

NATUREZA



Questão 132 enem2021

Em certas anemias hemolíticas, estão presentes no sangue circulante algumas hemácias esféricas (esferócitos), que se rompem mais facilmente que as hemácias normais em soluções hipotônicas. Essa fragilidade é proporcional ao número de esféricitos presentes. Em um laboratório, foi realizada a determinação da fragilidade osmótica de cinco amostras distintas. Os resultados obtidos estão representados na tabela, em percentual de hemólise.

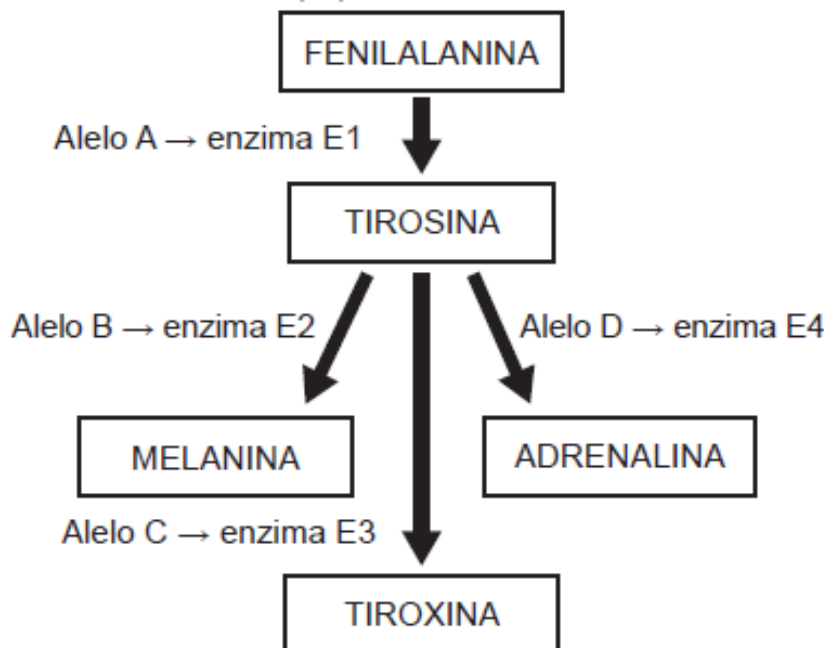
Concentração de NaCl (%)	1,00	0,85	0,75	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30	0,20	0,10	0,00
Amostra 1	0	0	0	0	0	0	0	0	50	90	97	100	100	100
Amostra 2	0	0	0	8	38	77	88	100	100	100	100	100	100	100
Amostra 3	0	4	42	88	96	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Amostra 4	0	0	0	0	0	5	39	66	79	98	100	100	100	100
Amostra 5	0	0	0	0	3	38	55	77	96	100	100	100	100	100

Qual amostra apresenta o maior número de esféricitos?

- ☐ A 1
- ☐ B 2
- ☐ C 3
- ☐ D 4
- ☐ E 5

QUESTÃO 91

O esquema representa alguns passos de uma série de reações metabólicas transformando o aminoácido fenilalanina em quatro possíveis substâncias. Essas reações enzimáticas são resultado da expressão de alelos dominantes A, B, C e D.



Qual o resultado metabólico de uma criança recessiva para o par de alelos B?

- A** Taquicardia.
- B** Retardo mental.
- C** Redução de peso.
- D** Ausência de pigmentação na pele.
- E** Disfunção dos processos metabólicos.

Questão 101

O exame parasitológico de fezes é utilizado para detectar ovos de parasitos. Um dos métodos utilizados, denominado de centrífugo-flutuação, considera a densidade dos ovos em relação a uma solução de densidade $1,15 \text{ g mL}^{-1}$. Assim, ovos que flutuam na superfície dessa solução são detectados. Os dados de densidade dos ovos de alguns parasitos estão apresentados na tabela.

