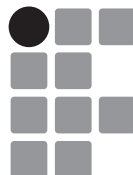




Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais



**INSTITUTO
FEDERAL**
Norte de Minas Gerais

1º VESTIBULAR DE 2018

Horário: 14h às 17h

CADERNO

09

BIOLOGIA E QUÍMICA

Este Caderno de Provas destina-se aos Candidatos dos cursos de
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, MEDICINA VETERINÁRIA, QUÍMICA E PRODUÇÃO DE CACHAÇA

SÓ ABRA ESTE CADERNO QUANDO AUTORIZADO
LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES NO VERSO



INSTRUÇÕES

CADERNO DE PROVAS

Este Caderno de Provas contém questões objetivas com 4 (quatro) alternativas cada uma, indicadas por A, B, C e D, de acordo com o especificado a seguir:

Biologia – 10 (dez) questões

Química – 10 (dez) questões

FOLHA DE RESPOSTAS

- Leia cuidadosamente cada questão e responda corretamente na Folha de Resposta.
- Recomenda-se o uso de caneta esferográfica de tinta preta.
- Confira os dados constantes na Folha de Respostas e assine-as no espaço reservado para tal fim.

QUESTÕES OBJETIVAS

- Existe APENAS UMA resposta correta para cada questão objetiva.
- É da sua inteira responsabilidade a marcação correta (■) na Folha de Respostas.

ATENÇÃO

- Você terá 3 (três) horas para responder às Provas, sendo de 2 (duas) horas o tempo mínimo de permanência em Sala de Prova, ocasião em que poderá levar o seu Caderno de Provas.
- Ao concluir as provas, entregue ao Fiscal a Folha de Respostas. Caso não seja devolvida, você estará sumariamente eliminado da Seleção.
- Confira a sequência das páginas e das questões de seu Caderno de Provas. Se for identificado algum problema, informe-o, imediatamente, ao Fiscal.



PROVA DE BIOLOGIA

Questões de 01 a 10

Para responder a essas questões, identifique APENAS UMA ÚNICA alternativa correta e marque a letra correspondente na Folha de Respostas.

QUESTÃO 01

O Filo Arthropoda apresenta representantes aquáticos e terrestres, dentre eles encontram-se os crustáceos e os insetos. Alguns crustáceos apresentam relevância na culinária, já, os insetos, podem ser transmissores de doenças ou importantes em processos de controle biológico de pragas, e também são utilizados na culinária oriental. Sobre esses representantes de artrópodes, considere as seguintes informações:

- I - Os insetos são protostômios, celomados, triblásticos e não apresentam metameria.
- II - A lagosta é decápode e apresenta exoesqueleto calcário.
- III - A excreção nos insetos é realizada por túbulos de Malpighi e a respiração é do tipo traqueal.
- IV - O camarão, muito utilizado na culinária, é um crustáceo com fecundação interna e desenvolvimento direto.
- V - Os representantes deste filo apresentam circulação aberta e sistema nervoso ganglionar ventral.

Estão **CORRETAS** somente as afirmativas:

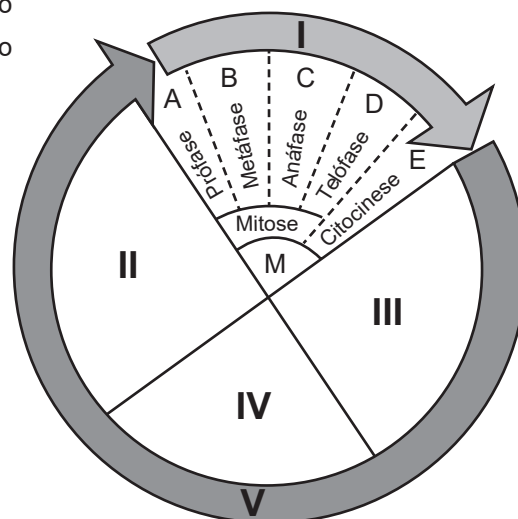
- A) I e II
- B) II e IV
- C) III e V
- D) IV e V

