

PROVA DISCURSIVA

LIVRETE
DE
QUESTÕES
E
RASCUNHO

12/11
2016

VESTIBULAR 2017

INSTRUÇÕES

- 1) Confira seus dados, escreva seu nome por extenso e assine a capa deste LIVRETE DE QUESTÕES E RASCUNHO somente no campo próprio.
- 2) A prova terá duração de 4 horas.
- 3) 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.
- 4) Transcreva as RESPOSTAS às QUESTÕES DISCURSIVAS no LIVRETE DEFINITIVO DE RESPOSTAS DA PROVA DISCURSIVA, exclusivamente 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.
- 5) As instruções para a resolução das questões constam da prova. **NENHUM COORDENADOR OU FISCAL DE SALA ESTÁ AUTORIZADO A PRESTAR INFORMAÇÕES SOBRE AS QUESTÕES.**
- 6) 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.
- 7) Atenção ao transcrever as respostas deste Livrete de Questões e Rascunho para o Livrete Definitivo de Respostas da Prova Discursiva, pois rasuras ou respostas em espaços não destinados para a questão, anulam a mesma.

MEDICINA



NOME DO CANDIDATO

ESCREVA SEU NOME

Nº RELATIVO

Nº DE INSCRIÇÃO

MODELO

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**.

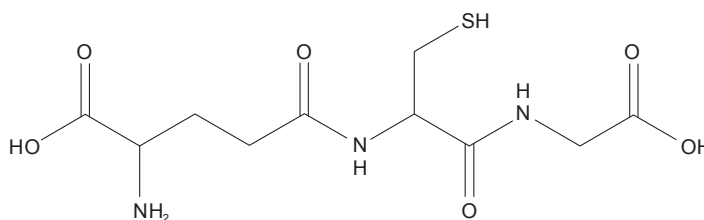
Texto I

Um biosensor desenvolvido por pesquisadores do Laboratório Nacional de Nanotecnologia (LNNano), em Campinas, mostrou-se capaz de detectar moléculas relacionadas a doenças neurodegenerativas e alguns tipos de câncer.

Trata-se de um dispositivo eletrônico manufaturado sobre uma plataforma de vidro. Nele, um transistor é formado por uma camada orgânica em escala nanométrica, contendo o peptídeo glutatona reduzida (GSH), que reage de maneira específica quando em contato com a enzima glutatona S-transferase (GST), relacionada a doenças como Parkinson, Alzheimer e câncer de mama, entre outras. A reação GSH-GST é detectada pelo transistor e pode ser utilizada no diagnóstico.

(Agência **FAPESP**, 27 abril 2016)

A glutatona é um tripeptídeo linear constituído por 3 aminoácidos: ácido glutâmico, cisteína e glicina, cuja fórmula estrutural está apresentada abaixo.



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

Texto II

O VENENO QUE CURA

Com o veneno extraído de animais peçonhentos, como cobras, centopeias e aranhas, o cientista Glenn King, da universidade australiana de Queensland, trabalha para encontrar substâncias que tenham utilidade na fabricação de analgésicos. Ele usou uma toxina encontrada na centopeia-chinesa-de-cabeça-vermelha para atenuar a dor de camundongos lesionados, sem causar nenhum efeito colateral na pressão sanguínea, na função motora ou na frequência cardíaca dos roedores. De acordo com os estudos, o veneno desses animais conta com cadeias de aminoácidos responsáveis por regular a atividade de receptores neurais (...). Com isso, a indústria farmacêutica substituiria drogas que causam dependência, como a morfina.

(Adaptado de: **Galileu**, maio de 2016)

NÃO ASSINE ESTA FOLHA

LIVRETE DE QUESTÕES E RASCUNHO

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

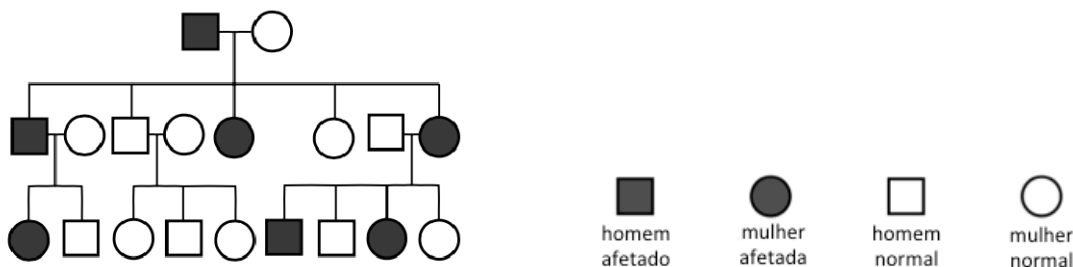
Atenção: Para responder a esta questão, utilize o **Texto I** e a figura abaixo.

