



UNI S1601



03001001



## PROCESSO SELETIVO | MEDICINA 2017

### 001. PROVA I

- Confira seus dados impressos neste caderno.
- Assine com caneta de tinta azul ou preta apenas no local indicado. Qualquer identificação fora do local indicado acarretará a atribuição de nota zero a esta prova.
- Esta prova contém 8 questões discursivas.
- A resolução e a resposta de cada questão devem ser apresentadas no espaço correspondente, utilizando caneta de tinta azul ou preta. Não serão consideradas questões resolvidas fora do local indicado.
- Encontra-se neste caderno a Classificação Periódica, a qual, a critério do candidato, poderá ser útil para a resolução de questões.
- As provas terão duração total de 5h e o candidato somente poderá sair do prédio depois de transcorridas 4h, contadas a partir do início da prova.
- Ao final da prova, antes de sair da sala, entregue ao fiscal a Folha de Respostas, a Folha de Redação e os Cadernos de Questões.

Nome do candidato

RG

Inscrição

Prédio

Sala

Carteira

USO EXCLUSIVO DO FISCAL

AUSENTE

Assinatura do candidato



UNI S1601



03001002



UNI S1601



03001003

01

Os metais alcalinos reagem violentamente com água por reações de deslocamento, produzindo um composto iônico e um gás combustível. A reatividade desses metais varia no grupo em função do número de camadas eletrônicas.

- a) Escreva a equação balanceada que representa a reação entre o metal alcalino localizado no terceiro período da classificação periódica e a água. Indique a função química a que pertence o composto iônico formado nessa reação.
- b) Compare as reatividades dos metais lítio e potássio. Justifique sua resposta com base no número de camadas eletrônicas.

RASCUNHO

### RESOLUÇÃO E RESPOSTA



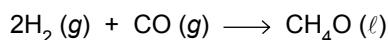
UNI S1601



03001004

02

A produção de metanol a partir da biomassa é uma técnica promissora para tornar a produção de biodiesel mais sustentável. A técnica consiste em trituração de madeira e gaseificação desse material, produzindo  $H_2$  e  $CO$ , cujas massas molares são iguais a 2 g/mol e 28 g/mol, respectivamente. Esses gases devem ter suas concentrações ajustadas para que a proporção molar  $H_2/CO$  seja igual a 2. A equação que representa a reação de formação do metanol está representada a seguir.



Considere dois sistemas contendo os gases  $H_2$  e  $CO$ :

Sistema	Massa de $H_2$ (g)	Massa de $CO$ (g)
1	2,0	56,0
2	3,0	21,0

- a) Qual dos sistemas está ajustado para produzir metanol pela técnica indicada? Justifique sua resposta mostrando os cálculos realizados.
- b) Determine a massa de hidrogênio, em quilogramas, necessária para produzir 1600 kg de metanol, considerando um rendimento de reação de 80%.

RASCUNHO

### RESOLUÇÃO E RESPOSTA



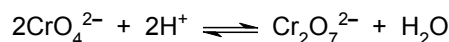
UNI S1601



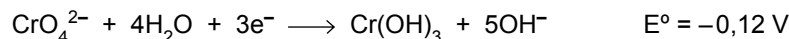
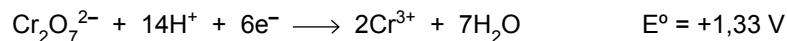
03001005

03

Crômio hexavalente é uma forma oxidada do metal crômio com alto poder carcinogênico, além de possuir ação irritante e corrosiva no corpo humano. Ele pode existir em duas formas: íons cromato ( $\text{CrO}_4^{2-}$ ) e íons dicromato ( $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ ). A conversão de íons  $\text{CrO}_4^{2-}$  em íons  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  pode ser feita modificando-se o pH do meio, de acordo com a equação:



Por outro lado, a redução desses íons para a formação de  $\text{Cr}^{3+}$  pode ocorrer em meio ácido ou neutro, conforme as reações:



- a) Explique, com base no princípio de Le Chatelier, o que deve ocorrer com o pH de uma solução para aumentar a porcentagem de íons  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  em relação aos íons  $\text{CrO}_4^{2-}$ .
- b) Para realizar a redução dos íons  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ , adicionam-se raspas de ferro metálico à solução desse íon. Considerando que o potencial de redução do par  $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}$  seja igual a  $-0,44 \text{ V}$ , equacione a reação global da redução do íon  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  a  $\text{Cr}^{3+}$ , utilizando o ferro metálico, e calcule a ddp dessa reação.