Parasito	Densidade (g mL^{-1})
<i>Ancylostoma</i>	1,06
<i>Ascaris lumbricoides</i>	1,11
<i>Ascaris suum</i>	1,13
<i>Schistosoma mansoni</i>	1,18
<i>Taenia saginata</i>	1,30

ZERBINI, A. M. Identificação e análise de viabilidade de ovos de helmintos em um sistema de tratamento de esgotos domésticos constituídos de reatores anaeróbios e rampas de escoamento superficial. Belo Horizonte: Prosab, 2001 (adaptado).

Considerando-se a densidade dos ovos e da solução, ovos de quais parasitos podem ser detectados por esse método?

- A** *A. lumbricoides*, *A. suum* e *S. mansoni*.
- B** *S. mansoni*, *T. saginata* e *Ancylostoma*.
- C** *Ancylostoma*, *A. lumbricoides* e *A. suum*.
- D** *T. saginata*, *S. mansoni* e *A. lumbricoides*.
- E** *A. lumbricoides*, *A. suum* e *T. saginata*.

Questão 116 enem2021

Em uma aula de métodos físicos de controle do crescimento dos microrganismos, foi realizada uma experiência para testar a ação do calor sobre duas espécies bacterianas: *Escherichia coli* (Ensaio A) e *Bacillus subtilis* (Ensaio B). Nesses ensaios, foram adicionadas duas gotas de cultura pura de cada uma das espécies em tubos de ensaio contendo meio nutritivo previamente esterilizado. Posteriormente, os tubos foram submetidos aos seguintes tratamentos:

Tubo 1: Tubo controle, sem tratamento.

Tubo 2: Fervura em banho-maria por 5 minutos.

Tubo 3: Fervura em banho-maria por 20 minutos.

Tubo 4: Autoclavação (processo de esterilização por calor úmido).

Após 48 horas de incubação, foi realizada a leitura dos ensaios, obtendo-se os seguintes resultados de crescimento microbiano:

	Ensaio A <i>E. coli</i>	Ensaio B <i>B. subtilis</i>
Tubo 1	Positivo	Positivo
Tubo 2	Positivo	Positivo
Tubo 3	Negativo	Positivo
Tubo 4	Negativo	Negativo

A experiência para testar a ação do calor sobre as duas espécies bacterianas demonstrou que

- A** ambos os microrganismos são resistentes à autoclavação.
- B** ambas as espécies têm resistência à fervura por 5 minutos.
- C** a bactéria *E. subtilis* é sensível à fervura em banho-maria.
- D** a bactéria *E. coli* é mais resistente ao calor do que *B. subtilis*.
- E** os dois microrganismos são eliminados pela fervura por 20 minutos.

QUESTÃO 135

No ciclo celular atuam moléculas reguladoras. Dentre elas, a proteína p53 é ativada em resposta a mutações no DNA, evitando a progressão do ciclo até que os danos sejam reparados, ou induzindo a célula à autodestruição.

ALBERTS, B. et al. *Fundamentos da biologia celular*.
Porto Alegre: Artmed, 2011 (adaptado).

A ausência dessa proteína poderá favorecer a

- A** redução da síntese de DNA, acelerando o ciclo celular.
- B** saída imediata do ciclo celular, antecipando a proteção do DNA.
- C** ativação de outras proteínas reguladoras, induzindo a apoptose.
- D** manutenção da estabilidade genética, favorecendo a longevidade.
- E** proliferação celular exagerada, resultando na formação de um tumor.

Questão 96

Em uma atividade prática, um professor propôs o seguinte experimento:

Materiais: copo plástico pequeno, leite e suco de limão.

Procedimento: coloque leite até a metade do copo plástico e, em seguida, adicione lentamente 20 gotas de limão.

Levando-se em consideração a faixa de pH do suco de limão, a composição biomolecular do leite e os resultados que os alunos observariam na realização do experimento, qual processo digestório estaria sendo simulado?

- A** Ação da bile sobre as gorduras no duodeno.
- B** Ação do suco pancreático sobre as gorduras.
- C** Ação da saliva sobre os carboidratos na boca.
- D** Ação do suco entérico sobre as proteínas no íleo.
- E** Ação do suco gástrico sobre as proteínas no estômago.

