



# VESTIBULAR 2018.1

UNIVERSIDADE SEVERINO SOMBRA - USS

PROVA DISCURSIVA  
MEDICINA

19/11/2017

Este caderno, com 16 páginas numeradas, contém 5 questões de Biologia e 5 questões de Química. A Classificação Periódica dos Elementos está na página 14.

## 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.

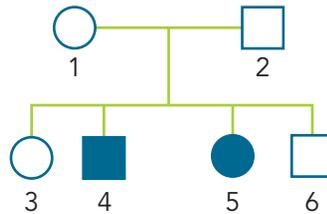
Será eliminado do Vestibular USS o candidato que, durante a prova, utilizar qualquer instrumento de cálculo e/ou qualquer meio de obtenção de informações, eletrônicos ou não, tais como calculadoras, agendas, computadores, rádios, telefones, *smartphones*, *tablets*, receptores, livros e anotações manuscritas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

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

BOA PROVA!

QUESTÃO | 01

Na genealogia abaixo, os indivíduos 4 e 5 são afetados por uma anomalia genética ligada ao cromossomo X. O indivíduo 5, além da anomalia genética em questão, também apresenta síndrome de Turner.



- A) Identifique o genitor que doou o cromossomo sexual alterado para o indivíduo 5. Justifique sua resposta.  
 B) Supondo que o indivíduo 4 se case com uma mulher sem a anomalia e homocigota, determine a probabilidade de o casal ter uma filha afetada pela anomalia genética. Justifique sua resposta.

---

Desenvolvimento e resposta:

## QUESTÃO | 02

Com o objetivo de analisar a permeabilidade da membrana plasmática, bem como o tipo de transporte de moléculas através dela, concentrações crescentes de determinada substância foram adicionadas ao meio nutritivo de três tipos celulares diferentes, na presença ou na ausência de um desacoplador da fosforilação oxidativa. A tabela abaixo resume os resultados da avaliação da ocorrência do transporte da substância para o citoplasma celular.

DESACOPLADOR	OCORRÊNCIA DO TRANSPORTE ATRAVÉS DA MEMBRANA		
	CÉLULA A	CÉLULA B	CÉLULA C
ausente	sim	sim	não
presente	sim	não	não

- A) Identifique a célula na qual o transporte da substância ocorreu com gasto de energia. Justifique sua resposta.  
B) Cite a célula cuja membrana plasmática é impermeável à substância em teste. Justifique sua resposta.

---

Desenvolvimento e resposta:

## QUESTÃO | 03

Com o objetivo final de impedir a proliferação de bactérias, diversas substâncias com ação antibiótica agem de maneira diferenciada. Apesar disso, o surgimento de bactérias resistentes aos diferentes antibióticos é ainda crescente.

Observe o modo de ação de três antibióticos:

- actinomicina D: intercala-se entre as duas fitas do DNA;
- cloranfenicol: se liga à subunidade 50S do ribossomo;
- rifampicina: inibe a ação da subunidade  $\beta$  da RNA polimerase.

A) Identifique o antibiótico que interrompe especificamente a etapa de tradução da síntese proteica, justificando sua resposta.

B) Cite o fator evolutivo relacionado ao surgimento de bactérias resistentes aos antibióticos. Em seguida, relacione o uso indiscriminado desses medicamentos com o aumento da resistência bacteriana.

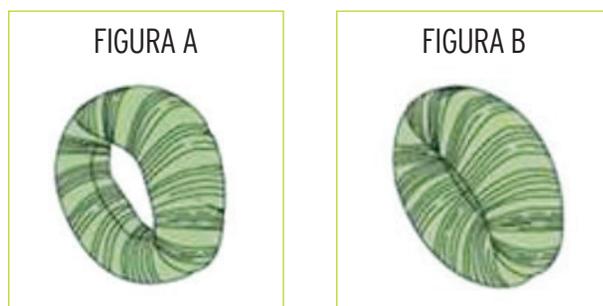
---

Desenvolvimento e resposta:

## QUESTÃO | 04

Duas plantas idênticas, I e II, foram colocadas separadamente em duas caixas transparentes; a planta I recebeu água em abundância, enquanto a planta II não foi regada. As caixas foram fechadas e mantidas sob condições ideais de luz e temperatura durante 10 horas, sendo a concentração de oxigênio no interior das caixas medida antes e ao final do período do experimento.

Ao final das 10 horas, também foi realizada a análise microscópica dos estômatos de uma folha de cada uma das plantas. As figuras a seguir ilustram a condição dos estômatos nessas folhas.



pt.slideshare.net, 13/10/2017.

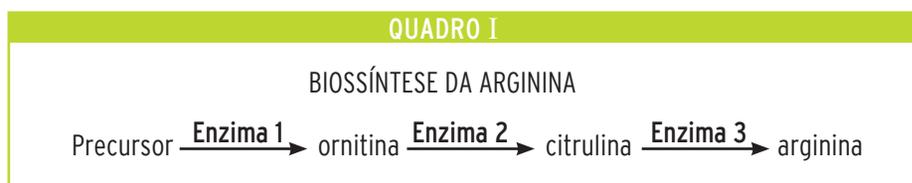
- A) Identifique a figura que representa a condição dos estômatos da folha da planta I ao final do experimento. Relacione essa condição com a realização da fotossíntese pela planta.
- B) Indique qual das plantas, I ou II, estava na caixa que apresentou menor concentração de oxigênio ao final do experimento. Justifique sua resposta.

