

PROVA DISCURSIVA

LIVRETE
DE
QUESTÕES
E
RASCUNHO

1º DIA

VESTIBULAR 2014

INSTRUÇÕES

- 1) Confira seus dados e assine a capa deste Livrete de Questões e Rascunho somente no campo próprio.
- 2) Utilize-se dos espaços em branco constantes deste Livrete de Questões e Rascunho para elaborar as respostas às Questões Discursivas. Os rascunhos não serão considerados em hipótese alguma.
- 3) Transcreva as RESPOSTAS às QUESTÕES DISCURSIVAS no LIVRETE DEFINITIVO DE RESPOSTAS DA PROVA DISCURSIVA, nos espaços próprios indicados para cada questão. Para tanto, utilize apenas caneta esferográfica confeccionada em material transparente de tinta preta. Não poderá ser utilizada caneta esferográfica de qualquer outro tipo ou cor (vermelha, azul, roxa, *roller-ball*, de ponta porosa etc.) nem lápis preto.
- 4) As instruções para a resolução das questões constam da prova. NENHUM COORDENADOR OU FISCAL DE SALA ESTÁ AUTORIZADO A PRESTAR INFORMAÇÕES SOBRE AS QUESTÕES.
- 5) Somente poderá retirar-se da sala depois de decorridos 1 hora e 30 minutos do início da prova, ocasião em que deverá ter assinado a Lista de Presença e entregue o Livrete de Questões e Rascunho e o Livrete Definitivo de Respostas da Prova Discursiva.
- 6) Aconselha-se atenção ao transcrever as respostas deste Livrete de Questões e Rascunho para o Livrete Definitivo de Respostas da Prova Discursiva, pois rasuras poderão anular a questão.

MEDICINA



PUC
CAMPINAS
PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA

NOME DO CANDIDATO

Nº RELATIVO

Nº DE INSCRIÇÃO

PRÉDIO

Nº DA SALA

ASSINATURA DO CANDIDATO



NÃO ESCREVA NESTA PÁGINA



LIVRETE DE QUESTÕES E RASCUNHO

Atenção: Para responder às questões de números 1 (um) e 3 (três), considere o **Texto I**.

Texto I

"O cerrado, a maior savana tropical do planeta, é um laboratório químico altamente sofisticado. Ele é constituído por um mosaico de ambientes, determinados por diferentes tipos de solos, condições climáticas e paisagens. As substâncias produzidas pela flora do cerrado, fundamentais para o equilíbrio de plantas, insetos, animais e micro-organismos desse ecossistema, também podem ser úteis para os seres humanos. Essas substâncias são os metabólitos secundários das plantas, os subprodutos de um ciclo que se inicia na fotossíntese. Por vezes produzidos em pequenas quantidades, esses compostos, que em geral são importantes agentes de defesa das plantas contra predadores ou para a atração de polinizadores, podem apresentar atividade biológica útil para a concepção de novos fármacos. Um exemplo de produto farmacêutico gerado a partir da biodiversidade do cerrado é o Fitoscar, pomada cicatrizante lançada em 2007 pelo laboratório Apsen. O fitoterápico é produzido a partir do extrato seco da *Stryphnodendron adstringens* – ou barbatimão-verdadeiro, como é mais conhecido –, planta da família *Fabaceae*, facilmente encontrada no cerrado."

(Adaptado de: **Revista Pesquisa Fapesp**, junho de 2013. p. 41)

Atenção: Para responder às questões de números 2 (dois) e 4 (quatro), considere o **Texto II**.