QUESTÃO 122

O suco de repolho-roxo pode ser utilizado como indicador ácido-base em diferentes soluções. Para isso, basta misturar um pouco desse suco à solução desejada e comparar a coloração final com a escala indicadora de pH, com valores de 1 a 14, mostrada a seguir.

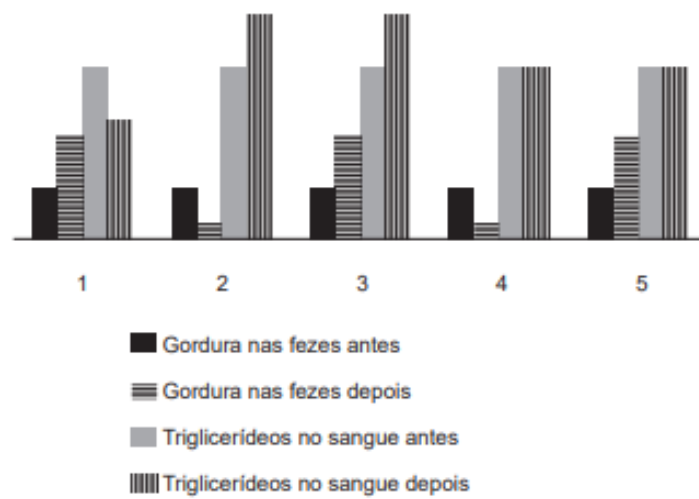
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Vermelho			Rosa			Roxo			Azul		Verde		Amarelo

Utilizando-se o indicador ácido-base e a escala para determinar o pH da saliva humana e do suco gástrico, têm-se, respectivamente, as cores

- A** vermelha e vermelha.
- B** vermelha e azul.
- C** rosa e roxa.
- D** roxa e amarela.
- E** roxa e vermelha.

Questão 100

Há algumas décadas, surgiu no mercado um medicamento que provocava perda de peso por inibir a ação da lipase, enzima que atua no intestino na digestão de gorduras. Um pesquisador, com o objetivo de avaliar a eficácia do medicamento, decidiu medir nos pacientes a quantidade de gordura nas fezes e de triglicerídeos (um dos produtos da digestão das gorduras) no sangue. Mantendo sempre a mesma dieta nos pacientes, fez as medidas antes e depois da administração do medicamento. A figura apresenta cinco resultados possíveis.



O efeito esperado do medicamento está representado no resultado

- A** 1.
- B** 2.
- C** 3.
- D** 4.
- E** 5.

QUESTÃO 105

A célula fotovoltaica é uma aplicação prática do efeito fotoelétrico. Quando a luz incide sobre certas substâncias, libera elétrons que, circulando livremente de átomo para átomo, formam uma corrente elétrica. Uma célula fotovoltaica é composta por uma placa de ferro recoberta por uma camada de selênio e uma película transparente de ouro. A luz atravessa a película, incide sobre o selênio e retira elétrons, que são atraídos pelo ouro, um ótimo condutor de eletricidade. A película de ouro é conectada à placa de ferro, que recebe os elétrons e os devolve para o selênio, fechando o circuito e formando uma corrente elétrica de pequena intensidade.

DIAS, C. B. Célula fotovoltaica. Disponível em: <http://super.abril.com.br>.

Acesso em: 16 ago. 2012 (adaptado).

O processo biológico que se assemelha ao descrito é a

- A** fotossíntese.
- B** fermentação.
- C** quimiossíntese.
- D** hidrólise de ATP.
- E** respiração celular.

Questão 98 enem2021

A sequência de nucleotídeos do RNA mensageiro presentes em um gene de um fungo, constituída de sete códons, está escrita a seguir.

1	2	3	4	5	6	7
AUG	UUU	GUU	CAA	UGU	AGU	UAG

Pesquisadores submeteram a sequência a mutações independentes. Sabe-se que os códons **UAG** e **UAA** são terminais, ou seja, indicam a interrupção da tradução.

