

VESTIBULAR 2015.2

Universidade Severino Sombra - USS



Prova Discursiva Medicina

31/05/2015

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.

Instruções

1. Não abra o caderno antes de receber autorização. Ao recebê-la, verifique se a impressão, a paginação e a numeração das questões estão corretas. **Se houver algum erro, notifique o fiscal.**
2. Verifique se seu nome e número de inscrição estão corretos na sobrecapa deste caderno. **Se houver algum erro, notifique o fiscal.**
3. Destaque da sobrecapa o comprovante que tem seu nome e leve-o com você.
4. 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.**

Informações Gerais

O tempo disponível para fazer as provas é de duas horas e trinta minutos. Nada mais poderá ser registrado após esse tempo. Ao terminar, entregue ao fiscal este caderno.

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, bem como utilizar 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

Um líquen, uma associação entre um microrganismo fotossintetizante e um fungo, é formado por milhões de algas unicelulares ou cianobactérias, envolvidas por uma massa de hifas fúngicas.

A) Nomeie a relação ecológica estabelecida, em um líquen, entre o microrganismo e o fungo. Em seguida, aponte a função dos microrganismos nessa associação.

B) Classifique os fungos quanto a sua organização celular e tipo de nutrição.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO 02

Há mais de cinquenta anos, os cientistas Watson e Crick formularam a hipótese de que a informação genética seria estocada no DNA por meio de uma sequência de quatro bases nitrogenadas adjacentes: adenina (A), timina (T), citosina (C) e guanina (G). Segundo eles, as sequências de nucleotídeos do DNA correspondentes a um gene serviriam de molde para a síntese do RNA mensageiro que, por sua vez, orientaria a sequência de aminoácidos na proteína produzida. Evidências experimentais posteriores confirmaram a correspondência entre uma sequência de três bases nitrogenadas do DNA para cada aminoácido da proteína produzida.

A) Admita que um determinado aminoácido de uma proteína seja codificado pela sequência de bases nitrogenadas AGT no DNA.

Indique as sequências de bases correspondentes tanto do RNA mensageiro quanto do RNA transportador, envolvidos na síntese dessa molécula.

B) Nomeie o processo de produção de RNA a partir de um molde de DNA. Identifique, ainda, o motivo pelo qual mutações ocorridas em apenas uma base nitrogenada podem não alterar o aminoácido traduzido.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO 03

Considere os procedimentos a seguir, realizados em um experimento com o objetivo de observar o efeito da luz sobre a transpiração de plantas:

- as folhas das extremidades de cinco ramos de uma roseira foram envolvidas com sacos plásticos transparentes, formando o grupo I;
- outros cinco ramos dessa mesma planta receberam, além de sacos transparentes, uma cobertura adicional de papel alumínio, configurando o grupo II;
- os sacos plásticos utilizados foram hermeticamente vedados para evitar as trocas gasosas;
- toda a roseira permaneceu iluminada por 24 horas;
- ao final das 24 horas, mediu-se o volume de água acumulada dentro dos sacos.

A) Indique em qual dos dois grupos experimentais espera-se encontrar um maior volume de água acumulada. Justifique sua resposta.

B) Nomeie o tecido que conduz água da raiz às folhas nas roseiras e cite um dos dois tipos celulares que formam esse tecido.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO 04

Considere um casal composto por um homem com uma anomalia genética autossômica recessiva e por uma mulher que não apresenta essa anomalia. A mulher apresenta, no entanto, mutação em um gene localizado no genoma mitocondrial, que confere problemas neurológicos ao portador. A análise do DNA do filho desse casal indicou que ele é portador do gene autossômico, tanto o alterado quanto o normal.

- A) Aponte se o filho deve manifestar a mesma anomalia que o pai apresenta. Justifique sua resposta.
- B) Indique a porcentagem de filhos do casal que devem apresentar problemas neurológicos. Justifique sua resposta.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO 05

Alguns peixes, tanto de água doce como de água salgada, utilizam diferentes estratégias adaptativas para manter a concentração de sais corporais em equilíbrio com o ambiente onde vivem. A regulação desse mecanismo fisiológico permite, por exemplo, que algumas espécies de peixes ósseos marinhos migrem para a água doce na época da reprodução.