QUESTÃO 02

O ciclo celular é fundamental para os processos de crescimento, renovação celular e, por isso, problemas na sua regulação podem induzir a uma multiplicação descontrolada de células, gerando tumores. Em relação à FIGURA 01 e ao assunto abordado, todas alternativas estão corretas, **EXCETO**:

- A) Em I-E, a cariocinese já está concluída e cada núcleo formado apresenta a metade de cromossomos da célula inicial.
- B) Em II, ocorre a regulação do processo pelo gene p53, sendo o ponto crucial para a multiplicação descontrolada na origem de tumores.
- C) Em III, a célula se apresenta em repouso metabólico.
- D) Para a célula efetivamente dar início a sua divisão que se inicia na fase I-A é imprescindível que ocorra a duplicação do DNA na fase IV.

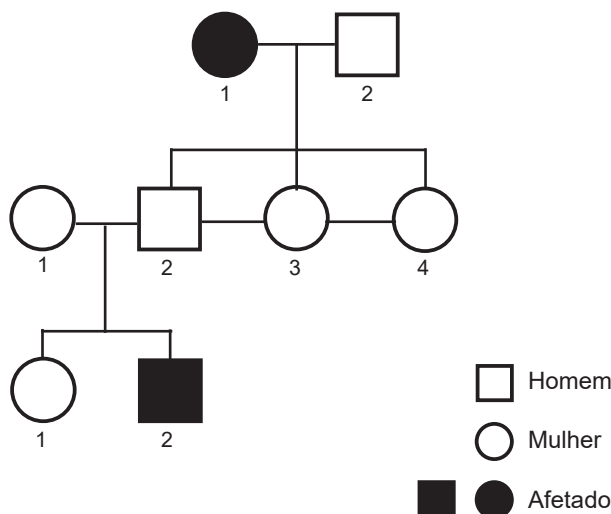
FIGURA 01



[http://gracieteoliveira.pbworks.com/w/page/50056553/Ciclo%20celular\(modificado\)](http://gracieteoliveira.pbworks.com/w/page/50056553/Ciclo%20celular(modificado)). Acesso em: 20 set. 2017

QUESTÃO 03

FIGURA 02



www.sobiologia.com.br. Acesso em 16 set. 2017

Em relação ao heredograma da FIGURA 02, analise as afirmativas:

- I - Trata-se de uma herança autossômica recessiva.
- II - A probabilidade do casal II-1 e II-2 ter uma filha afetada pelo caráter é de $1/4$.
- III - A probabilidade do indivíduo III-1 ser homozigoto dominante é de $1/3$.
- IV - Se a mulher II-4 se casar com um homem afetado, a probabilidade de terem uma criança normal homozigota é de $1/2$.

Estão **CORRETAS** somente as alternativas:

- A) I e III
- B) II e IV
- C) III e IV
- D) I, II e III

QUESTÃO 04

A crise hídrica gera uma grande preocupação atualmente relacionada ao abastecimento de água nas residências. A região de Montes Claros-MG tem passado por esse problema já que a barragem da Copasa, que abastece a cidade, tem seu volume em estado crítico. Além da abertura de poços artesianos pela cidade uma das alternativas propostas é realizar a captação de água do Rio Pacuí, que atualmente também está com seu leito muito comprometido pela seca, o que vem potencializando os protestos da população ribeirinha contra essa proposta. Em relação ao tema, assinale a alternativa mais viável sócio ambientalmente.

- A) A captação de água em outra fonte de abastecimento, mesmo no período da seca, seria a solução mais adequada, pois a população não pode ficar sem o devido abastecimento.
- B) A captação no Rio Pacuí deveria ser feita no período das chuvas quando o leito do rio teria maior curso d'água e, conseqüentemente, neste período, a barragem reteria um volume de água maior para poder abastecer a cidade em todo o período da seca do ano seguinte.
- C) A retirada de água do leito do rio, mesmo no período da chuva, pode comprometer a biodiversidade aquática com riscos de extinção de espécies.
- D) Seria mais viável aumentar o número de poços pela cidade em detrimento da captação de água do Rio Pacuí.

