



FMMA1601



03001001



001. PROVA I

Vestibular 2017

- 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 3h45, 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



FMMA1601



03001002



FMMA1601



03001003

QUESTÃO 01

O quadro fornece informações sobre as solubilidades em água e em etanol de três substâncias inorgânicas.

| Substância | Solubilidade em água | Solubilidade em etanol |
|--------------------------------|----------------------|------------------------|
| KCl | solúvel | insolúvel |
| Al ₂ O ₃ | insolúvel | insolúvel |
| KOH | solúvel | solúvel |

Uma mistura dessas três substâncias foi separada em seus componentes, executando-se o seguinte procedimento:

- Etapa 1: Etanol foi adicionado a essa mistura, seguindo-se de filtração e o líquido filtrado foi evaporado, obtendo-se um dos componentes da mistura inicial.
- Etapa 2: Ao resíduo retido no filtro utilizado na etapa 1, foi adicionada água e a mistura resultante foi novamente filtrada, obtendo-se, como resíduo no filtro, outro componente da mistura inicial.
- Etapa 3: O líquido filtrado na etapa 2 foi evaporado, obtendo-se o último componente da mistura inicial.

- a) Indique a função inorgânica à qual pertence o KCl, o Al₂O₃ e o KOH.
- b) Indique qual componente da mistura é recuperado em cada uma das etapas do procedimento empregado para a separação da mistura inicial.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



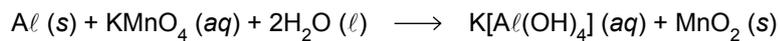
FMMA1601



03001004

QUESTÃO 02

Soluções aquosas de permanganato de potássio não devem ser colocadas em contato com recipientes de alumínio, pois reagem com esse metal, corroendo-o, de acordo com a equação:



- a) Indique qual reagente atua como oxidante e qual reagente atua como redutor. Justifique sua resposta com base na variação dos números de oxidação.
- b) Calcule a massa de alumínio que sofre corrosão quando uma solução contendo 10,0 g de permanganato de potássio reage completamente com esse metal.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



FMMA1601



03001005

QUESTÃO 03

Considere duas soluções aquosas: uma de soro fisiológico (cloreto de sódio a 0,9% m/V) e outra de soro glicosado (glicose a 5% m/V).

- a) Qual dessas soluções é melhor condutora elétrica? Justifique sua resposta.
- b) Determine a quantidade, em mol, de moléculas de glicose, $C_6H_{12}O_6$, presentes em 100 mL de soro glicosado e a quantidade total, em mol, de íons Na^+ e Cl^- presentes em 100 mL de soro fisiológico.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



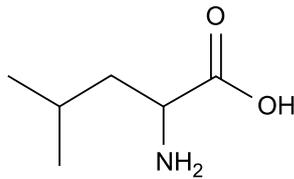
FMMA1601



03001006

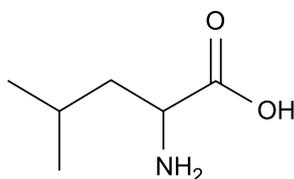
QUESTÃO 04

A fórmula representa a estrutura da leucina, um dos aminoácidos formadores de proteínas no organismo humano.



- a) Dê o número de átomos de carbono e de hidrogênio presentes em cada molécula de leucina.
- b) Na fórmula da leucina, reproduzida no campo de Resolução e Resposta, indique o átomo de carbono assimétrico e o átomo de carbono terciário.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



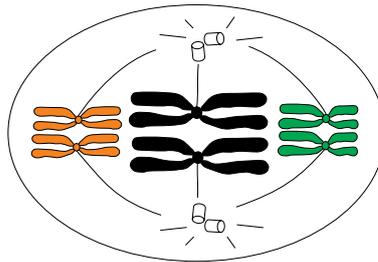
FMMA1601



03001007

QUESTÃO 05

A figura representa uma célula animal com os pares de cromossomos homólogos na região mediana durante a meiose I.