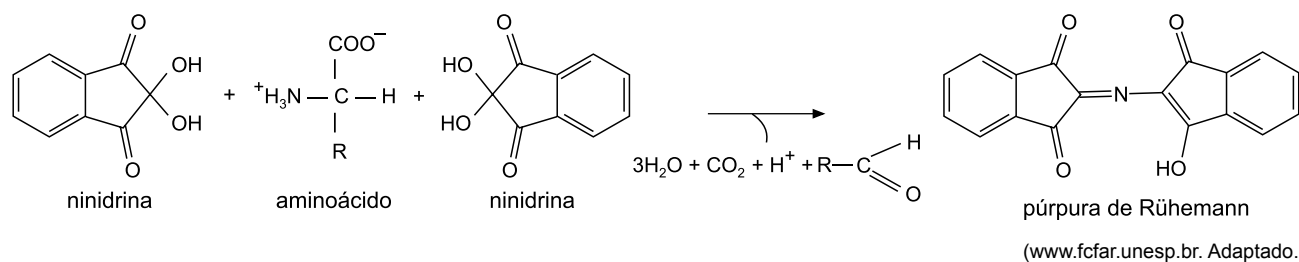
RASCUNHO

## RESOLUÇÃO E RESPOSTA

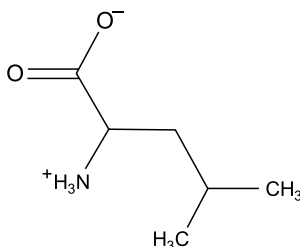


04

A revelação de impressões digitais é uma prática fundamental na ciência forense, sendo utilizada na identificação de pessoas indiciadas em inquéritos ou acusadas em processos. Uma das técnicas utilizadas para esse fim é a da aplicação da ninidrina, uma substância que reage com aminoácidos produzindo uma coloração púrpura que evidencia as linhas presentes na impressão digital. A reação da ninidrina com aminoácidos está representada na figura.



- a) Identifique as funções orgânicas presentes na molécula de ninidrina.
- b) Considere que a ninidrina entre em contato com a secreção de um indivíduo e que nela exista o aminoácido leucina, cuja fórmula estrutural é mostrada na figura.



Dê o nome do composto orgânico que é formado na reação da leucina com a ninidrina, além da púrpura de Rühemann, e indique, justificando sua resposta, se ele apresenta isomeria óptica.

RASCUNHO

### RESOLUÇÃO E RESPOSTA



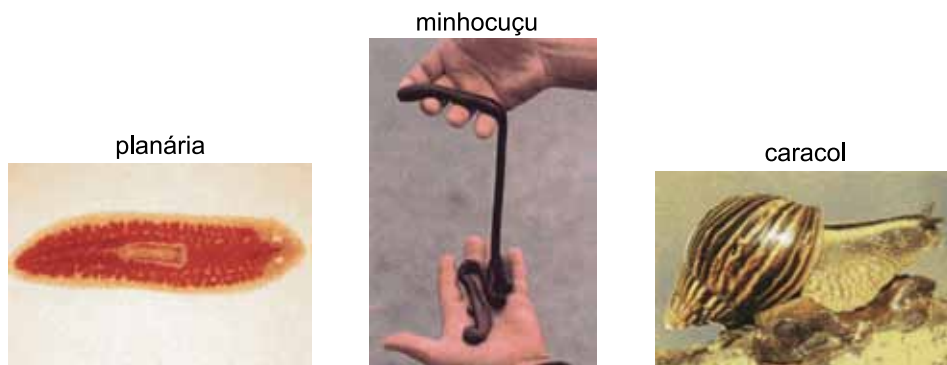
UNI S1601



03001007

05

Analise os seguintes animais invertebrados.



(César da S. Júnior e Sezar Sasson. *Biologia*, 2007.)

- a) Qual desses animais possui uma estrutura que, visivelmente, dificulta a ação de um predador? Cite outra vantagem que essa estrutura traz ao animal em questão.
- b) O minhoca e o caracol são animais celomados e a planária é um animal acelomado. O que é celoma e qual a importância do líquido contido em seu interior?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



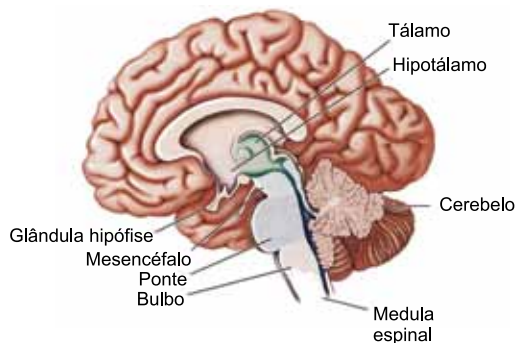
UNI S1601



03001008

06

A figura ilustra alguns órgãos do sistema nervoso central humano.