QUESTÃO 05

Duas populações de corujas morfologicamente semelhantes e designadas por A e B vivem em ecossistemas vizinhos, porém, com características diferentes. Na área de transição entre esses ecossistemas tem alimento comum às duas populações podendo, ocasionalmente, ocorrer cruzamento entre membros das populações A e B com descendentes férteis.

A partir da análise dessa situação, sugeriu-se as seguintes hipóteses:

- I. As populações A e B são espécies diferentes.
- II. As populações A e B podem estar em início de especiação alopátrica.
- III. O DNA das populações A e B apresenta grande semelhança quanto às sequências de bases nitrogenadas.
- IV. A descendência fértil é um indício que ainda não ocorreu isolamento reprodutivo entre A e B.

Em relação às hipóteses levantadas, pode-se considerar:

- A) Apenas a alternativa II é viável.
- B) Apenas a alternativa IV é viável
- C) Apenas as alternativas II e III são viáveis.
- D) Apenas as alternativas II, III e IV são viáveis.

QUESTÃO 06

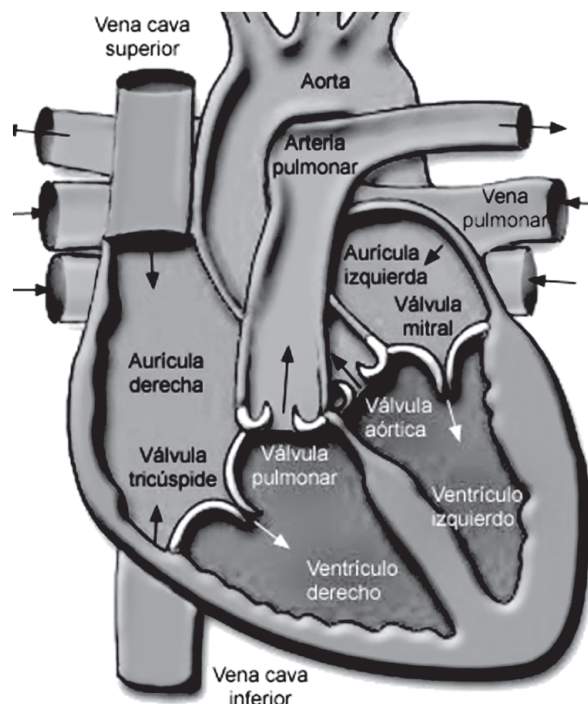
O coração humano apresenta quatro cavidades que através de contração e relaxamento sincronizados bombeiam o sangue para órgão e tecidos. Anatomicamente, como mostra a FIGURA 03, ele dispõe de veias e artérias, além de válvulas reguladoras, que possibilitam o seu funcionamento. Sobre o funcionamento cardíaco, analise as alternativas:

- I- A parede dos ventrículos é mais espessa em relação aos átrios para resistir à pressão de bombeamento que é muito mais intensa nessas cavidades.
- II- A circulação humana é dupla e completa não ocorrendo mistura de sangue venoso e sangue arterial.
- III- A válvula tricúspide regula a passagem de sangue arterial do átrio para o ventrículo direito.
- IV- O coração não apresenta automatismo e necessita fundamentalmente dos impulsos gerados pelo sistema nervoso.