Qual mutação produzirá a menor proteína?

- A** Deleção de G no códon 3.
- B** Substituição de C por U no códon 4.
- C** Substituição de G por C no códon 6.
- D** Substituição de A por G no códon 7.
- E** Deleção dos dois primeiros nucleotídeos no códon 5.

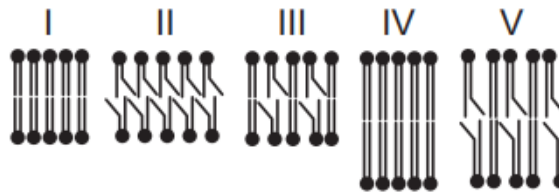
Questão 123

A fluidez da membrana celular é caracterizada pela capacidade de movimento das moléculas componentes dessa estrutura. Os seres vivos mantêm essa propriedade de duas formas: controlando a temperatura e/ou alterando a composição lipídica da membrana. Neste último aspecto, o tamanho e o grau de insaturação das caudas hidrocarbônicas dos fosfolípidios, conforme representados na figura, influenciam significativamente a fluidez. Isso porque quanto maior for a magnitude das interações entre os fosfolípidios, menor será a fluidez da membrana.

Representação simplificada da estrutura de um fosfolípido



Assim, existem bicamadas lipídicas com diferentes composições de fosfolípidios, como as mostradas de I a V.



Qual das bicamadas lipídicas apresentadas possui maior fluidez?

- ☐ A I
- ☐ B II
- ☐ C III
- ☐ D IV
- ☐ E V

QUESTÃO 113

As células da epiderme da folha da *Tradescantia pallida purpurea*, uma herbácea popularmente conhecida como trapoeraba-roxa, contém um vacúolo onde se encontra um pigmento que dá a coloração arroxeada a esse tecido. Em um experimento, um corte da epiderme de uma folha da trapoeraba-roxa foi imerso em ambiente hipotônico e, logo em seguida, foi colocado em uma lâmina e observado em microscópio óptico.

Durante a observação desse corte, foi possível identificar o(a)

- A** acúmulo do solvente com fragmentação da organela.
- B** rompimento da membrana celular com liberação do citosol.
- C** aumento do vacúolo com diluição do pigmento no seu interior.
- D** quebra da parede celular com extravasamento do pigmento.
- E** murchamento da célula com expulsão do pigmento do vacúolo.

QUESTÃO 106

Em uma aula prática de bioquímica, para medir a atividade catalítica da enzima catalase, foram realizados seis ensaios independentes, nas mesmas condições, variando-se apenas a temperatura. A catalase decompõe o peróxido de hidrogênio (H_2O_2), produzindo água e oxigênio. Os resultados dos ensaios estão apresentados no quadro.

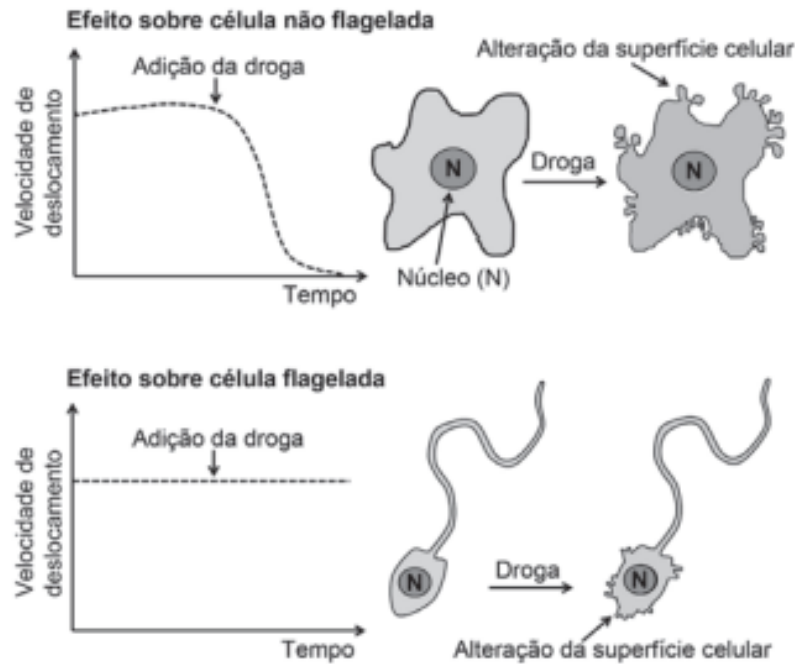
Ensaio	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	Resultado
		Decomposição de H_2O_2 $\left(\frac{10^{-12} \text{ mol}}{\text{min}}\right)$
1	10	8,0
2	15	10,5
3	20	9,5
4	25	5,0
5	30	3,6
6	35	3,1

