VESTIBULAR DE VERÃO 2015 Medicina

UNITAU Universidade de Taubaté | 40 1974-2014

Leia com atenção

INSTRUÇÕES GERAIS

- Mantenha sua cédula de identidade sobre a carteira.
- Atenda às determinações do fiscal de sala.
- Verifique, na capa do caderno, se seu nome está correto.
- Antes de iniciar a prova, verifique se o caderno contém **dez questões dissertativas** (cinco de Biologia e cinco de Química) e a **proposta de redação.**
- A prova deverá ser feita **somente** com caneta esferográfica de tinta azul ou preta.
- Escreva com **letra legível**, tanto as respostas das questões quanto a redação. Se errar, risque a palavra e escreva novamente. Exemplo: ~~**caza**~~ – casa
- A resposta de cada questão deverá ser escrita exclusivamente no quadro a ela destinado. O que estiver fora desse quadro **NÃO** será considerado na correção.
- Utilize, para rascunhos, qualquer espaço disponível no caderno de questões. O que estiver escrito nesses espaços **NÃO** será considerado na correção.
- A duração total da prova será de cinco horas. O candidato deverá controlar o tempo disponível para resolução da prova.
- Após o término da prova, devolva ao fiscal de sala todo o material que você recebeu, devidamente identificado nos locais adequados.
- Não será permitido ao candidato retirar-se da sala antes de decorridas três horas e meia do início da prova, salvo em caso de extrema necessidade.
- Ao final da prova, os três últimos candidatos deverão permanecer na sala, para assegurar a confiabilidade do processo seletivo.

BOA PROVA!

BIOLOGIA

Q. 01

Uma das maiores realizações na história da medicina brasileira foi a descrição da doença de Chagas feita pelo seu descobridor, Carlos Chagas, indicado ao prêmio Nobel em 1913 e 1921. A doença tem início quando *Trypanosoma cruzi* entra no corpo humano, após picada de percevejos conhecidos como barbeiros. Depois disso, a infecção entra em uma fase crônica, quando a quantidade do parasita no sangue diminui, e os sintomas surgem décadas após, com *T. cruzi* infectando as células musculares, principalmente as cardíacas. Esse organismo apresenta uma forma sem flagelo (amastigota) e duas com flagelo: tripomastigota (circulante no sangue) e epimastigota (que ocorre no intestino do hemíptero), dependendo da fase do ciclo de vida. Apesar de essa doença ter sido descrita há 105 anos, ainda estão sendo investigados medicamentos eficazes para a cura, pois aqueles existentes causam diversos efeitos colaterais e são de pouca eficácia na fase crônica. Considerando o exposto, responda:

a) A pouca atividade de medicamentos atuais contra a forma amastigota pode ter relação com a sua baixa eficácia no tratamento? Justifique sua resposta.

b) Se um medicamento eficaz para humanos viesse a ser desenvolvido, a doença de Chagas seria erradicada? Justifique sua resposta.

Q.02

No início da ontogênese humana podem ocorrer falhas durante as divisões celulares, na produção de gametas ou no período de segmentação em blastômeros. A causa mais comum dessas falhas é a não disjunção de cromátides irmãs ou de cromossomos homólogos. Levando em consideração que nós, humanos, apresentamos células somáticas com 23 pares de cromossomos, responda:

a) Caso ocorra não disjunção durante a Meiose I na gametogênese masculina e feminina, quantos gametas serão produzidos, respectivamente?

b) Caso ocorra, em uma célula, a não disjunção de cromátides na Meiose II da gametogênese, com quais números cromossômicos poderão ser formados gametas (n)?

c) A ocorrência da não disjunção mitótica durante a formação do novo indivíduo pode originar uma condição denominada mosaicismo, e, nesse caso, como será a constituição cromossômica das células somáticas do novo indivíduo?

d) As mudanças no número cromossômico são de dois tipos: Aneuploidias e Euploidias. Em que diferem esses dois tipos?