São **CORRETAS** somente as alternativas:

- A) I e II
- B) III e IV
- C) I e III
- D) II e IV

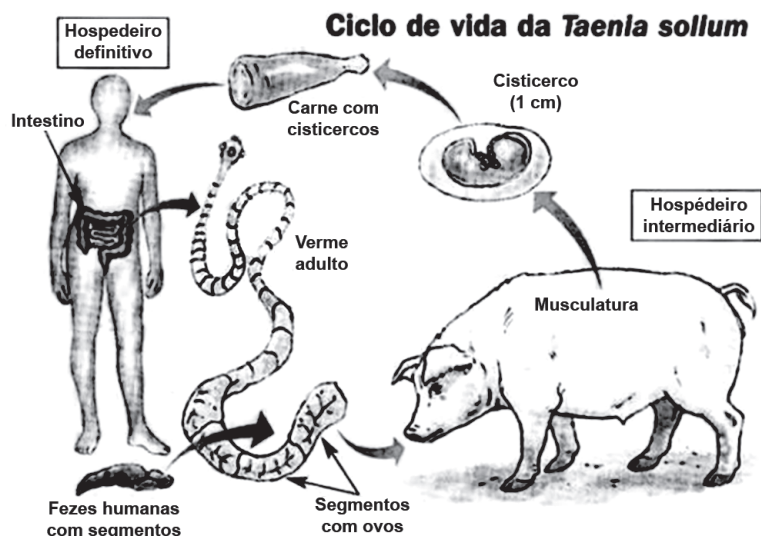
FIGURA 03



<https://www.auladeanatomia.com/novosite/sistemas/sistema-cardio-vascular/coracao/>. Acessado em 12 set. 2017.

QUESTÃO 07

FIGURA 04



https://www.google.com/search?q=ciclo+da+teníase&rlz=1cdgoyi_eduardonbr735br735&hl=pt&prmd=ivnisource=inms&tbm=isch&sa=x&ved=0ahukewjznnzq4_nlwahujezakhuuvvdz4q_aueiigb&biw=414&bih=660&dpr=3#imgsrc=g8_ju_hcxi9dum=

A Tênia é um verme encontrado nas carnes bovina e suína e pode provocar dois quadros clínicos (Teníase e Cisticercose), dependendo da forma contaminante.

Em relação ao assunto e ao ciclo evolutivo do verme evidenciado na FIGURA 04, marque a alternativa correta:

- A) A profilaxia mais adequada para evitar a teníase é a ingestão de carne bem cozida.
- B) A Tênia adulta habita o intestino humano e promove uma competição nutricional com o indivíduo, causando forte anemia e diarreia sanguinolenta.
- C) O hospedeiro definitivo pode adquirir os dois quadros clínicos sendo a neurocisticercose o caso mais preocupante por causar risco de morte ao paciente.
- D) A higiene alimentar é fundamental para evitar a ingestão de cisticercos impregnados nos alimentos.

QUESTÃO 08

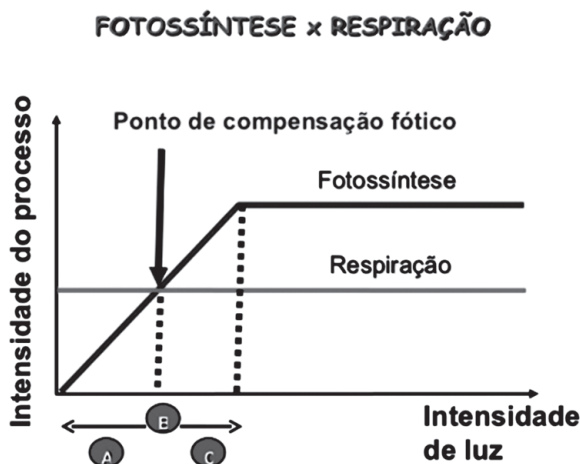
Na herança do sistema sanguíneo ABO, há três alelos autossômicos principais: **IA** (para sangue tipo **A**), **IB** (para sangue tipo **B**) e **i** (para sangue do tipo **O**). Os alelos **IA** e **IB** são codominantes, ambos dominantes sobre **i**. Uma mulher tipo **A**, casada com um homem tipo **B**, tiveram uma filha do tipo **O**. O homem não quis reconhecer a paternidade, alegando infidelidade por parte da mulher. Na época ainda não existia exame de DNA, então, recorreram a um geneticista para utilizar a genética do sistema ABO para elaboração de um parecer sobre a possibilidade ou não de o homem ser o pai da criança.

