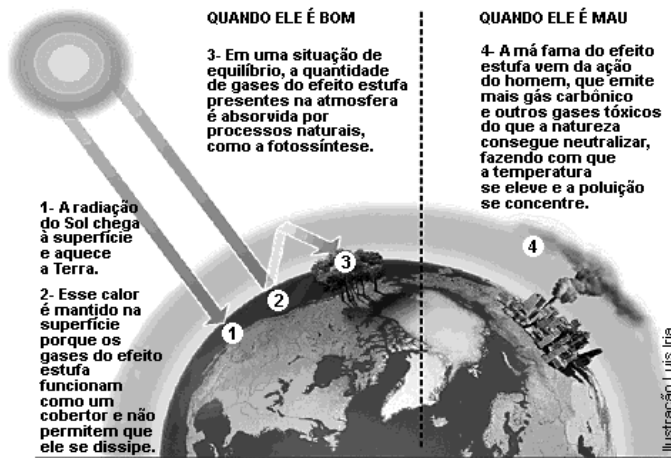
16) Os átomos neutros com camada de valência ns^2np^4 formam ligações químicas doando quatro elétrons, pois assim adquirem configuração eletrônica do gás nobre hélio.

Exercício 30

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

FIGURA 1

O que é e quais as consequências boas e más do efeito estufa?



O efeito estufa é um fenômeno causado por gases (principalmente gás carbônico, clorofluorcarboneto, metano e óxido nitroso) que estão presentes na atmosfera desde a formação da Terra, há cerca de 4 bilhões de anos. São eles os responsáveis por absorver a radiação infravermelha vinda da Terra e permitir que a temperatura na superfície fique na média de 15 °C (veja o infográfico acima). Sem esses gases, a vida só seria viável para micróbios em regiões aquecidas por fontes geotermiais.

Publicada na *Revista Nova Escola*, edição 224, agosto de 2009. (adaptado)

(G1 - CFTSC 2010) Considerando a Figura 1 como referência, analise as proposições abaixo:

I – O calor vindo do Sol chega à Terra pelo processo de condução.

II – O calor que é emitido pela Terra propaga-se pela atmosfera pelos processos de convecção e radiação.

III – A radiação infravermelha é mais energética que a radiação visível.

Considerando as proposições apresentadas, assinale a alternativa correta.

- a) Apenas as proposições I e II são verdadeiras.
- b) Apenas a proposição I é verdadeira.
- c) Apenas a proposição III é verdadeira.

d) Apenas as proposições II e III são verdadeiras.

e) Apenas a proposição II é verdadeira.

Exercício 31

(UESC 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 autossustentáveis 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, Lynn. *O planeta simbiótico: uma nova perspectiva da evolução*. Rio de Janeiro: Rocco, 2001.

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

a) uma evolução química na atmosfera primitiva do planeta Terra permitiu forjar os elementos químicos essenciais na constituição dos primeiros seres vivos.

b) a membrana lipoproteica favoreceu o isolamento do protobionte em relação ao ambiente circundante presente nos oceanos primitivos.

c) a presença de uma molécula para a informação genética capacitou os seres vivos primordiais na realização de uma reprodução associada à hereditariedade.

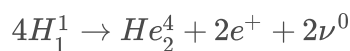
d) a obtenção de energia e matéria a partir da utilização do seu próprio resíduo foi essencial no

estabelecimento desses seres autotróficos originais.

e) os seres atuais se diferenciam dos protobiontes devido à ausência, nos sistemas vivos primordiais, de um metabolismo celular que controlasse as atividades biológicas.