Q.03

O vírus Ebola é transmitido para seres humanos pelo contato com sangue, órgãos ou fluídos corporais de animais infectados, como chimpanzés, gorilas, megamorcegos, antílopes e porcos-espinhos. O ciclo reprodutivo do Ebola ainda não é bem conhecido, mas já é sabido que apresenta como ácido nucléico o RNA, semelhante ao vírus da AIDS, sendo, portanto, denominado retrovírus. Considerando o ciclo de vida dos vírus, responda:

a) Qual a função da enzima trascriptase reversa produzida por retrovírus?

b) Diferencie os dois ciclos reprodutivos descritos para bacteriófagos.

Q.04

Nas relações entre os seres vivos, a *sociedade* é uma relação ecológica harmônica e intraespecífica, formada por um agrupamento de indivíduos da mesma espécie que cooperam entre si. Esse tipo de relação é bastante comum entre os insetos sociais, em que a divisão de trabalho é tão desenvolvida que até mesmo o corpo dos indivíduos é modificado e adaptado para as funções que desempenham nessa sociedade, formando castas. Descreva as sociedades de abelhas, caracterizando suas diferentes castas sociais.

Q. 05

As alterações climáticas representam certamente a maior ameaça ambiental deste século, apontando para consequências bastante profundas em várias áreas, algumas delas já muito evidentes, como o aumento das temperaturas, as modificações nos padrões de precipitação, o degelo de glaciares e o aumento do nível médio dos mares e oceanos. Hoje a expectativa é de que essas alterações sejam mais frequentes, tornando ainda mais intensos os fenômenos climáticos que geram inundações e secas, afetando o balanço natural da biosfera e trazendo consequências catastróficas ao Planeta. Isso posto, descreva os diferentes biociclos que compõem a biosfera, e aponte aquele que abriga a maior variedade de espécies. Justifique sua resposta.

QUÍMICA

Q. 01

A neutralização parcial de 800 mL de uma solução aquosa de ácido clorídrico 1,25 $\mu mol.L^{-1}$ com 200 mL de uma solução aquosa de hidróxido de sódio 0,5 $\mu mol.L^{-1}$ resultou na formação de NaCl. Solicita-se:

a) Calcular a concentração de cloreto de sódio em solução.

b) Calcular o pH da solução.

Importante: os cálculos devem justificar as respostas.

Q.02

Um adulto médio, saudável, pesando 70 kg, necessita de 2680 $kcal.dia^{-1}$. A glicose é um dos principais substratos energéticos das células humanas. De forma simplificada, a reação de combustão da glicose é

$$C_6H_{12}0_6 + 6O_2 \longrightarrow 6\ CO_2 + 6\ H_2O$$

Dados: massas atômicas do C=12, H=1, O=16; entalpias de formação da glicose (-242 $kcal.mol^{-1}$), CO_2 (-94 $kcal.mol^{-1}$), H_2O (-58 $kcal.mol^{-1}$).

Considerando que esse indivíduo manteve suas necessidades energéticas das últimas 24 horas apenas com a combustão de glicose, pergunta-se:

a) Quanto de energia está envolvida na combustão completa da glicose?

b) Considerando que a única fonte calórica desse indivíduo é a combustão completa da glicose, quanto de glicose, em gramas.dia^{-1}, foi oxidada nas últimas 24 horas?

Importante: os cálculos devem justificar as respostas.

Q.03

A presença de *Escherichia coli*, uma enterobactéria, em águas e alimentos indica contaminação fecal e representa riscos de enfermidades intestinais, urinárias, meningites e outros tipos de infecções. *Enterobacter aerogenes*, um dos causadores de infecções hospitalares, é também uma enterobactéria. Um dos testes utilizados para diferenciar essas duas espécies é o teste do citrato. Esse teste é realizado inoculando-se as bactérias suspeitas em um meio de cultura, cujos principais componentes são citrato de sódio (como única fonte de carbono), uma fonte de nitrogênio, azul de bromotimol e NaCl, todos dissolvidos em H_2O. As enterobactérias capazes de utilizar o ácido cítrico (ácido 2-hidroxi-1, 2, 3-propanotricarboxílico) como fonte de energia realizam a conversão de citrato em diferentes compostos que, ao final, geram CO_2. O dióxido de carbono reage com água e íons sódio presentes no meio, produzindo bicarbonato de sódio.

a) Esquematize a fórmula estrutural plana do ácido cítrico.

b) Sabendo-se que o azul de bromotimol é amarelo quando abaixo de pH 6,0, verde, entre pH 6,0 e 7,6 e azul acima de pH 7,6, qual seria a coloração do meio de cultura contendo *E. aerogenes*, capaz de utilizar citrato? Justifique sua resposta, esquematizando a equação de dissociação do bicarbonato de sódio.