(Barbara Herlihy e Nancy K. Maebius. *Anatomia e fisiologia do corpo humano saudável e enfermo*, 2002. Adaptado.)

- a) Suponha que uma pessoa que não ingere nenhum tipo de medicamento apresente dificuldade em se manter em pé e baixa temperatura corporal. Cite os dois órgãos indicados na figura que estariam com as funções prejudicadas, associando-os aos sintomas mencionados.
- b) O excesso de gás carbônico no sangue desencadeia um mecanismo de controle que, com a participação de um importante órgão do sistema nervoso central (SNC), reduz a concentração desse gás. Explique esse mecanismo de controle e cite o nome desse importante órgão do SNC que participa dessa autorregulação.

RASCUNHO

## RESOLUÇÃO E RESPOSTA





UNI S1601



03001009

07

Analise a tabela, que contém uma parte do código genético.

Códons	Produto codificado
AUG	metionina ( <b>códon de início</b> )
CAU, CAC	histidina
GGU, GGG, GGA, GGC	glicina
CGU, CGA, CGC, CGG, AGA, AGG	arginina
UGU, UGC	cisteína
UAA, UAG, UGA	<b>códons de parada</b>

Considere um segmento de DNA com a seguinte sequência de bases nitrogenadas, em que a seta indica o sentido da transcrição:



- a) Suponha que um ribossomo traduziu o RNA mensageiro sintetizado a partir desse segmento de DNA, quantos aminoácidos são codificados por este ribossomo? Cite o nome do último aminoácido que fará parte da molécula transcrita.
- b) Caso ocorra uma mutação e a décima quinta base nitrogenada seja substituída pela base timina (T), qual será o anti-códon do RNA transportador que se emparelha no códon codificado após a mutação? De acordo com a propriedade do código genético, explique por que essa mutação pode ser considerada silenciosa.

RASCUNHO

### RESOLUÇÃO E RESPOSTA



UNI S1601



03001010

08

A transpiração vegetal pode ser demonstrada por meio da utilização do papel de cobalto. Quando seco, o papel apresenta coloração azul e, quando em contato com a umidade, apresenta coloração rósea. Em um experimento, três plantas não desérticas e da mesma espécie foram colocadas em recipientes de vidro distintos e vedados. A epiderme inferior de algumas das folhas das três plantas foram colocadas em contato com o papel de cobalto. Todas as plantas estavam envasadas, nas seguintes condições:

Recipiente 1 - suprimento hídrico na terra, ambiente escuro e baixa concentração de gás carbônico no ar.

Recipiente 2 - baixo suprimento hídrico na terra, ambiente à luz do dia e alta concentração de gás carbônico no ar.

Recipiente 3 - suprimento hídrico na terra, ambiente à luz do dia e baixa concentração de gás carbônico no ar.

- a) Em qual desses recipientes o papel de cobalto apresentará coloração rósea mais rapidamente? Justifique sua resposta.
- b) Uma das funções do hormônio ácido abscísico é reduzir a desidratação foliar que ocorre na planta. Explique como esse hormônio atua para reduzir a desidratação nas folhas.

RASCUNHO

## RESOLUÇÃO E RESPOSTA



UNI S1601



03001011

**CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA**

1 H 1,01																	18 He 4,00
3 Li 6,94	4 Be 9,01											5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc (98)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131
55 Cs 133	56 Ba 137	57-71 Série dos Lantanídeos	72 Hf 178	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	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 Série dos Actinídeos	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (266)	107 Bh (264)	108 Hs (277)	109 Mt (268)	110 Ds (271)	111 Rg (272)							

Número Atômico
<b>Símbolo</b>
Massa Atômica
( ) = n.º de massa do isótopo mais estável

**Série dos Lantanídeos**

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 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

**Série dos Actinídeos**

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)
-------------------	-----------------	-----------------	----------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

**NÃO ASSINE ESTA FOLHA**



UNI S1601



03001012