Exercício 32

(CEFET MG 2015) No núcleo das estrelas, como o sol, a energia é produzida pela fusão de átomos de hidrogênio em hélio, em que quatro prótons (núcleo de H) se fundem em uma partícula alfa (núcleo de He), liberando dois pósitrons, dois neutrinos e energia, conforme a seguinte equação:



onde e^+ é um pósitron e ν^0 um neutrino. Sabe-se que a massa atômica do hidrogênio é 1,0078 u, a massa do hélio é 4,0026 u e $u = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$. Desprezando-se as contribuições dos pósitrons e neutrinos e mantendo-se a conservação de energia nesse processo, a energia liberada em cada reação de conversão de hidrogênio em hélio, é, em joules, igual a

a) $2,86 \cdot 10^{-2}$

b) $4,75 \cdot 10^{-2}$

c) $8,58 \cdot 10^{-6}$

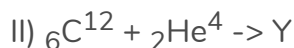
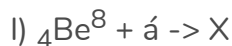
d) $2,57 \cdot 10^{-12}$

e) $4,27 \cdot 10^{-12}$

Exercício 33

(UFPR) Atualmente são conhecidos mais de uma centena de elementos químicos, entre os naturais e os artificiais. Cada elemento químico é definido pelo número de prótons do seu núcleo atômico. Os núcleos do hidrogênio e do hélio formaram-se logo nos primeiros minutos do nascimento do Universo, segundo a teoria do Big Bang. Os núcleos dos outros elementos químicos somente puderam se formar após a condensação da matéria sob a ação da gravidade, dando origem às galáxias e às estrelas; estas últimas são verdadeiras usinas de síntese de núcleos atômicos. A seguir, estão representadas algumas das reações nucleares que ocorrem nas estrelas,

onde X, Y, Z, R e T representam genericamente elementos químicos.



Se a temperatura for convenientemente baixa, os elétrons organizam-se em torno do núcleo para formar a eletrosfera, de acordo com certos princípios. Com relação às informações acima e à estrutura do átomo, é correto afirmar:

01) O número de elétrons em torno de um núcleo pode ser menor que o número de prótons, mas não maior.

02) Os fenômenos químicos estão relacionados com a organização dos elétrons em torno do núcleo, especialmente com os elétrons mais energéticos, que são os elétrons das camadas de valência.

04) Na equação nuclear I, o núcleo formado, X, contém 6 prótons e 12 nêutrons.

08) Os núcleos produzidos na reação III pertencem a elementos químicos da mesma família na classificação periódica.

16) Se Y (equação II) e T (equação V) contêm cada um 10 elétrons em torno dos respectivos núcleos, formam partículas que interagem entre si dando origem a um composto iônico, de fórmula TY_2 .

32) Quando 14 elétrons se organizam em torno de R (equação IV), ocorre a formação de um

átomo neutro, cuja configuração eletrônica é $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$.

Exercício 34

(Ufrj 2008) "Conferência confirma que Plutão deixa de ser planeta...".

Publicidade. Folha On-line, agosto, 2006.

Disponível em

<http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u150>

Acesso em 19/08/2007.

Plutão, descoberto em 1930, foi considerado, durante um longo tempo, como um planeta do Sistema Solar. Entretanto, a União Astronômica Internacional, em sua 26ª Assembleia Geral, realizada em Praga, no ano passado, excluiu Plutão dessa categoria. Considera-se um planeta aquele que tem massa suficiente para ficar isolado em sua órbita, o que não é o caso de Plutão, que possui, em torno da sua órbita, vários outros corpos.

A atmosfera de Plutão é composta por nitrogênio, metano e monóxido de carbono. Em relação às estruturas moleculares destes gases, atenda às seguintes solicitações:

a) Represente a fórmula eletrônica (fórmula de Lewis) da molécula de maior caráter polar.

b) Represente a fórmula estrutural plana das moléculas apolares, indicando as respectivas geometrias.

GABARITO

Exercício 1

d) para a teoria da evolução molecular, a vida é resultado da combinação de compostos inorgânicos em moléculas

orgânicas simples que se complexaram até atingirem a capacidade de autoduplicação e metabolismo.

Exercício 2

d) combustível de foguete; eletrodos; ozonização de água; balões meteorológicos.

