

CURSO	Disciplina 1	Disciplina 2
Biomedicina (Niterói)	Biologia	Química
Ciências Naturais (Santo Antônio de Pádua)		
Enfermagem (Rio das Ostras)		

PROGRAD / COSEAC

Prova de Conhecimentos Específicos

- Disciplina 1 - BIOLOGIA

1ª QUESTÃO: (2,0 pontos)

--	--

O trabalho publicado recentemente na revista científica "American Journal of Physical Anthropology" é uma tentativa de elucidar a história populacional de duas tribos indígenas mais importantes do Sul do Brasil, os guaranis e os caingangues. Na pesquisa, os geneticistas analisaram o DNA de 200 guaranis e 78 caingangues, moradores de aldeias no Mato Grosso do Sul, Paraná e Rio Grande do Sul. Em vez de estudar todo o genoma, o que seria um trabalho colossal, a equipe se concentrou em analisar os dois tipos de materiais genéticos mais relevantes para traçar a história populacional humana: o DNA mitocondrial e o cromossomo Y.

Adaptado do site G1 da globo.com em 17/08/07

a) Quais são as características de transmissão hereditária do DNA mitocondrial e do cromossomo Y que possibilitam utilizar essas moléculas para traçar a história populacional humana?

b) Qual o principal papel da mitocôndria na fisiologia celular?

c) Dentre as características moleculares das mitocôndrias, que sustentam a teoria da simbiose e são utilizadas para explicar o surgimento da mitocôndria nas células eucariotas, destaque três.

PROGRAD / COSEAC

2ª QUESTÃO: (2,0 pontos)

--	--

Desde 2001, a Incubadora Empresarial do Centro de Biotecnologia (IE-CBiot/UFRGS) vem apoiando e qualificando uma nova geração de empreendedores, jovens mestres e doutores que encontraram na Universidade condições ideais para realizar seus projetos empresariais. Dentro desse modelo de parceria O CENBIOT-ENZIMAS produz a enzima Taq DNA-polimerase para atender a demanda de mais de 300 laboratórios de pesquisa no Brasil e no Cone Sul.

Fonte: Centro de biotecnologia da UFRGS, <http://www.cbiot.ufrgs.br/cenbiot/enzimas.htm>

a) Qual a principal característica da Taq-polimerase em relação a outras DNA polimerases? Descreva a importância desta característica nas etapas da técnica automatizada de PCR.

b) Qual a importância do PRIMER na técnica da PCR?

3ª QUESTÃO: (2,0 pontos)

--	--

No Brasil, *Desmodus rotundus* é a principal espécie que transmite a raiva para bovinos, porém outras espécies (*Diaemus youngi* e *Diphylla ecaudata*) podem ocasionalmente transmitir a doença. A raiva bovina ocorre em todo o Brasil e tem importância na maioria dos estados, tanto pelo caráter de zoonose como por causar perdas econômicas na pecuária.

Modificado de Pesq. Vet. Bras. vol.28 no.12 Rio de Janeiro Dec. 2008
<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-736X200800120001>

a) Que tipo de organismo é o agente etiológico da raiva bovina?

b) Qual o nome vulgar do *Desmodus rotundus*, e como esse animal é classificado quanto ao tipo de alimento que consome?

c) Por que essa doença é classificada como uma zoonose?

PROGRAD / COSEAC

4ª QUESTÃO: (2,0 pontos)

--	--

Com os diferentes tipos de microscópios empregados no estudo da célula (microscopia de fluorescência, microscopia eletrônica de transmissão e microscopia eletrônica de varredura e outros) associados a metodologias bioquímicas, enzimáticas e imunológicas, é possível estudar a ultraestrutura celular, descrevendo características tanto da superfície quanto do interior na célula, assim como, identificar o local onde uma determinada molécula se encontra na célula.

