

VESTIBULAR 2017.2

UNIVERSIDADE SEVERINO SOMBRA - USS



**PROVA DISCURSIVA
MEDICINA**

04/06/2017

Este caderno, com 16 páginas numeradas, contém 5 questões de Biologia e 5 questões de Química. A Classificação Periódica dos Elementos está na página 15.

Observe as seguintes instruções, antes de iniciar a prova:

- Após a autorização para abrir este caderno, verifique se a impressão, a paginação e a numeração das questões estão corretas. **Se houver algum erro, notifique o fiscal.**
- Verifique se seu nome e número de inscrição estão corretos na sobrecapa deste caderno. **Se houver algum erro, notifique o fiscal.**
- Destaque da sobrecapa o comprovante que tem seu nome e leve-o com você.
- Todas as respostas e o desenvolvimento das soluções, quando necessário, deverão ser apresentados nos espaços apropriados, com caneta de corpo transparente, preta ou azul. **Não serão consideradas as questões respondidas fora desses espaços.**

Ao terminar a prova, entregue ao fiscal este caderno.

INFORMAÇÕES GERAIS

O tempo disponível para fazer as provas é de duas horas e trinta minutos. Nada mais poderá ser registrado após esse tempo.

É vedada ao candidato a possibilidade de copiar suas respostas.

Nas salas de prova, não será permitido aos candidatos portar arma de fogo, fumar, usar relógio ou boné de qualquer tipo e utilizar lápis, lapiseiras, borrachas, corretores ortográficos líquidos ou similares.

Será eliminado do Vestibular USS o candidato que, durante a prova, utilizar qualquer instrumento de cálculo e/ou qualquer meio de obtenção de informações, eletrônicos ou não, tais como calculadoras, agendas, computadores, rádios, telefones, *smartphones*, *tablets*, receptores, livros e anotações manuscritas ou impressas.

Será também eliminado o candidato que se ausentar da sala levando consigo qualquer material de prova.

BOA PROVA!

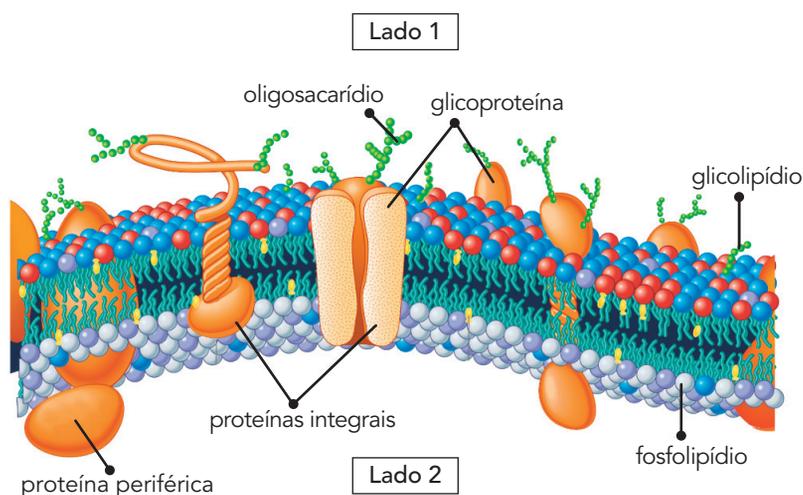


BIOLOGIA

QUESTÃO 01

A membrana plasmática, além de desempenhar importante papel na seleção e transporte de substâncias para o exterior e o interior da célula, possui moléculas que atuam na proteção, no reconhecimento celular e na regulação das concentrações intracelulares de íons como Na^+ , K^+ , Ca^{2+} e Cl^- .

Observe, a seguir, a ilustração da estrutura da membrana plasmática segundo Singer e Nicholson.



- A) Identifique o lado que corresponde ao exterior da célula. Justifique sua resposta.
- B) Sabe-se que a atividade das mitocôndrias contribui com a regulação da concentração intracelular de alguns íons, garantindo a homeostase celular.
- Relacione a atividade mitocondrial à manutenção das concentrações iônicas intracelulares.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO 02

A análise de diferentes parâmetros celulares e bioquímicos em amostras de sangue fornece indícios sobre alterações fisiológicas, ou ainda patológicas, nos seres humanos.

A tabela abaixo apresenta os resultados de exames de sangue de três indivíduos e os valores de referência para cada parâmetro avaliado.