Exercício 3

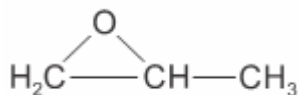
d) respiração e fotossíntese.

Exercício 4

c) força nuclear forte, força nuclear fraca, força eletromagnética, força gravitacional.

Exercício 5

a)



Exercício 6

d) up, up, down e up, down, down

Exercício 7

a) a composição química da atmosfera influenciou o surgimento da vida.

Exercício 8

b) os monômeros construtores de proteínas.

Exercício 9

a) trigonal plana, tetraédrica e linear.

Exercício 10

d) As reações nucleares do Sol transformam o hidrogênio em hélio e nessa transformação é liberada uma enorme quantidade de energia.

Exercício 11

c) panspermia afirma que a vida na Terra originou-se a partir de seres vivos ou substâncias precursoras da vida oriundas de outros locais do cosmo.

Exercício 12

b) heterotrófica.

Exercício 13

b) As curvas I e II correspondem à variação da concentração dos produtos.

Exercício 14

c) A precipitação resulta da condensação do vapor de água.

Exercício 15

d) Teoria da Panspermia Cósmica.

Exercício 16

d) na cadeia respiratória.

Exercício 17

b) É um longo polímero de unidades simples (monômeros) de nucleotídeos, cuja cadeia principal é formada por moléculas de açúcares e fosfato.

Exercício 18

e) 10^4 anos

Exercício 19

e) Somente as afirmativas I e IV são verdadeiras.

Exercício 20

d) As reações de hidrólise alcalina dos triacilgliceróis são também denominadas reações de saponificação.

Exercício 21

d) Aumentaria, conforme o quadrado do inverso de sua distância ao centro da estrela.

Exercício 22

b) 5

Exercício 23

c) 2g

Exercício 24

b) 11

Exercício 25

c) II e III são verdadeiras.

Exercício 26

04) Segundo a teoria da geração espontânea ou abiogênese, os seres vivos surgem a partir da matéria inanimada (exemplo: origem de sapos a partir de lama). Já segundo a teoria da biogênese, um ser vivo só surge a partir de outro ser preexistente.

16) Os primeiros seres autotróficos ou fotossintetizantes foram fundamentais na modificação da atmosfera, pois introduziram o gás oxigênio ao meio, extremamente importante para a maioria das espécies atuais.

Exercício 27

c) $F - V - V - V - F$.

Exercício 28

a) a atmosfera primitiva, rica em elementos, como o hidrogênio, oxigênio e carbono, viabilizou a origem de moléculas orgânicas simples.

Exercício 29

02) A formação da molécula de bromo (Br_2) se dá pela atração de dois átomos de bromo, por meio de uma força de origem eletrostática.

04) Uma reação de combustão é um exemplo de transformação de energia em que ocorre a transformação de energia química em energia térmica.

Exercício 30

e) Apenas a proposição II é verdadeira.

Exercício 31

c) a presença de uma molécula para a informação genética capacitou os seres vivos primordiais na realização de uma reprodução associada à hereditariedade.

Exercício 32

e) $4,27 \cdot 10^{-12}$

Exercício 33

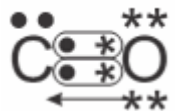
02) Os fenômenos químicos estão relacionados com a organização dos elétrons em torno do núcleo, especialmente com os elétrons mais energéticos, que são os elétrons das camadas de valência.

08) Os núcleos produzidos na reação III pertencem a elementos químicos da mesma família na classificação periódica.

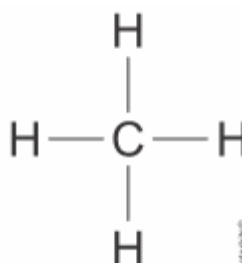
32) Quando 14 elétrons se organizam em torno de R (equação IV), ocorre a formação de um átomo neutro, cuja configuração eletrônica é $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$.

Exercício 34

a) Teremos:



b) Tetraédrica:



Linear
 $N \equiv N$