- a) Quantas moléculas de DNA existem na célula representada? Justifique sua resposta.
- b) Cite um critério morfológico utilizado para identificar os pares de cromossomos homólogos. Explique a importância da fase representada no aumento da variabilidade genética dos gametas.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



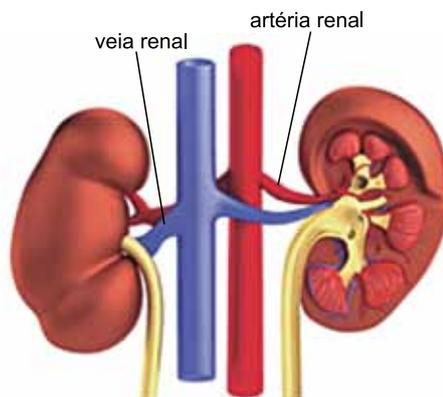
FMMA1601



03001008

QUESTÃO 06

A figura ilustra os rins humanos e seus principais vasos sanguíneos. As artérias renais levam sangue aos rins e as veias renais conduzem o sangue dos rins ao coração.



(<http://esporte.uol.com.br>. Adaptado.)

- a) Associe a concentração de gás carbônico, ureia e gás oxigênio com o sangue contido nas artérias renais e com o sangue contido nas veias renais.
- b) Caso haja aumento da pressão sanguínea na artéria renal durante um período de 4 horas, o que ocorrerá com o volume de urina produzido pelo organismo? Justifique sua resposta com base na atividade que ocorre no interior do nefro.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



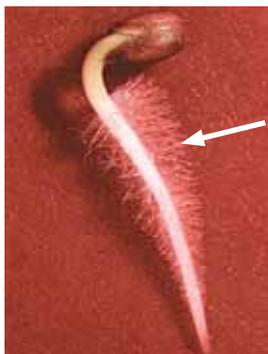
FMMA1601



03001009

QUESTÃO 07

A imagem representa a formação de uma raiz durante o fenômeno da germinação.



(Karen Arms e Pamella S. Camp. *Biology*, 1995.)

- Sabe-se que a luz, a temperatura adequada, a água e o oxigênio são fatores que estimulam a germinação. Qual desses fatores mais influencia no início desse processo? Nomeie as estruturas filamentosas apontadas pela seta na imagem.
- As células embrionárias conseguem sintetizar ATP utilizando o material de reserva nutritiva, independentemente da presença de luz. Cite o tecido de reserva de nutrientes encontrado nas sementes de angiospermas e explique como ocorre a síntese de ATP nessas células, no início da germinação, sem a presença de luz.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



FMMA1601

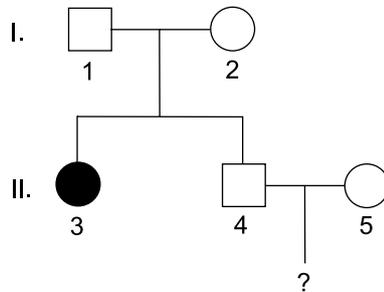


03001010

QUESTÃO 08

A fibrose cística é uma doença monogênica autossômica grave e mais frequente em pessoas caucasianas, principalmente descendentes de europeus. Com o passar dos anos, pessoas com fibrose cística podem apresentar problemas em órgãos do sistema digestório, reprodutor, cardiovascular e respiratório, podendo ainda ter outros órgãos afetados.

- a) Explique a relação entre o prejuízo na atividade pancreática, causado pela fibrose cística, e a desnutrição.
- b) A genealogia a seguir refere-se a uma família em que a mulher II.3 apresenta fibrose cística e os demais membros são todos normais.



Sabendo que a frequência de indivíduos heterozigotos na população é de $1/20$, calcule a probabilidade de o casal II.4 e II.5 gerar uma criança com fibrose cística.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



FMMA1601



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 |
| Símbolo |
| Massa Atômica |
| () = n° 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) |
|-------------------|-----------------|-----------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|



FMMA1601



03001012