- a. Caso o gene que codifica a glutatona sofra uma mutação que resulte em uma substituição na segunda posição do códon correspondente ao ácido glutâmico, quais serão os possíveis novos aminoácidos incorporados no lugar do ácido glutâmico? Utilize a tabela do código genético abaixo.

| | | Segunda base do códon | | | | |
|------------------------|---|-----------------------|--------------|-------------------|----------------|---|
| | | U | C | A | G | |
| Primeira base do códon | U | UUU-Fenilalanina | UCU-Serina | UAU-Tirosina | UGU-Cisteína | U |
| | | UUC-Fenilalanina | UCC-Serina | UAC-Tirosina | UGC-Cisteína | C |
| | | UUA-Leucina | UCA-Serina | UAA-PARADA | UGA-PARADA | A |
| | | UUG-Leucina | UCG-Serina | UAG-PARADA | UGG-Triptofano | G |
| | C | CUU-Leucina | CCU-Prolina | CAU-Histidina | CGU-Arginina | U |
| | | CUC-Leucina | CCC-Prolina | CAC-Histidina | CGC-Arginina | C |
| | | CUA-Leucina | CCA-Prolina | CAA-Glutamina | CGA-Arginina | A |
| | | CUG-Leucina | CCG-Prolina | CAG-Glutamina | CGG-Arginina | G |
| | A | AUU-Isoleucina | ACU-Treonina | AAU-Aspargina | AGU-Serina | U |
| | | AUC-Isoleucina | ACC-Treonina | AAC-Aspargina | AGC-Serina | C |
| | | AUA-Isoleucina | ACA-Treonina | AAA-Lisina | AGA-Arginina | A |
| | | AUG-Metionina | ACG-Treonina | AAG-Lisina | AGG-Arginina | G |
| | G | GUU-Valina | GCU-Alanina | GAU-Ác. aspártico | GGU-Glicina | U |
| | | GUC-Valina | GCC-Alanina | GAC-Ác. aspártico | GGC-Glicina | C |
| | | GUA-Valina | GCA-Alanina | GAA-Ác. glutâmico | GGA-Glicina | A |
| | | GUG-Valina | GCG-Alanina | GAG-Ác. glutâmico | GGG-Glicina | G |

(Disponível em: <http://brasilecola.uol.com.br/biologia/codigo-genetico.htm>)

- b. O heredograma abaixo representa uma família em que alguns membros apresentam o mal de Huntington, uma doença neurodegenerativa hereditária muito rara. Identifique o padrão de herança dessa doença, explicando como você chegou à sua conclusão.



(Adaptado de: WALKER, Jerome)

- c. No corpo humano, a degradação da glutatona ocorre predominantemente nos rins. Se fosse possível acompanhar os produtos dessa degradação até sua eliminação pela urina, quais estruturas anatômicas do sistema escretor teriam contato com esses produtos?

NÃO ASSINE ESTA FOLHA



LIVRETE DE QUESTÕES E RASCUNHO

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

| | |
|----|--|
| 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 | |

RASCUNHO

NÃO ASSINE ESTA FOLHA



LIVRETE DE QUESTÕES E RASCUNHO

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

| | |
|----|--|
| 31 | |
| 32 | |
| 33 | |
| 34 | |
| 35 | |
| 36 | |
| 37 | |
| 38 | |
| 39 | |
| 40 | |