Texto II

"100 milhões de pessoas estão expostas mundialmente a elevadas concentrações de arsênio – por exemplo, no Vietnã, em Bangladesh ou na China. O metaloide tóxico chega aos lençóis freáticos devido à lixiviação de minérios – e, com isso, entra em nossa cadeia alimentar. A ingestão de arsênio tem consequências graves: altas concentrações podem provocar a perda de visão, danos cutâneos e câncer. Agora, porém, existe uma saída: pesquisadores americanos descobriram um método que reduz até 99% a poluição por arsênio em águas subterrâneas. Para isso, garrafas de plástico são esmigalhadas, seus fragmentos recobertos com uma camada do aminoácido cisteína, e depois reintroduzidos na água. O arsênio se deposita nos pedaços de plástico e, após a sua remoção, a água purificada pode ser utilizada como água potável."

(**Revista GEO**, nº 50, p. 18)

NÃO ASSINE ESTA FOLHA



NÃO ESCREVA NESTA PÁGINA

NÃO ASSINE ESTA FOLHA

PUCAMP-14-Medicina - Livrete-Questões-Rascunho



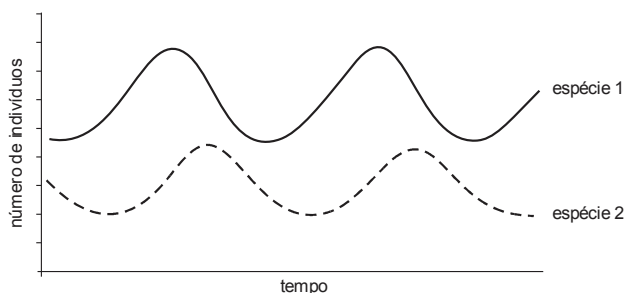
LIVRETE DE QUESTÕES E RASCUNHO

QUESTÃO 1 – BIOLOGIA (Valor: 25,0 pontos)

Atenção: Para responder a esta questão, utilize o **Texto I**.

O mosaico de ambientes que compõem o domínio do cerrado resulta em populações descontínuas, cujo grau de isolamento depende da capacidade de dispersão de cada espécie e da distância entre os fragmentos ou manchas ambientais.

A figura abaixo representa a variação no tamanho populacional de duas espécies de uma comunidade ao longo do tempo.



- Identifique o tipo de interação ecológica que a figura representa e justifique sua resposta.
- A partir das informações do gráfico e levando em conta os conceitos representados nas pirâmides ecológicas de números e de massa, podem ser feitas inferências sobre o tamanho relativo dos animais das duas espécies. Apresente e justifique uma hipótese sobre o tamanho relativo dos animais das espécies 1 e 2.
- Em diversas espécies de plantas do cerrado o fluxo gênico entre as populações é mantido por insetos polinizadores que se deslocam entre os fragmentos ambientais. Com o aumento da temperatura global e da duração das estações secas, os fragmentos com predominância de vegetação arbórea ficarão cada vez mais reduzidos em tamanho e isolados entre si. Explique por que em secas prolongadas por milhares de anos podem ocorrer processos de especiação em plantas desses fragmentos.
- Uma atmosfera mais rica em CO_2 , como a prevista para as próximas décadas, poderia beneficiar o cultivo do café, de acordo com os primeiros resultados experimentais da Embrapa. Um grupo experimental de cafeeiros foi mantido em atmosfera com concentração de CO_2 de 550 ppm (partes por milhão), enquanto o grupo controle foi mantido em atmosfera de 400 ppm (concentração da atmosfera atual). Após dois anos, as plantas do grupo experimental estavam mais altas, com caules mais robustos e folhas mais largas do que as do grupo controle. Explique esses resultados, levando em conta o processo de fotossíntese.

NÃO ASSINE ESTA FOLHA



LIVRETE DE QUESTÕES E RASCUNHO

QUESTÃO 2 – BIOLOGIA (Valor: 25,0 pontos)

Atenção: Para responder a esta questão, utilize o Texto II.

Em 2010 a NASA anunciou a descoberta de uma bactéria que seria capaz de sobreviver sem fósforo, usando arsênio em seu lugar, o que surpreendeu a comunidade científica. Pouco depois, outros trabalhos mostraram que a bactéria em questão não era capaz de sobreviver na ausência de fósforo e que o arsênio não o substituía nas moléculas biológicas.

