

**QUESTÃO 01**

As proteínas de uma célula eucariótica possuem peptídeos sinais, que são sequências de aminoácidos responsáveis pelo seu endereçamento para as diferentes organelas, de acordo com suas funções. Um pesquisador desenvolveu uma nanopartícula capaz de carregar proteínas para dentro de tipos celulares específicos. Agora ele quer saber se uma nanopartícula carregada com uma proteína bloqueadora do ciclo de Krebs in vitro é capaz de exercer sua atividade em uma célula cancerosa, podendo cortar o aporte energético e destruir essas células.

Ao escolher essa proteína bloqueadora para carregar as nanopartículas, o pesquisador deve levar em conta um peptídeo sinal de endereçamento para qual organela?

- Ⓐ Núcleo.
- Ⓑ Mitocôndria.
- Ⓒ Peroxissomo.
- Ⓓ Complexo golgiense.
- Ⓔ Reticulo endoplasmático.

**QUESTÃO 02**

Um importante princípio da biologia, relacionado à transmissão de caracteres e à embriogênese humana, foi quebrado com a descoberta do microquimerismo fetal. Microquimerismo é o nome dado ao fenômeno biológico referente a uma pequena população de células ou DNA presente em um indivíduo, mas derivada de um organismo geneticamente distinto. Investigando-se a presença do cromossomo Y foi revelado que diversos tecidos de mulheres continham células masculinas. A análise do histórico médico revelou uma correlação extremamente curiosa: apenas as mulheres que antes tiveram filhos homens apresentaram microquimerismo masculino. Essa correlação levou à interpretação de que existe uma troca natural entre células do feto e maternas durante a gravidez.

MUOTRI, A. Você não é só você: carregamos células maternas na maioria de nossos órgãos. Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 4 dez. 2012 (adaptado).

O princípio contestado com essa descoberta, relacionado ao desenvolvimento do corpo humano, é o de que

- Ⓐ o fenótipo das nossas células pode mudar por influência do meio ambiente.
- Ⓑ a dominância genética determina a expressão de alguns genes.
- Ⓒ as mutações genéticas introduzem variabilidade no genoma.
- Ⓓ mitocôndrias e o seu DNA provêm do gameta materno.
- Ⓔ as nossas células corporais provêm de um único zigoto.

**QUESTÃO 03**

Segundo a teoria evolutiva mais aceita hoje, as mitocôndrias, organelas celulares responsáveis pela

produção de ATP em células eucariotas, assim como os cloroplastos, teriam sido originados de procariontes ancestrais que foram incorporados por células mais complexas. Uma característica da mitocôndria que sustenta essa teoria é a

- Ⓐ capacidade de produzir moléculas de ATP.
- Ⓑ presença de parede celular semelhante à de procariontes.
- Ⓒ presença de membranas envolvendo e separando a matriz mitocondrial do citoplasma.
- Ⓓ capacidade de autoduplicação dada por DNA circular próprio semelhante ao bacteriano.
- Ⓔ presença de um sistema enzimático eficiente às reações químicas do metabolismo aeróbio.

**QUESTÃO 04**

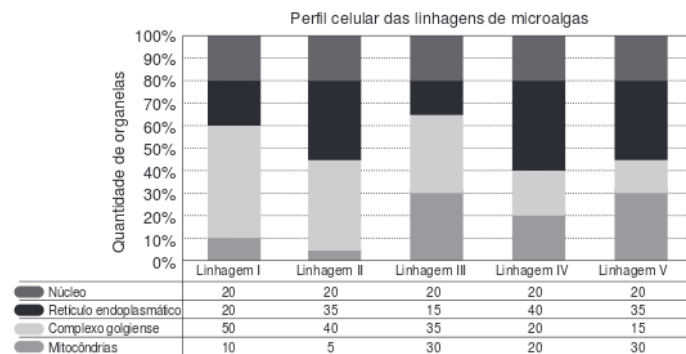
Para a identificação de um rapaz vítima de acidente, fragmentos de tecidos foram retirados e submetidos à extração de DNA nuclear, para comparação com o DNA disponível dos possíveis familiares (pai, avô materno, avó materna, filho e filha). Como o teste com o DNA nuclear não foi conclusivo, os peritos optaram por usar também DNA mitocondrial, para dirimir dúvidas.

Para identificar o corpo, os peritos devem verificar se há homologia entre o DNA mitocondrial do rapaz e o DNA mitocondrial do(a)

- Ⓐ pai.
- Ⓑ filho.
- Ⓒ filha.
- Ⓓ avó materna.
- Ⓔ avô materno.