Q.04

Um casal foi almoçar em um restaurante de um grande *shopping center* para celebrar seu aniversário de casamento. O homem possui 1,80 m de altura, 90 kg e 7,0 litros de sangue, e a mulher possui 1,60 m de altura, 55 kg e 4,0 litros de sangue. Após a chegada ao restaurante, além da comida o homem ingeriu uma taça de champagne, caipirinha, alguns chopes e água mineral. A mulher ingeriu a comida, uma taça de champagne, vinho e água mineral. A tabela abaixo traz o horário, a quantidade e o tipo das bebidas ingeridas pelo casal durante o almoço. Com base nos dados fornecidos, responda às perguntas abaixo.

Horário de ingestão	**Quantidade**	**Tipo de bebida**
13h00min	2	Champagne
13h20min	1	Caipirinha
13h20min	1	Taça de vinho
13h20min	1	Água mineral
13h40min	1	Chope
13h40min	1	Taça de vinho
13h40min	2	Água mineral
14h00min	1	Chope

Dados

- 1 caipirinha = 150 mL (20% de etanol em volume)
- 1 chope = 350 mL (5% de etanol em volume)

- 1 taça de vinho = 150 mL (12% de etanol em volume)
- 1 taça de champagne = 100 mL (11% de etanol em volume)
- Densidade do etanol: 0,78 g/mL

a) Admita que todo o etanol das bebidas esteja integralmente na circulação sanguínea 20 minutos após sua ingestão, e que o fígado seja capaz de metabolizar 14 g de etanol por hora, transformando-o em dióxido de carbono e água, tanto no homem como na mulher. Faça um gráfico que mostre a concentração de álcool no sangue (em g/L) em função do tempo (em horas), no homem e na mulher, nos tempos 13h00min, 14h00min, 15h00min e 16h00min.

b) Sentindo-se muito bem às 17h00min, o casal pretende voltar dirigindo para casa. Segundo a Resolução N° 432, de 23/01/2013, do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), não é tolerada nenhuma quantidade de álcool no sangue. No horário citado, o casal atende à resolução? Justifique.

c) Qual seria o limite superior de ingestão de bebida alcoólica, nos tipos e volumes unitários servidos pelo restaurante (1 caipirinha, 1 chope, 1 taça de vinho e 1 taça de champagne), para que o homem e a mulher atendessem à Resolução N° 432, de 23/01/2013, da CONTRAN, após uma hora da ingestão da bebida? Justifique.

Q. 05

A ingestão acidental de baterias de pequeno tamanho por crianças é um problema muito sério, pois esses objetos podem se alojar na traqueia ou no esôfago, conduzindo a sérias complicações locais, como paralisia das cordas vocais, perfuração da traqueia ou do esôfago, e até uma grave perfuração de artérias na região do esôfago, o que pode levar à morte. Essas baterias têm o formato de pequenas moedas, por vezes até menores, e são facilmente encontradas em ambientes domésticos, utilizadas em apontadores de luz (laser), relógios, computadores, calculadoras e brinquedos, entre outros. Com base nos dados fornecidos na tabela abaixo, responda às questões a e b.

