



Vestibular²⁰¹⁴

17/11/2013

Prova Discursiva MEDICINA

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.

Não abra o caderno antes de receber autorização.

Instruções

- Verifique se seu nome e número de inscrição estão corretos na sobrecapa do Caderno de Prova. Se houver algum erro, notifique o fiscal.
- Destaque da sobrecapa o comprovante que tem seu nome e leve-o com você.
- Ao receber autorização para abrir o caderno, verifique se a impressão, a paginação e a numeração das questões estão corretas. Se houver algum erro, notifique o fiscal.
- Todas as respostas e o desenvolvimento das soluções, quando necessário, deverão ser apresentados nos espaços apropriados, com caneta azul ou preta.

Não serão consideradas as questões respondidas fora desses espaços.

Informações Gerais

O tempo disponível para fazer as provas é de 2 horas e 30 minutos. Nada mais poderá ser registrado após esse tempo. Ao terminar, entregue ao fiscal este caderno.

Nas salas de prova, não será permitido aos candidatos portar arma de fogo, fumar, usar relógio digital 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, receptores, livros e anotações.

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

Boa prova!



BIOLOGIA

Questão 01

Cientistas afirmam ter descoberto uma vacina capaz de controlar a resposta imunológica em macacos contra o Vírus da Imunodeficiência Símia (SIV), muito semelhante ao vírus HIV, causador da AIDS em humanos. “Nossa vacina mobilizou uma resposta celular imunológica que foi capaz de destruir os vírus invasores em 50% dos casos tratados”, disse um dos autores do estudo.

Adaptado de g1.globo.com, 19/09/13.

- A) Nomeie o ácido nucleico presente no vírus da imunodeficiência em primatas e aponte o tipo de células que coordenam a resposta imunológica citada no texto.
- B) Os inibidores de proteases são drogas ainda usadas no tratamento da infecção pelo vírus da AIDS, uma vez que essas enzimas virais são fundamentais para a produção de novos vírus.
- Justifique o uso de inibidores de proteases no tratamento da doença.

Questão 02

Os vegetais podem sofrer interferências em seu desenvolvimento por meio da manipulação dos fitormônios, substâncias que regulam o metabolismo das plantas. Interesses comerciais fizeram com que o homem buscasse diversas alterações nessa área, como a formação de frutos sem sementes, denominados partenocárpicos, obtidos com a pulverização de determinados hormônios vegetais sobre flores não polinizadas.

- A) Nomeie os dois hormônios envolvidos na indução de frutos partenocárpicos.
 - B) Explique a ação desses hormônios sobre a produção de frutos sem sementes.
-

Questão 03

O tipo de composto nitrogenado eliminado por um organismo está evolutivamente ligado à disponibilidade de água no ambiente. Além disso, o resíduo nitrogenado excretado por determinado grupo parece ter sido influenciado pela forma reprodutiva desse grupo. Por exemplo, resíduos solúveis podem ser retirados do embrião dos mamíferos pelo sangue da mãe, enquanto as cascas dos ovos produzidos por aves são permeáveis a gases, mas não a líquidos.

- A) Indique o principal produto nitrogenado excretado, respectivamente, por humanos e aves.
 - B) Tendo em vista o tipo de reprodução das aves, descreva a vantagem adaptativa do produto nitrogenado excretado por elas.
-

Questão 04

Hemácias, células sintetizadas na medula óssea, ganham ou perdem estruturas durante seu processo de maturação, especializando-se no transporte de oxigênio pelo sangue. Em humanos, a deficiência de duas vitaminas do complexo B, envolvidas na produção das hemácias, resulta na formação de células maiores, imaturas e não funcionais, reduzindo a capacidade do sangue em transportar oxigênio para os tecidos do corpo.

- A) Nomeie as duas vitaminas relacionadas com a síntese de hemácias normais.
 - B) Cite uma característica estrutural da hemácia humana normal, indicando sua relação com o aumento na eficiência do transporte de oxigênio.
-

Questão 05

Em bactérias, a enzima responsável pela replicação do DNA a cada divisão celular incorpora, em média, um nucleotídeo errado para cada dez mil inseridos corretamente. Durante a transcrição, porém, erros desse tipo ocorrem com uma frequência cem mil vezes maior.

- A) Explique o motivo pelo qual uma alta taxa de erro pode ser tolerada na síntese de RNA bacteriano, mas não na de DNA.
 - B) Justifique por que a taxa de erros durante a replicação é fundamental para a evolução das espécies.
-

QUÍMICA

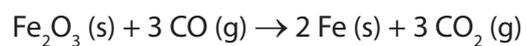
Questão 01

A solução aquosa de KMnO_4 pode ser utilizada no tratamento da catapora.

- A) Para uma solução de volume igual a 2 litros, formada pela dissolução de um comprimido contendo 316 mg de KMnO_4 em água, calcule a concentração desse composto, em mol.L^{-1} .
- B) Indique o número de oxidação do manganês no composto citado.
-

Questão 02

A produção de ferro metálico a partir de óxido férrico pode ser representada pela seguinte equação química:



Considere uma reação na qual 200 kg de óxido férrico impuro acarretou a produção de 112 kg de ferro metálico.

- A) Calcule o percentual de pureza do óxido férrico.
- B) Nomeie o produto gasoso formado nessa reação e apresente sua fórmula estrutural.

Questão 03

Isômeros do buteno são hidrocarbonetos obtidos a partir do petróleo e utilizados como matéria-prima para a produção de diversos compostos. Considere as seguintes reações:

- reação 1: but-1-eno e gás hidrogênio catalisada por platina;
- reação 2: but-2-eno e água em meio ácido.

A) Classifique a reação 1 e indique a fórmula molecular do produto formado.

B) Escreva, utilizando as fórmulas estruturais das substâncias, a equação química que representa a reação 2 e nomeie o produto formado.

Questão 04

Metais com elevado grau de pureza, como o paládio (Pd), utilizado na confecção de próteses ortopédicas, costumam ser obtidos por meio de eletrólise.

Considere a eletrólise de solução aquosa de nitrato de paládio II em uma célula eletrolítica com intensidade de corrente de 1000 A.

A) Escreva a fórmula química do nitrato de paládio II e apresente a semirreação de redução do íon paládio.

B) Calcule o tempo, em segundos, necessário para a deposição de 2,13 kg de paládio metálico.

Questão 05

A dissolução do ácido propanoico, utilizado como conservante na indústria de alimentos, gera o ânion propanoato e o cátion hidrogênio.

A ionização do ácido propanoico em água, na concentração inicial de $2,3 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$, acarreta a formação de uma solução com pH igual a 3,0.

A) Apresente a fórmula estrutural e a fórmula molecular do ácido propanoico.

B) Calcule as concentrações, em mol.L^{-1} , de íon hidrogênio e de ácido propanoico na solução, após a ionização.

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	VA	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	VB	VIB	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	ELETRONEGATIVIDADE	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		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)
MASSA ATÔMICA APROXIMADA		actínídeos														

Constante de Faraday = 96500 C.mol⁻¹