**QUESTÃO 05**

Uma indústria está escolhendo uma linhagem de microalgas que otimize a secreção de polímeros comestíveis, os quais são obtidos do meio de cultura de crescimento. Na figura podem ser observadas as proporções de algumas organelas presentes no citoplasma de cada linhagem.



Qual é a melhor linhagem para se conseguir maior rendimento de polímeros secretados no meio de cultura?

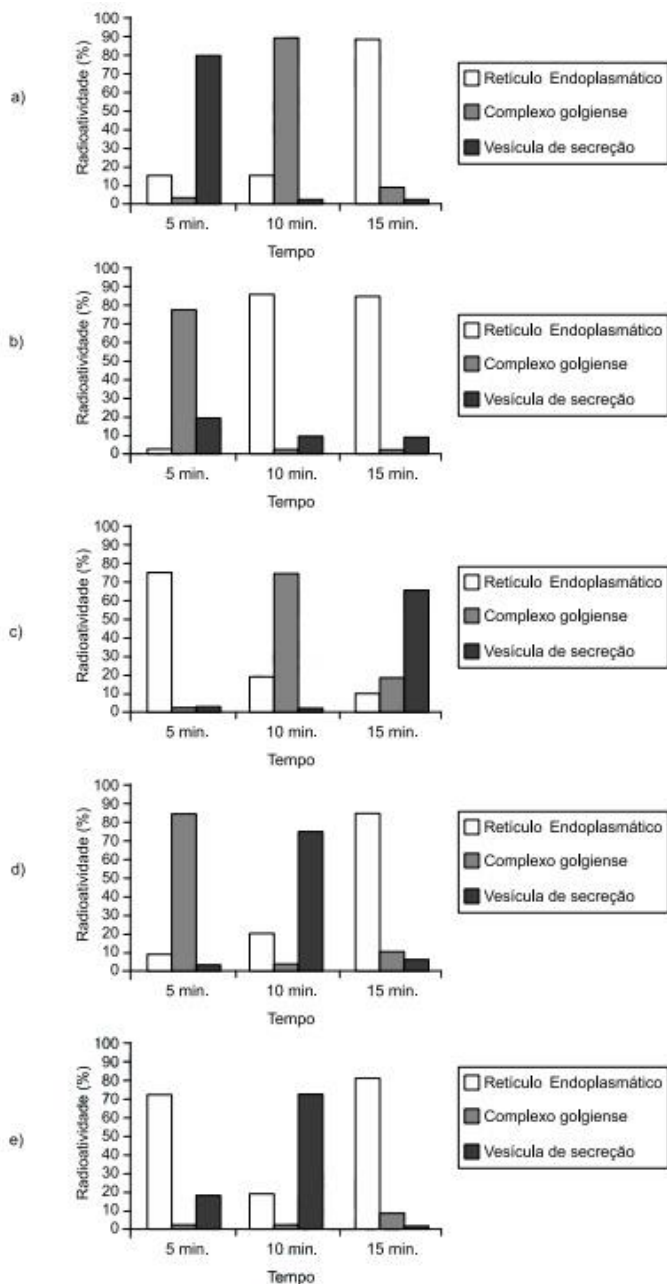
- Ⓐ I

- B II
- C III
- D IV
- E V

**QUESTÃO 06**

Muitos estudos de síntese e endereçamento de proteínas utilizam aminoácidos marcados radioativamente para acompanhar as proteínas, desde fases iniciais de sua produção até seu destino final. Esses ensaios foram muito empregados para estudo e caracterização de células secretoras.

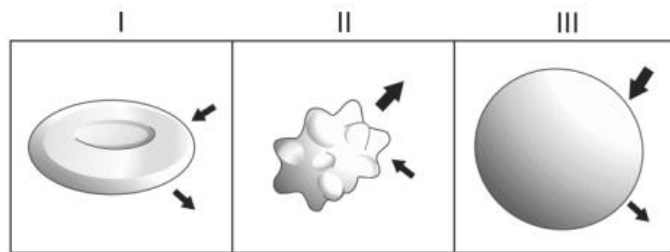
Após esses ensaios de radioatividade, qual gráfico representa a evolução temporal da produção de proteínas e sua localização em uma célula secretora?



**QUESTÃO 07**

Nas figuras abaixo, estão esquematizadas células animais imersas em soluções salinas de concentrações diferentes. O sentido das setas indica o movimento de

água para dentro ou para fora das células, e a espessura das setas indica o volume relativo de água que atravessa a membrana celular.