Parâmetros Indivíduos	Hemácias (milhões/mL)	Leucócitos (mil/mL)	Plaquetas (mil/mL)	Hemoglobina (g/100mL)
I	3,9	6,9	283,1	9,7
II	4,7	26,2	270,5	11,4
III	4,9	7,4	102,1	15,2
<i>Valores de referência</i>	<i>4,4 a 5,9</i>	<i>4,0 a 11,0</i>	<i>150,0 a 450,0</i>	<i>13,0 a 18,0</i>

- A) Indique o indivíduo com anemia devido a uma dieta pobre em ferro e identifique os parâmetros que permitem esse diagnóstico.
- B) Aponte o parâmetro da tabela cuja alteração sugere problemas de coagulação sanguínea e indique a vitamina essencial para esse processo.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO 03

Técnicas de análise genômica e proteômica são usadas em estudos de genética molecular. A diferença entre elas consiste no material a ser analisado. Enquanto a genômica estuda a sequência de DNA dos cromossomos, a proteômica avalia o conjunto de proteínas expressas a partir das informações contidas no DNA.

Nesse contexto, considere um estudo genético de uma espécie de borboleta, no qual se acompanhou o desenvolvimento nas fases de lagarta, pupa e forma alada.

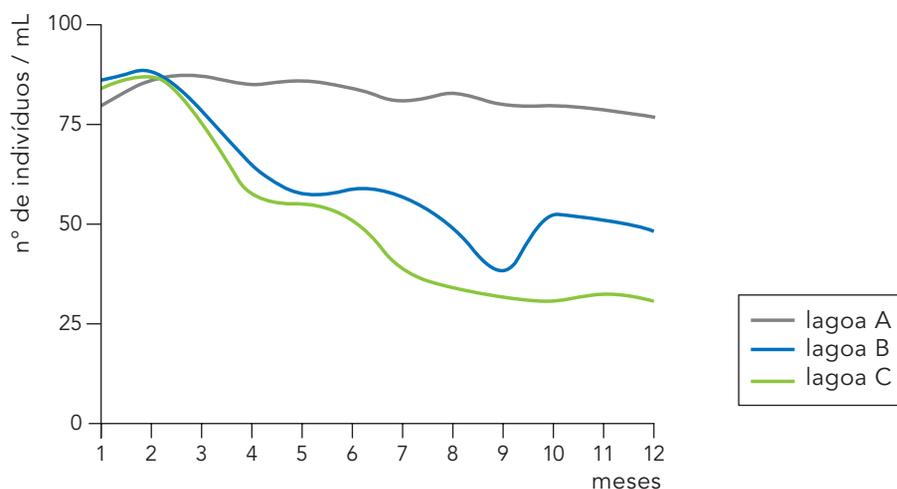
- A) Indique se, para a análise genômica, amostras de DNA devem, ou não, ser obtidas nas diferentes fases da vida do inseto. Justifique sua resposta.
- B) Determine se as amostras de RNA mensageiro, extraídas das células da lagarta, podem ser utilizadas para análise proteômica de uma borboleta adulta, justificando sua resposta.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO 04

Bioindicadores são organismos sensíveis a qualquer mudança ambiental. Por conta dessa característica, o acompanhamento da variação desses organismos por um determinado período é uma alternativa para o monitoramento da qualidade da água em áreas eutrofizadas, ou seja, que recebem altos níveis de nutrientes.

Em um estudo sobre a qualidade da água, a população de um desses bioindicadores foi monitorada ao longo de um ano em três lagoas que recebem despejo de esgoto doméstico não tratado. Os resultados obtidos estão apresentados no gráfico abaixo.



- A) Aponte a lagoa que apresentou melhor qualidade da água ao longo do período avaliado, justificando sua resposta com base no gráfico.
- B) Cite duas consequências do processo de eutrofização decorrente do lançamento excessivo de esgoto não tratado nas lagoas.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO

05

Nas células hepáticas, a molécula de glicose pode ser convertida em glicose 6-fosfato pela ação de duas enzimas, a glicoquinase ou a hexoquinase. De acordo com a enzima que realiza essa conversão, a glicose 6-fosfato será utilizada para gerar energia para a célula ou armazenada na forma de glicogênio.

Estudos nessa área apontam as seguintes conclusões:

- a afinidade da glicoquinase pela glicose é cerca de 50 vezes menor do que a da hexoquinase;
- a síntese de glicogênio ocorre somente quando há excesso de glicose na célula, como por exemplo, após uma refeição.