Assinale a alternativa que contém a conclusão **CORRETA** do geneticista.

- A) O homem tem razão, pois, pais com tipos A e B, quaisquer que sejam seus genótipos, jamais poderiam ter filhos ou filhas do tipo O.
- B) O homem não tem razão, pois, pais com tipos A e B, dependendo de seus genótipos, podem ter filhos ou filhas com qualquer um dos tipos sanguíneos (A, B, AB, O).
- C) O homem tem razão, pois, por se tratar de um caso de herança ligada ao sexo, a filha dos dois teria que ser, obrigatoriamente, do tipo A.
- D) O homem não tem razão, pois, por se tratar de herança autossômica, filhos e filhas teriam que ser, obrigatoriamente, do tipo O.

QUESTÃO 09

FIGURA 05



<https://pt.slideshare.net/crisbio10/fotossintese-8979016>. Acesso em: 29 set. 2017

Os vegetais realizam simultaneamente a respiração e a fotossíntese durante o dia e apenas a respiração durante a noite. Os dois processos devem ser equacionados pela planta para balancear o consumo e a produção, tanto de oxigênio quanto de glicose.

Em relação à influência da luminosidade nos dois processos, como mostra a FIGURA 05, marque a alternativa **CORRETA**.

- A) Os processos são independentes dos teores atmosféricos de oxigênio e de gás carbônico.
- B) De (C) em diante, a intensidade de luz não interfere mais em ambos os processos e a taxa de consumo do oxigênio e glicose é maior que a produção.
- C) No ponto de compensação fótico(B), a planta não apresenta saldos de glicose e oxigênio.
- D) Em (A), a planta tem maior produção de glicose em relação ao consumo, estando com saldos positivos deste açúcar para se desenvolver.

QUESTÃO 10

A bexiga natatória é uma estrutura presente em peixes ósseos que consiste em uma cavidade cheia de gás, cuja concentração, maior ou menor, ocorre em função das necessidades do animal. Trata-se de uma aquisição evolutiva que confere aos peixes maior facilidade na mobilidade aquática.

Marque a alternativa **CORRETA** em relação à funcionalidade dessa estrutura:

- A) Deslocar-se rapidamente, sem danos, de zonas abissais para as regiões da superfície.
- B) Nadar, permanentemente, para não afundar.
- C) Manter a densidade do corpo sempre menor do que a densidade da água.
- D) Equilibrar-se em um determinado nível da água sem gasto energético adicional.



PROVA DE QUÍMICA

Questões de 01 a 10

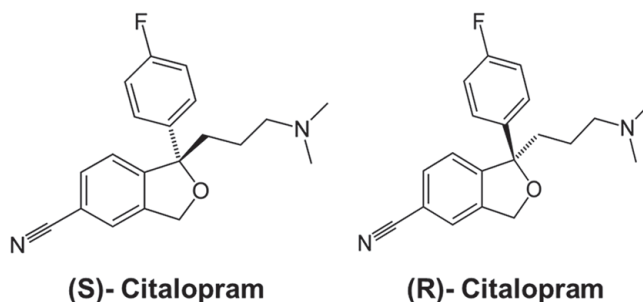
Para responder a essas questões, identifique APENAS UMA ÚNICA alternativa correta e marque a letra correspondente na Folha de Respostas.

QUESTÃO 11

TEXTO 01

Os antidepressivos vêm se tornando uma solução poderosa no combate aos problemas de ansiedade, estresse e desânimo. Dois antidepressivos muito utilizados atualmente são o Escitalopram e o Citalopram. Este último, corresponde a uma mistura contendo 50% de (S)-Citalopram e 50% de (R)-Citalopram, enquanto que o Escitalopram é constituído por um dos enantiômeros do Citalopram, o (S)-Citalopram, que é o fármaco ativo (antidepressivo).