NÃO ESCREVA NESTE ESPAÇO

NÃO ASSINE ESTA FOLHA

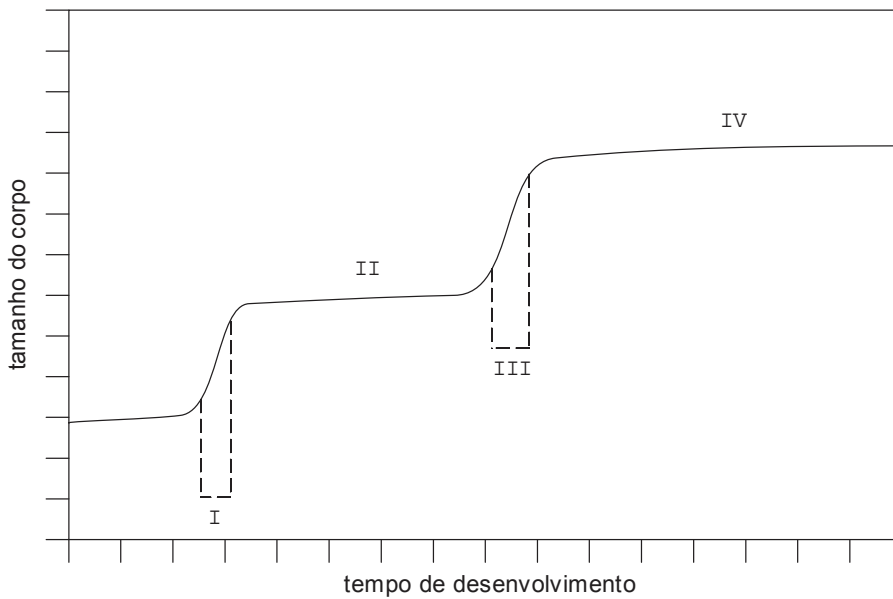


LIVRETE DE QUESTÕES E RASCUNHO

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

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

- a. Considerando que o veneno de cobras, centopeias e aranhas é uma adaptação ao seu hábito predador, explique por que a presença de veneno pode exemplificar uma convergência evolutiva. Explique os mecanismos que propiciam a convergência evolutiva.
- b. O controle da pressão sanguínea faz parte dos mecanismos homeostáticos de animais. Nos humanos, quais são os sistemas responsáveis pela homeostasia?
- c. A figura abaixo apresenta as mudanças no tamanho de uma centopeia, um artrópode ametábolo, ao longo de seu desenvolvimento. Explique o que acontece com a centopeia nas etapas I a IV.



| | |
|----|--|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |
| 10 | |

NÃO ASSINE ESTA FOLHA



LIVRETE DE QUESTÕES E RASCUNHO

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

| | |
|----|--|
| 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 | |
| 36 | |
| 37 | |
| 38 | |
| 39 | |
| 40 | |

RASCUNHO

NÃO ASSINE ESTA FOLHA



LIVRETE DE QUESTÕES E RASCUNHO

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

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

- a. Quais são os grupos funcionais comuns a todos os aminoácidos?
- b. A glutatona apresenta isomeria óptica? Justifique sua resposta.
- c. A glutatona é comercializada como antioxidante em cápsulas de 250 mg. Calcule quantas moléculas são ingeridas por cápsula desse tripeptídeo.

Dados:

Massas molares (g.mol⁻¹)

H = 1,0; C = 12,0; N = 14,0; O = 16,0; S = 32,1

Constante de Avogadro = 6,0 × 10²³ mol⁻¹

| | |
|----|--|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |
| 10 | |
| 11 | |
| 12 | |
| 13 | |
| 14 | |
| 15 | |
| 16 | |
| 17 | |
| 18 | |
| 19 | |
| 20 | |
| 21 | |

NÃO ASSINE ESTA FOLHA



LIVRETE DE QUESTÕES E RASCUNHO

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

| | |
|----|--|
| 22 | |
| 23 | |
| 24 | |
| 25 | |
| 26 | |
| 27 | |
| 28 | |
| 29 | |
| 30 | |
| 31 | |
| 32 | |
| 33 | |
| 34 | |
| 35 | |
| 36 | |
| 37 | |
| 38 | |
| 39 | |
| 40 | |

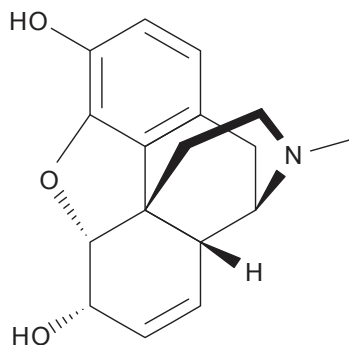
RASCUNHO
NÃO ESCREVA NESTE ESPAÇO**NÃO ASSINE ESTA FOLHA**



LIVRETE DE QUESTÕES E RASCUNHO

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

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



Morfina
 Massa molar = 285,34 g.mol⁻¹

- a. A solubilidade da morfina em água é de 60 mg/mL, a 20 °C. Calcule a concentração em mol.L⁻¹ da solução saturada dessa substância, a essa temperatura.
- b. Considerando as ligações intermoleculares e a estrutura molecular da morfina, explique por que ela é solúvel em água.

| | |
|----|--|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |
| 10 | |
| 11 | |
| 12 | |
| 13 | |
| 14 | |
| 15 | |
| 16 | |

RASCUNHO



LIVRETE DE QUESTÕES E RASCUNHO

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

| | |
|----|--|
| 17 | |
| 18 | |
| 19 | |
| 20 | |
| 21 | |
| 22 | |
| 23 | |
| 24 | |
| 25 | |
| 26 | |
| 27 | |
| 28 | |
| 29 | |
| 30 | |
| 31 | |
| 32 | |
| 33 | |
| 34 | |
| 35 | |
| 36 | |
| 37 | |
| 38 | |
| 39 | |
| 40 | |

NÃO ESCREVA NESTE ESPAÇO

NÃO ASSINE ESTA FOLHA