- a. Nessa bactéria, em que moléculas biológicas o arsênio estaria substituindo o fósforo?
- b. Nas células eucarióticas, o arsênio inibe a atividade da piruvato desidrogenase, uma enzima importante para a formação de acetil-CoA a partir do piruvato proveniente da via glicolítica. Indique qual etapa do processo de respiração celular é primeiramente afetada pelo arsênio e o compartimento celular em que esta etapa normalmente ocorre.
- c. O arsênio apresenta uma alta afinidade por compostos que possuem enxofre, como é o caso do aminoácido cisteína, que possui um grupo tiol em sua molécula. Nas proteínas, a cisteína tem um importante papel na manutenção da estrutura terciária por meio da formação de pontes dissulfeto. Explique por que o arsênio, ao promover alterações na estrutura tridimensional de enzimas, provoca sua inativação.
- d. Desenhe um esquema de membrana celular, representando a organização das moléculas de lipídeos e de proteínas.

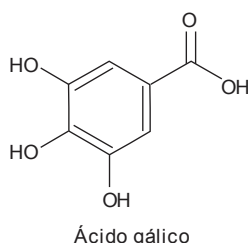


LIVRETE DE QUESTÕES E RASCUNHO

QUESTÃO 3 – QUÍMICA (Valor: 25,0 pontos)

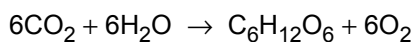
Atenção: Para responder a esta questão, utilize o **Texto I**.

- a. A quantidade mínima de taninos totais das cascas, que serão matéria-prima do extrato, é de 8%, dos quais 0,2 mg/g devem equivaler ao ácido gálico. Calcule a quantidade de NaOH, em mol, necessária para neutralizar o grupo carboxila do ácido gálico contido em 10 g de taninos totais.



Dados: Massas molares ($\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)
C = 12
O = 16
H = 1

- b. O ácido gálico é um composto orgânico solúvel em água. Com base na estrutura dessa substância, como se interpreta essa propriedade?
- c. A equação total da fotossíntese está representada abaixo.



Com base nos dados fornecidos, determine a entalpia dessa reação e represente-a em um diagrama de energia.

Entalpias padrão de formação ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$):

$$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = -1\ 170$$

$$\text{H}_2\text{O} = -286$$

$$\text{CO}_2 = -394$$

NÃO ASSINE ESTA FOLHA

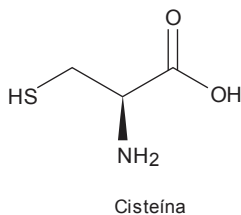


LIVRETE DE QUESTÕES E RASCUNHO

QUESTÃO 4 – QUÍMICA (Valor: 25,0 pontos)

Atenção: Para responder a esta questão, utilize o **Texto II**.

- a. O arsenato, AsO_4^{3-} , é a espécie química contendo o elemento arsênio mais comum em águas superficiais. Por outro lado, em ambientes pobres em oxigênio, como sedimentos de lagos profundos, ele se encontra na forma de óxido, de fórmula As_2O_3 . Determine o número de elétrons, em mol, necessário para produzir cada mol de As_2O_3 , partindo-se do arsenato.
- b. A concentração máxima de arsênio permitida em água potável é de $0,01 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$, porém, em água utilizada para dessedentação de animais, essa concentração é de $200 \text{ ug}\cdot\text{L}^{-1}$. Quantos átomos de arsênio podem estar a mais em um copo de água (cerca de 200 mL), na água utilizada na dessedentação de animais, comparando-se com a água potável, na concentração máxima de arsênio permitida?
- Dados: Massa molar ($\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)
As = 75
Constante de Avogadro = $6,0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
- c. Represente a reação de formação de um dipeptídeo formado entre duas moléculas de cisteína.



NÃO ASSINE ESTA FOLHA