Reação do Eletrodo			Potencial de Eletrodo Padrão, V° (V)
$Au^{3+} + 3e^-$	→	Au	+ 1,42
$O_2 + 4H^+ + 4e^-$	→	$2\ H_2O$	+ 1,22
$Pt^{2+} + 2e^-$	→	Pt	+ 1,20
$Ag^+ + e^-$	→	Ag	+ 0,80
$Fe^{3+} + e^-$	→	Fe^{2+}	+ 0,77
$O_2 + 2H_2O + 4e^-$	→	$4\ (OH)^-$	+ 0,40
$Cu^{2+} + 2e^-$	→	Cu	+ 0,34
$2\ H^+ + 2e^-$	→	H_2	0,00
$Pb^{2+} + 2e^-$	→	Pb	- 0,12
$Fe^{2+} + 2e^-$	→	Fe	- 0,44
$I_2 + 2\ e^-$	→	$2\ I^-$	- 0,53
$Al^{3+} + 3e^-$	→	Al	- 1,66
$Mg^{2+} + 2e^-$	→	Mg	- 2,36
$Na^+ + e^-$	→	Na	- 2,71
$Li^+ + e^-$	→	Li	- 3,04

a) As baterias pequenas frequentemente utilizam lítio e iodo em sua composição, pois permitem obter baterias leves e com boa durabilidade (até 10 anos). Descreva as reações químicas que ocorrem no ânodo e cátodo, e calcule a diferença de potencial da pilha.

b) Segundo dados médicos, um intervalo de tempo compreendido entre a ingestão da bateria e o desenvolvimento de danos na traqueia ou esôfago, provocado pelo alojamento da bateria nessas regiões, é de somente duas horas. Com base na atividade da bateria, qual a provável natureza química da lesão no esôfago ou traqueia, decorrente da sua ingestão? Justifique.

REDAÇÃO

Texto 1

[...] Soluções domésticas intermediárias são válvulas de escape para temas delicados – circuncisão, doação de sangue, poligamia, substâncias alucinógenas, entre tantos outros. No Brasil, há quem proíba doação de sangue para os filhos acidentados; há os que consumam entorpecentes a fim de alterar o estado mental no curso de rituais religiosos; há quem mutile seus filhos no nascimento. E daí? Pode o poder público intervir numa norma cultural ou religiosa? Em matéria de privacidade, será que não pode o Estado meter o bedelho em alguns temas e pode noutros?

Disponível em: http://www.conjur.com.br/2010-jul-31/intervencao-estado-vida-cidadao-ainda-controversa. Acesso em 24/nov./2014.

Texto 2

Disponível em: http://2.bp.blogspot.com/-lbqRLoUxCJk/UG6RWLs1yzI/AAAAAAAACCo/QS13PWm2n4k/s1600/395389_353086828037967_100000099572128_1473851_216558070_n.jpg. Acesso em 23/nov./2014.

Texto 3

Tramita no Congresso Nacional o Projeto de 1057/2007 de autoria do Deputado Federal Henrique Afonso. O projeto ficou conhecido como "Lei Muwaji", nome em homenagem à índia que enfrentou a sua tribo para salvar sua filha com paralisia cerebral e condenada à morte. O projeto preceitua que qualquer pessoa que tenha conhecimentos de casos de crianças em situação de risco e não informe às autoridades responderá por crime de omissão de socorro. A pena vai de um a seis meses de detenção ou multa. A proposta é polêmica [...]. Há quem argumente que o infanticídio é parte da cultura indígena. Outros afirmam que o direito à vida, previsto no artigo 5º da Constituição, está acima de qualquer questão [...].

Disponível em: < http://dspace.bc.uepb.edu.br:8080/jspui/bitstream/123456789/5980/1/PDF%20-%20Igor%20Matos%20Moscoso.pdf> . Acesso em 12/nov./2014

Texto 4

Art.4.º:
A defesa da diversidade cultural é um imperativo ético, indissociável do respeito pelos direitos humanos. Implica um compromisso para com os direitos humanos e liberdades fundamentais, em particular os direitos das pessoas pertencentes a minorias e dos povos indígenas. Ninguém pode invocar a diversidade cultural para justificar a violação dos direitos humanos garantidos pelo direito internacional, nem para restringir o seu âmbito.

Declaração Universal sobre a diversidade cultural (Unesco).

Instruções

Levando em conta o que foi apresentado nos textos motivadores e seus conhecimentos sobre o tema, redija um texto dissertativo-argumentativo sobre os limites da intervenção cultural por parte dos Estados nas práticas culturais e nos bcostumes de cada povo. Escreva no máximo 35 linhas. Dê um título ao seu texto. Escreva com letra legível.

Utilize este espaço para o rascunho da redação

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35