<http://www.interacaomedicamentosa.com/2017/08/diferenca-entre-citalopram-e.html>. Acesso em: 26 set. 2017. (Adaptado).



De acordo com as informações apresentadas acerca da composição dos antidepressivos Escitalopram e Citalopram, pode-se inferir que:

- A) As propriedades químicas do (S)-Citalopram são diferentes das do (R)-Citalopram.
- B) Os dois antidepressivos podem ser diferenciados pelo desvio da luz polarizada.
- C) O Citalopram é constituído por uma mistura de enantiômeros chamada de mesômero.
- D) Os dois antidepressivos possuem o mesmo efeito para uma mesma dosagem.

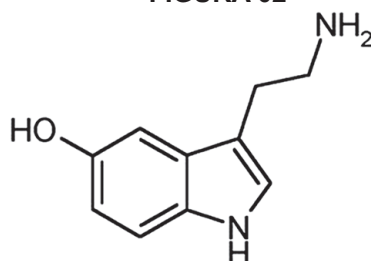
QUESTÃO 12

TEXTO 02

Serotonina

A serotonina é um neurotransmissor que atua no cérebro regulando o humor, sono, apetite, ritmo cardíaco, temperatura corporal, sensibilidade a dor, movimentos e as funções intelectuais. Quando ela se encontra numa baixa concentração, pode levar ao mau humor, dificuldade para dormir e vontade de comer o tempo todo, por exemplo.

FIGURA 02



<https://www.tuasaude.com/serotonina>. Acesso em: 26 set. 2017.



Com base na estrutura da serotonina, é possível concluir que ela:

- A) É uma molécula de caráter anfiprótico.
- B) Apresenta cadeia carbônica homogênea.
- C) Possui dois anéis benzênicos ressonantes.
- D) Apresenta carbono assimétrico ou quiral.

QUESTÃO 13

A produção de vinhos e cervejas artesanais tem se tornado moda entre os jovens e adultos em todo o Brasil. Essas bebidas possuem como características principais o modo de produção, que é praticamente caseiro, a não adição de aditivos químicos e a variabilidade do teor alcoólico.

O teor alcoólico pode ser determinado através de um alcoolômetro ou de um refratômetro. Neste último, é possível medir a concentração de açúcares no mosto e na bebida final, em porcentagem em massa (% m/m).

Considerando-se que, na fabricação de um certo vinho, a concentração de açúcares no mosto era de 30% m/m e que na bebida final era de 8% m/m, pode-se afirmar que o teor alcoólico desse vinho é de:

(Considere que para cada 1°GL de álcool gerado na bebida final são reduzidos 2% m/m de açúcares no mosto).

- A) 11°GL
- B) 12°GL
- C) 13°GL
- D) 14°GL

QUESTÃO 14

TEXTO 03

Coreia do Norte anuncia teste com bomba de hidrogênio

03/09/2017

A Coreia do Norte testou hoje (3) sua bomba atômica mais potente até o momento, um artefato termonuclear ou bomba H, que, segundo o regime, pode ser instalado em um míssil intercontinental. Se confirmado, isso representa um importante e perigoso aumento de suas capacidades militares. As informações são da agência de notícias espanhola EFE.

<http://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2017-09/pyongyang-aumenta-seu-poder-com-teste-de-bomba-h>. Acesso em: 27 Set. 2017.