---

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO | 05

Para estudar como os genes e suas variantes alélicas afetam a atividade das enzimas celulares, pode-se utilizar a linhagem selvagem e três linhagens mutantes do fungo *Neurospora crassa*. A linhagem selvagem é capaz de sobreviver, em laboratório, em uma solução contendo sais inorgânicos, glicose e vitaminas, chamada de meio mínimo, enquanto as outras três não sobrevivem nessas condições. Isso decorre do fato de serem, cada uma das três, mutantes em um dos genes que codificam uma das enzimas catalisadoras das reações da via de biossíntese do aminoácido arginina a partir de ingredientes do meio mínimo, de acordo com o esquema do quadro I.



Em um experimento, a linhagem selvagem e as três linhagens mutantes A, B e C foram cultivadas em meio mínimo, e também em meio mínimo acrescido de ornitina, de citrulina ou de arginina. Ao final de 24 horas, o crescimento celular foi avaliado.

No Quadro II, que resume os resultados do experimento, a arginina e os dois produtos intermediários de sua biossíntese estão representados por W, X e Y.

**QUADRO II**

CONDIÇÃO DE CULTIVO	LINHAGEM DE <i>Neurospora crassa</i>			
	SELVAGEM	MUTANTE A	MUTANTE B	MUTANTE C
meio mínimo (MM)				
MM + W				
MM + X				
MM + Y				

 crescimento celular  
 sem crescimento celular

CONTINUA 

CONTINUAÇÃO ▼

- A) Identifique a arginina e os dois produtos intermediários de sua biossíntese que correspondem a W, X e Y.
- B) Indique em qual das enzimas do quadro I as linhagens mutantes A, B e C são, respectivamente, deficientes. Justifique suas respostas.

---

Desenvolvimento e resposta:

## RASCUNHO DE BIOLOGIA

## QUESTÃO | 01

Para um adulto, a quantidade diária recomendada de cálcio é de 1 000 mg.

Um suplemento vitamínico indicado para reposição de cálcio no organismo é comercializado em comprimidos contendo, cada um, 1 250 mg de  $\text{CaCO}_3$ .

- A) Nomeie o composto presente nos comprimidos e indique o símbolo do elemento químico de maior raio atômico pertencente ao mesmo grupo do cálcio na tabela periódica.
- B) Calcule o número de comprimidos necessários para se obter a quantidade diária recomendada de cálcio.

---

Desenvolvimento e resposta:

## QUESTÃO | 02

Um determinado processo industrial consiste na reação química de adição de água ao but-1-eno catalisada por ácido.

- A) Empregando as fórmulas em linha de ligação, apresente a equação química completa que ocorre no processo industrial e nomeie o produto formado.
- B) Apresente a fórmula estrutural do isômero plano de posição do but-1-eno e nomeie seu isômero plano de cadeia aberta.

---

Desenvolvimento e resposta:

## QUESTÃO | 03

Para a realização de uma análise de proteínas, é necessário o preparo de 500 mL de uma solução aquosa de NaOH na concentração de  $0,01 \text{ mol.L}^{-1}$ .

Para esse preparo, dispõe-se de uma solução estoque de NaOH na concentração de  $8 \text{ g.L}^{-1}$ .

- A) Calcule o volume necessário de solução estoque, em mililitros, para o preparo da solução de análise.  
B) Calcule o pH da solução de análise. Em seguida, justifique o fato de o NaOH ser uma base forte.

---

Desenvolvimento e resposta:

## QUESTÃO | 04

Uma das substâncias responsáveis pela formação de cálculos renais é o oxalato de cálcio, cuja constante do produto de solubilidade é igual a  $2,6 \times 10^{-9} \text{ L}^{-1} \cdot \text{mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$ , a  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ . Sabe-se que o oxalato é o ânion divalente do ácido etanodioico.

A) Apresente a fórmula estrutural plana do ácido etanodioico.

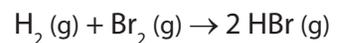
B) Sabendo-se que em uma solução saturada de oxalato de cálcio, a  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ , a concentração de íons oxalato é igual a  $1,3 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , determine a concentração, em  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , de íons de cálcio.

---

Desenvolvimento e resposta:

## QUESTÃO | 05

A reação de formação do HBr é representada pela seguinte equação química:



Para realizar um estudo cinético dessa reação, foram utilizados reagentes com concentrações iniciais respectivamente iguais a  $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ . Considere, dentre os resultados obtidos, as seguintes informações:

- a reação é elementar;
- a constante cinética da reação é igual a  $0,08 \text{ L.mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ , a  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ .

A) Calcule a velocidade inicial da reação, em  $\text{mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ .

B) Classifique, quanto à polaridade, a ligação interatômica no HBr. Justifique sua resposta.

---

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

VIII A

1 H 1	II A																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	III B		IV B	V B	VI B	VII B	VIII B			IB	II B	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	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)	actínidos		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
<b>SÍMBOLO</b>	
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 DE QUÍMICA