Com base nos conhecimentos das técnicas relacionadas neste texto responda:

a) Que técnica deve ser utilizada para determinar a localização celular, em um corte histológico, de uma proteína isolada do fígado de um coelho.

b) Explique resumidamente as principais etapas dessa técnica.

c) Que tipo de microscópio deve ser utilizado para:

- visualizar as organelas celulares _____
- observar as características da superfície de um tecido _____
- filmar o movimento das mitocôndrias em uma célula _____

PROGRAD / COSEAC

5ª QUESTÃO: (2,0 pontos)

--	--

Ao observar uma eletromicrografia de células de um determinado órgão, foi possível identificar a presença de uma grande quantidade de retículo endoplasmático liso, com complexo de Golgi bem desenvolvido e expressivo número de mitocôndrias.

Com base nesta observação e sabendo-se que essas células pertencem a uma glândula produtora de hormônios, responda:

a) Qual a natureza química do hormônio produzido nessas células?

b) Dê dois exemplos de hormônios com essa estrutura e cite a função de um deles.

PROGRAD / COSEAC

- Disciplina 2 - QUÍMICA

1ª QUESTÃO: (2,0 pontos)

--	--

Sabe-se que 20,00 mL de uma solução de ácido acético ($\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$) $0,1000 \text{ mol.L}^{-1}$ foram titulados com NaOH $0,05 \text{ mol.L}^{-1}$. Considerando que a constante de ionização do ácido vale $1,00 \times 10^{-5}$, calcule:

- a) o volume de NaOH necessário para que o ponto de equivalência seja alcançado;
- b) o pH:
- no início da titulação;
 - no ponto de equivalência;
 - quando o volume titulante (V_t) é cerca de 1,0% < volume do ponto de equivalência (V_{peq});
 - após adição de 50,00 mL do titulante.

Cálculos e resposta:

PROGRAD / COSEAC

Cálculos e respostas:

PROGRAD / COSEAC

2ª QUESTÃO: (2,0 pontos)

--	--

Uma amostra de massa 0,3344 g contendo apenas NaHCO_3 é dissolvida em água e titulada com 31,14 mL de uma solução de HCl. Na padronização da solução de HCl, 37,83 mL do ácido foram consumidos na titulação de 0,2001 g de Na_2CO_3 , com ponto final indicado pelo metilorange. Pede-se informar, por meio de cálculos, o percentual de NaHCO_3 na amostra original.

Cálculos e resposta:

PROGRAD / COSEAC

3ª QUESTÃO: (2,0 pontos)



Considere as seguintes misturas de ácido fraco e sua base conjugada:

Soluções	[HAc]	[Ac ⁻]
a	0.01 M	0,00010 M
b	0,010 M	0,010 M
c	0,00010 M	0,010 M

Calcule e indique:

- o pH das soluções a, b e c, sabendo-se que $K_{a(\text{HAc})} = 1.82 \times 10^{-5}$ ($\text{p}K_a = 4.74$);
- o pH após a adição de 0,5 mL de NaOH 0,010 M a 100,0 mL de cada uma destas soluções;
- A que conclusão se chega com base nos cálculos realizados?

Cálculos e respostas:

PROGRAD / COSEAC

Cálculos e respostas:

PROGRAD / COSEAC

4ª QUESTÃO: (2,0 pontos)



A reação de Friedel-Crafts (alquilação ou acilação de Friedel-Crafts, conforme o tipo) é um conjunto de reações de substituição eletrofílica. Essa reação ocorre na presença de um catalisador (ácido de Lewis) que auxilia na formação do eletrófilo.

Com base na informação, represente a fórmula estrutural do produto formado na reação entre:

- a) Benzeno + 1-bromopropano na presença de AlCl_3 ;
- b) Tolueno + cloreto de acetila na presença de ZnCl_2 .