- A) Indique duas adaptações utilizadas por esses peixes marinhos para manter o equilíbrio osmótico em ambiente de água doce.
- B) Cite o principal produto nitrogenado acumulado no sangue de peixes cartilagosos e aponte o objetivo desse acúmulo para sua osmorregulação.

Desenvolvimento e resposta:

Química

QUESTÃO 01

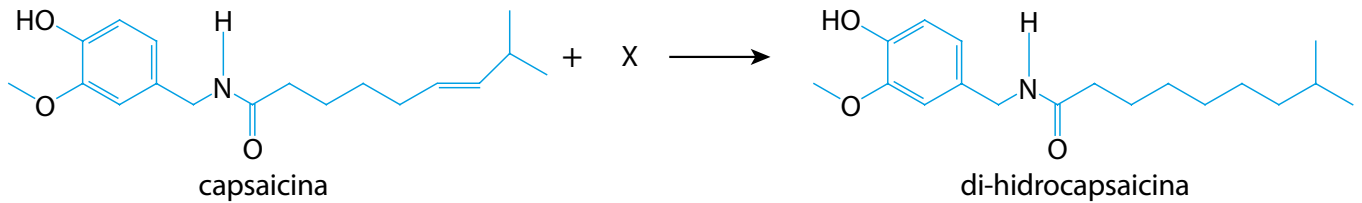
Um hospital utiliza como anestésico um gás que corresponde ao óxido de fórmula molecular N_2O . Esse gás é armazenado em um cilindro de volume interno igual a 30 L, sendo mantido a 0,8 atm e 27 °C.

- A) Nomeie e classifique esse óxido.
- B) Sabendo que o gás contido no interior do cilindro apresenta comportamento ideal, calcule sua massa, em gramas. Em seguida, determine o número de moléculas desse gás.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO 03

Os dois principais componentes do *spray* de pimenta, que causam irritação nos olhos e nas vias respiratórias, são a capsaicina e a di-hidrocapsaicina. Em laboratório, ao reagir com a molécula X, a capsaicina é convertida em di-hidrocapsaicina de acordo com a seguinte equação química:



- A) Classifique a reação ocorrida e apresente a fórmula molecular do composto representado por X.
- B) Apresente a estrutura do isômero geométrico da capsaicina e nomeie a função nitrogenada presente nessa molécula.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO 04

Na desidratação intermolecular do etanol, ocorre a formação de um produto orgânico e de água. Em uma indústria, 460 kg de etanol foram processados, obtendo-se 296 kg do produto orgânico.

- A) Apresente a fórmula estrutural plana do etanol e nomeie o produto orgânico formado.
B) Calcule o rendimento da reação e, também, a massa, em quilogramas, de água formada.

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO 05

A produção de HCl pelo estômago, quando excessiva, forma uma solução aquosa com concentração igual a $0,01 \text{ mol} \times \text{L}^{-1}$, levando à acidez estomacal. Para atenuar esse sintoma, é comum a ingestão de leite de magnésia, uma suspensão aquosa de $\text{Mg}(\text{OH})_2$.

- A) Apresente a equação química completa e balanceada da reação de neutralização ocorrida e determine o pH da solução aquosa de HCl .
- B) Calcule o volume, em mililitros, de leite de magnésia com concentração igual a $0,04 \text{ mol} \times \text{L}^{-1}$, necessário para neutralizar 100 mL da solução ácida.

Desenvolvimento e resposta:

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

(Adaptado da IUPAC - 2012)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
IA																	VIII A
1 H 1																	2 He 4
	II A											III A	IV A	V A	VIA	VII A	
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	VIII	VIII	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	57-71 lantânídeos	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 actínídeos	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 (284)	114 Fl (289)	115 Uup (288)	116 Lv (293)		

NÚMERO ATÔMICO	ELETRONE-GATIVIDADE	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
SÍMBOLO		actínídeos	actínídeos	actínídeos	actínídeos	actínídeos	actínídeos	actínídeos	actínídeos	actínídeos	actínídeos	actínídeos	actínídeos	actínídeos	actínídeos	actínídeos
MASSA ATÔMICA APROXIMADA		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)

Constante dos gases ideais = $0,08 \text{ atm} \times \text{L} \times \text{mol}^{-1} \times \text{k}^{-1}$

Constante de Avogadro = $6 \times 10^{23} \text{ partícula} \times \text{mol}^{-1}$

Rascunho