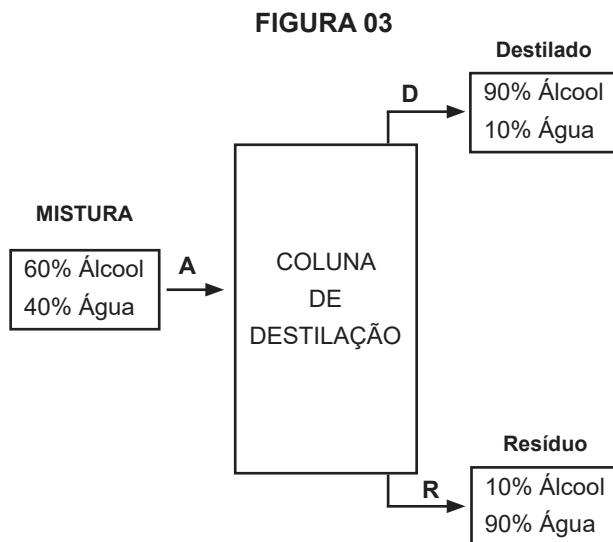
Em relação ao TEXTO 03 e aos seus conhecimentos sobre radioatividade, pode-se concluir que:

- A) Na bomba H, há uma fissão nuclear e, na bomba atômica, uma fusão nuclear.
- B) O TEXTO 03 apresenta um erro ao chamar a bomba H de bomba atômica.
- C) O funcionamento da bomba H é igual ao funcionamento da bomba nuclear.
- D) A bomba atômica é mais potente que a bomba H.



QUESTÃO 15

A destilação fracionada é um processo muito utilizado para concentrar uma mistura em uma determinada substância. A FIGURA 03, por exemplo, representa a destilação de 2000 kg de uma mistura (A) composta por 60% de massa de álcool e 40% de massa de água. O destilado (D) que sai no topo da coluna é constituído por 90% de massa de álcool e o resíduo (R), no fundo da coluna, é composto por 90% de massa de água.

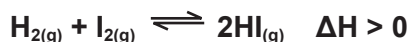


Após a destilação da mistura (A) e considerando que não houve perdas de massa, podemos admitir que:

- A) No destilado, há 750 kg de massa e que, no resíduo, há 1250 kg de massa.
- B) No destilado, há 675 kg de água e que, no resíduo, há 125 kg de água.
- C) No destilado, há 1125 kg de álcool e que, no resíduo, há 675 kg de água.
- D) No destilado, há 1080 kg de álcool e que, no resíduo, há 720 kg de água.

QUESTÃO 16

Com o objetivo de compreender o equilíbrio químico das reações e os fatores que alteram as suas velocidades, um engenheiro químico realizou os seguintes experimentos para a reação abaixo:



Em um reator, a síntese do iodeto de hidrogênio procedeu da seguinte forma:

Experimento	[H ₂]/(mol/L)	[I ₂]/(mol/L)	Temperatura	K _c
1	4	4	T1	4
2	4	4	T2	36
3	3	3	T3	4
4	3	3	T4	36



Com base nos dados dos experimentos, pode-se concluir que:

- A) No experimento 1 é obtido 50% de rendimento molar, T_2 é maior que T_1 e T_3 é igual a T_1 .
- B) No experimento 2 é obtido 75% de rendimento molar, T_3 é maior que T_1 e T_2 é igual a T_1 .
- C) No experimento 3 é obtido 50% de rendimento molar, T_4 é menor que T_3 e T_2 é igual a T_4 .
- D) No experimento 4 é obtido 75% de rendimento molar, T_1 é menor que T_4 e T_3 é igual a T_2 .

QUESTÃO 17

TEXTO 04

Pesquisa da USP descobre como é reação química que transforma açúcar em energia

Pesquisadores do Instituto de Química da Universidade de São Paulo (USP), em São Carlos, descobriram como é a reação química que transforma o açúcar em energia elétrica.

Foram cinco anos de estudo até o resultado inédito. Primeiro, os cientistas colocaram fermento biológico, o mesmo usado para fazer pão, no açúcar refinado. Com a fermentação, o açúcar vira álcool.

Os pesquisadores acrescentaram um eletrodo com uma proteína chamada ADH ou álcool desidrogenase, que é uma enzima encontrada no corpo humano e em alimentos como o tomate.