Cálculos e respostas:

PROGRAD / COSEAC

Cálculos e respostas:

PROGRAD / COSEAC

5ª QUESTÃO: (2,0 pontos)



Flavorizantes são substâncias (naturais ou sintéticas) ou misturas que adicionadas a um alimento ou medicamento lhe conferem um sabor característico. Um grande número de ésteres possuem aromas e/ou sabores agradáveis, sendo usados como flavorizantes na forma pura ou misturada. Observe a tabela abaixo:

a) Formiato de isobutila	framboesa
b) Heptanoato de pentila	vinho
c) Etanoato de isobutila	morango
d) Etanoato de benzila	gardênia

A redução dos ésteres mencionados na tabela, quando na presença de LiAlH_4 seguida de neutralização, dá origem a álcoois. Represente a fórmula estrutural dos álcoois formados na redução dos ésteres citados.

Respostas:

PROGRAD / COSEAC
Espaço reservado para rascunho

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS



1 H 1.0	2 He 4.0																						
3 Li 7.0	4 Be 9.0	5 B 11.0	6 C 12.0	7 N 14.0	8 O 16.0	9 F 19.0	10 Ne 20.0																
11 Na 23.0	12 Mg 24.5	13 Al 27.0	14 Si 28.0	15 P 31.0	16 S 32.0	17 Cl 35.5	18 Ar 40.0																
19 K 39.0	20 Ca 40.0	21 Sc 45.0	22 Ti 48.0	23 V 51.0	24 Cr 52.0	25 Mn 55.0	26 Fe 56.0	27 Co 59.0	28 Ni 59.5	29 Cu 63.5	30 Zn 65.5	31 Ga 69.5	32 Ge 72.5	33 As 75.0	34 Se 79.0	35 Br 80.0	36 Kr 84.0						
37 Rb 85.5	38 Sr 87.5	39 Y 89.0	40 Zr 91.0	41 Nb 93.0	42 Mo 96.0	43 Tc (99)	44 Ru 101	45 Rh 103.0	46 Pd 106.5	47 Ag 108.0	48 Cd 112.5	49 In 115.0	50 Sn 118.5	51 Sb 122.0	52 Te 127.5	53 I 127.0	54 Xe 131.5						
55 Cs 133.0	56 Ba 137.5	57-71 Lantanídeos	72 Hf 178.5	73 Ta 181.0	74 W 184.0	75 Re 186.0	76 Os 190	77 Ir 192.0	78 Pt 195.0	79 Au 197.0	80 Hg 200.5	81 Tl 204.5	82 Pb 207.0	83 Bi 209.0	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)						
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 Actínidos	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uun	111 Uuu	112 Uub												

Série dos Lantanídeos

La 139	Ce 140	Pr 141	Nd 144	Pm (147)	Sm 150.5	Eu 152	Gd 157	Tb 159	Dy 162.5	Ho 165	Er 167.5	Tm 169	Yb 173	Lu 175
-----------	-----------	-----------	-----------	-------------	-------------	-----------	-----------	-----------	-------------	-----------	-------------	-----------	-----------	-----------

Série dos Actínidos

Ac (227)	Th 232.0	Pa 231	U 238.0	Np (237)	Pu (242)	Am (243)	Cm (247)	Bk (247)	Cf (251)	Es (254)	Fm (253)	Md (256)	No (253)	Lw (257)
-------------	-------------	-----------	------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Número atômico	Elétron-e-partividade
() = N° de massa do isótopo mais estável	

SÍMBOLO

Massa atômica () = N° de massa do isótopo mais estável

Ordem crescente de energia dos subníveis

1s 2s 2p 3s 3p 4s 3d 4p 5s 4d 5p 6s 4f 5d 6p 7s 5f 6d

Fila de Reatividade dos Metais

Li > K > Ca > Na > Mg > Al > Zn > Cr > Fe > Ni > Sn > Pb > H > Cu > Hg > Ag > Pt > Au

Número de Avogrado: $6,02 \times 10^{23}$

Constante de Faraday: 96500 C

Constante dos gases perfeitos: 0,082. atm.l.

Log 2 = 0,3010; log 3 = 0,4771 K.mol