Os diferentes resultados dos ensaios justificam-se pelo(a)

- A** variação do pH do meio.
- B** aumento da energia de ativação.
- C** consumo da enzima durante o ensaio.
- D** diminuição da concentração do substrato.
- E** modificação da estrutura tridimensional da enzima.

Questão 109

A ação de uma nova droga antitumoral sobre o citoesqueleto foi investigada. O pesquisador comparou o efeito da droga na velocidade de deslocamento celular e na integridade de filamentos do córtex celular e de flagelos, conforme apresentado na figura.

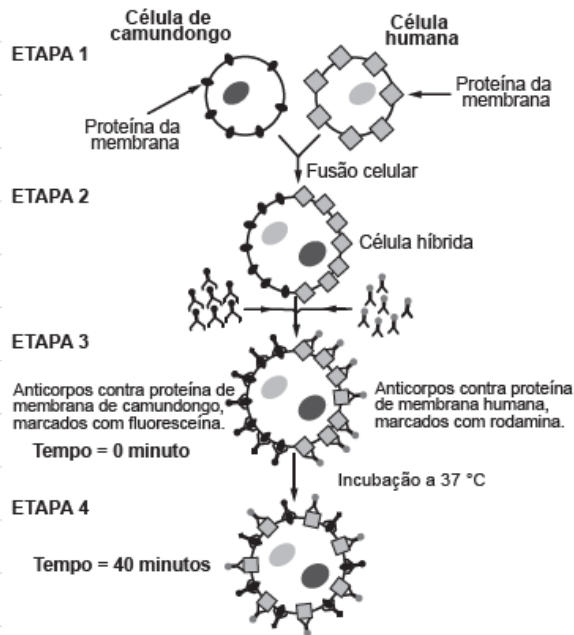


O pesquisador concluiu que a droga age sobre os

- A** microtúbulos apenas.
- B** filamentos de actina apenas.
- C** filamentos intermediários apenas.
- D** filamentos de actina e microtúbulos.
- E** filamentos de actina e filamentos intermediários.

QUESTÃO 135

Visando explicar uma das propriedades da membrana plasmática, fusionou-se uma célula de camundongo com uma célula humana, formando uma célula híbrida. Em seguida, com o intuito de marcar as proteínas de membrana, dois anticorpos foram inseridos no experimento, um específico para as proteínas de membrana de membrana do camundongo e outro para as proteínas de membrana humana. Os anticorpos foram visualizados ao microscópio por meio de fluorescência de cores diferentes.



ALBERTS, B. et al. *Biologia molecular da célula*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997 (adaptado).

A mudança observada da etapa 3 para a etapa 4 do experimento ocorre porque as proteínas

- A** movimentam-se livremente no plano da bicamada lipídica.
- B** permanecem confinadas em determinadas regiões da bicamada.
- C** auxiliam o deslocamento dos fosfolipídios da membrana plasmática.
- D** são mobilizadas em razão da inserção de anticorpos.
- E** são bloqueadas pelos anticorpos.

GABARITO H15

1 - C	2 - D	3 - C	4 - B	5 - E	6 - E	7 - E	8 - A	9 - A	10 - B
11 - B	12 - C	13 - E	14 - B	15 - A					