A) Identifique a enzima que produz glicose 6-fosfato para a geração de energia celular. Justifique sua resposta com base nas informações apresentadas.

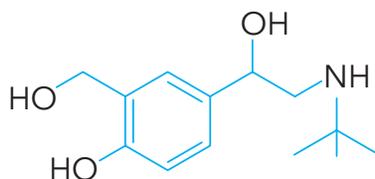
B) Nomeie o hormônio produzido no aparelho digestório que promove a degradação do glicogênio hepático e aponte o órgão onde é sintetizado.

Desenvolvimento e resposta:

QUÍMICA

QUESTÃO 01

O salbutamol, cuja fórmula estrutural é apresentada a seguir, é um medicamento utilizado no tratamento de asma.



- A) Nomeie as funções orgânicas oxigenadas presentes no salbutamol.
B) Indique o número de átomos de carbono terciário e o número de átomos de hidrogênio presentes na molécula.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO 02

Em fase aquosa, os íons oxigenados de cromo estabelecem um equilíbrio químico, conforme a reação representado na reação a seguir:

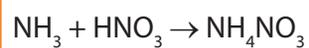


- A) Determine o número de oxidação do cromo no íon $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ e escreva a fórmula do composto molecular presente na equação química.
- B) Indique o sentido do deslocamento do equilíbrio químico quando se adiciona NaOH ao meio. Justifique sua resposta.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO 03

No início de 2017, uma fábrica de fertilizantes explodiu em Cubatão (SP), liberando uma nuvem de fumaça de NH_4NO_3 . Um dos processos de produção industrial desse composto ocorre por meio da seguinte reação química:



- A) Nomeie o reagente ácido e o produto formado na reação.
- B) Calcule a massa de NH_3 , em quilogramas, considerando 50% de pureza e excesso de HNO_3 para a produção de 400 kg de NH_4NO_3 .

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO 04

O clorofórmio (CHCl_3) é um composto empregado como solvente em processos industriais, cuja solubilidade em água é igual a 8,0 g/L a 20°C.

- A) Apresente a fórmula estrutural plana do clorofórmio e nomeie a força intermolecular que se estabelece entre esse composto e a água.
- B) Calcule a quantidade de clorofórmio, em mols, necessária para saturar 11 950 L de água, a 20°C.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO 05

Em um laboratório, construiu-se uma pilha utilizando placas metálicas de estanho e alumínio, e soluções aquosas de sulfato de estanho II e sulfato de alumínio em cada semicélula.

As semirreações de redução das espécies presentes na pilha são representadas a seguir:



- A) Apresente a reação global da pilha.
- B) Calcule a diferença de potencial da pilha, em volts, e escreva a fórmula química do sal presente na semicélula anódica.

Desenvolvimento e resposta:

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

(Adaptado da IUPAC - 2016)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
IA																	VII A	VIII A
1 H 1																	2 He 4	
3 Li 7	4 Be 9											5 B 11	6 C 12	7 N 14	8 O 16	9 F 19	10 Ne 20	
11 Na 23	12 Mg 24											13 Al 27	14 Si 28	15 P 31	16 S 32	17 Cl 35,5	18 Ar 40	
19 K 39	20 Ca 40	21 Sc 45	22 Ti 48	23 V 51	24 Cr 52	25 Mn 55	26 Fe 56	27 Co 59	28 Ni 58,5	29 Cu 63,5	30 Zn 65,5	31 Ga 70	32 Ge 72,5	33 As 75	34 Se 79	35 Br 80	36 Kr 84	
37 Rb 85,5	38 Sr 87,5	39 Y 89	40 Zr 91	41 Nb 93	42 Mo 96	43 Tc (98)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106,5	47 Ag 108	48 Cd 112,5	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 127,5	53 I 127	54 Xe 131	
55 Cs 133	56 Ba 137	57-71 lantânidos	72 Hf 178,5	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 200,5	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)	
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 actinídeos	104 Rf (261)	105 Db 262	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (268)	110 Ds (281)	111 Rg (280)	112 Cn (285)	113 Uut (286)	114 Fl (289)	115 Uup (289)	116 Lv (293)	117 Uus (294)	118 Uuo (294)	

NÚMERO ATÔMICO	ELETRONE-GATIVIDADE
SÍMBOLO	
MASSA ATÔMICA APROXIMADA	

57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (145)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 162,5	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175
89 Ac 227	90 Th 232	91 Pa 231	92 U 238	93 Np 237	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)

RASCUNHO