“A proteína é capaz de extrair os elétrons - que são partículas carregadas - do etanol, gerando então eletricidade. E esse processo é bem rápido. Em cerca de 10 minutos nós já temos corrente elétrica”, disse a doutoranda de química Graziela Sedenho.

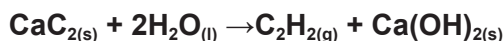
<https://g1.globo.com/sp/sao-carlos-regiao/noticia/pesquisa-da-usp-descobre-como-e-reacao-quimica-que-transforma-acucar-em-energia.ghml>.
Acesso em: 20 Set. 2017.

Analisando o TEXTO 04, é possível inferir que:

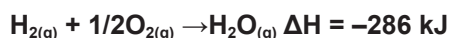
- A) A produção de eletricidade por esse processo não é viável por ser um processo forçado.
- B) A diferença de potencial entre os eletrodos na geração de energia elétrica é negativa.
- C) A síntese de álcool, ao adicionar fermento biológico no açúcar, se dá sem liberação de gás carbônico.
- D) O potencial de redução da proteína ADH é maior que o potencial de redução do etanol.

QUESTÃO 18

O gás etino, também conhecido como acetileno, era muito utilizado em lanternas para explorar cavernas, devido à grande quantidade de calor que produzia durante sua combustão. Essas lanternas eram conhecidas como lanternas de carbureto, pois o gás acetileno era produzido pela reação entre o carbureto e água, segundo a equação a seguir:



O calor liberado na combustão do acetileno pode ser determinado conhecendo-se as equações termoquímicas adiante:



A partir das informações anteriores, a quantidade de calor que se pode conseguir por grama de carbureto, que reage com a água, é aproximadamente:

- A) 20,3 kJ
- B) 53,6 kJ
- C) 452,0 kJ
- D) 545,2 kJ



QUESTÃO 19

É muito comum encontrarmos geradores de eletricidade em estabelecimentos como indústrias, transportadoras de valores, hospitais, supermercados, entre outros. Essas máquinas queimam combustíveis de forma similar aos motores de automóveis. O óleo diesel é o combustível mais utilizado por essas máquinas, por ser mais eficiente e por garantir maior potencial ao gerador. No entanto, apresenta como ponto fraco a produção de poluentes atmosféricos.

Um dos poluentes atmosféricos produzidos por esses geradores a diesel é:

- A) Clorofluorcarboneto
- B) Anidrido sulfuroso
- C) Amônia
- D) Metano

QUESTÃO 20

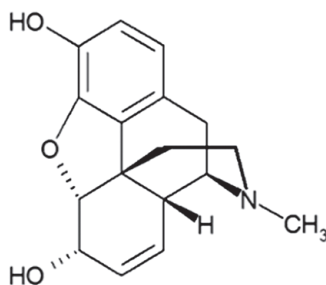
TEXTO 05

Endorfina

A palavra endorfina, é a forma abreviada de “morfina endógena” que significa morfina produzida naturalmente pelo corpo. A endorfina é conhecida mundialmente como um hormônio anti-estresse e que alivia as dores naturalmente. Isso ocorre porque ela é secretada quando sentimos estresse ou dor, ou seja, ela bloqueia os sinais de dor que vão para o sistema nervoso.

<https://oficinab3.wordpress.com/2010/09/03/o-que-endorfina>. Acesso em: 01 out. 2017.

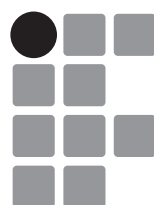
FIGURA 04



Fórmula Estrutural da Endorfina

As funções orgânicas presentes na endorfina são:

- A) Álcool, amina, éter e aldeído
- B) Fenol, éster, cetona e amida
- C) Fenol, éter, álcool e amina
- D) Álcool, fenol, éster e cetona



**INSTITUTO
FEDERAL**
Norte de Minas Gerais