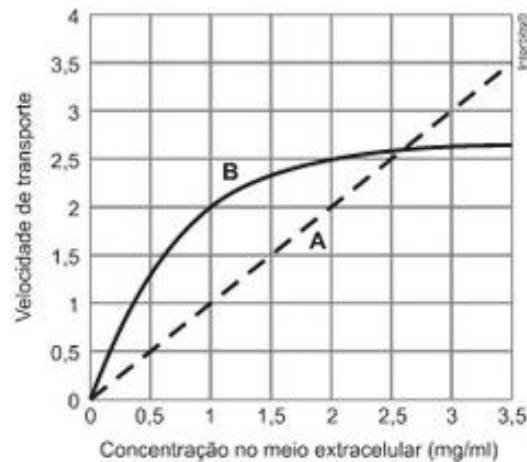


A ordem correta das figuras, de acordo com a concentração crescente das soluções em que as células estão imersas, é:

- A I, II e III.
- B II, III e I.
- C III, I e II.
- D II, I e III.
- E III, II e I.

**QUESTÃO 08**

Hemácias de um animal foram colocadas em meio de cultura em vários frascos com diferentes concentrações das substâncias A e B, marcadas com isótopo de hidrogênio. Dessa forma os pesquisadores puderam acompanhar a entrada dessas substâncias nas hemácias, como mostra o gráfico apresentado a seguir.



Assinale a alternativa correta.

- A A substância A difunde-se livremente através da membrana; já a substância B entra na célula por um transportador que, ao se saturar, mantém constante a velocidade de transporte através da membrana.
- B As substâncias A e B atravessam a membrana da mesma forma, porém a substância B deixa de entrar na célula a partir da concentração de 2mg/mL.
- C A quantidade da substância A que entra na célula é diretamente proporcional a sua concentração no meio extracelular, e a de B, inversamente proporcional.
- D As duas substâncias penetram na célula livremente, por um mecanismo de difusão facilitada, porém a entrada da substância A ocorre por transporte ativo, como indica sua representação linear no gráfico.
- E As duas substâncias entram na célula livremente, porém a substância A difunde-se em maior velocidade devido ao transporte ativo.

### QUESTÃO 09

O pâncreas é uma glândula anficrina, ou seja, com dupla função, desempenhando um papel junto ao sistema digestório na produção de enzimas, tais como amilases e lipases e também junto ao sistema endócrino, na produção de hormônios, tais como a insulina e o glucagon. Tendo em vista a composição bioquímica desses catalisadores pancreáticos, as organelas citoplasmáticas membranosas envolvidas diretamente na produção e no armazenamento dessas substâncias são, respectivamente:

- A) retículo endoplasmático rugoso e complexo golgiense;
- B) retículo endoplasmático liso e lisossomo;
- C) ribossomo e retículo endoplasmático rugoso;
- D) complexo golgiense e lisossomo;
- E) lisossomo e vacúolo digestivo.

### QUESTÃO 10

O paclitaxel é um triterpeno poli-hidroxilado que foi originalmente isolado da casca de *Taxus brevifolia*, árvore de crescimento lento e em risco de extinção, mas agora é obtido por rota química semissintética. Esse fármaco é utilizado como agente quimioterápico no tratamento de tumores de ovário, mama e pulmão. Seu mecanismo de ação antitumoral envolve sua ligação à tubulina interferindo com a função dos microtúbulos.

KRETZER, I. F. Terapia antitumoral combinada de derivados do paclitaxel e etoposídeo associados à nanoemulsão lipídica rica em colesterol – LDE. Disponível em: [www.teses.usp.br](http://www.teses.usp.br). Acesso em: 29 fev. 2012 (adaptado).

De acordo com a ação antitumoral descrita, que função celular é diretamente afetada pelo paclitaxel?

- A) Divisão celular.
- B) Transporte passivo.
- C) Equilíbrio osmótico.
- D) Geração de energia.
- E) Síntese de proteínas.

### QUESTÃO 11

Um pesquisador preparou um fragmento do caule de uma flor de margarida para que pudesse ser observado em microscopia óptica. Também preparou um fragmento de pele de rato com a mesma finalidade. Infelizmente, após algum descuido, as amostras foram misturadas. Que estruturas celulares permitiriam a separação das amostras, se reconhecidas?

- A) Ribossomos e mitocôndrias, ausentes nas células animais.
- B) Centríolos e lisossomos, organelas muito numerosas nas plantas.
- C) Envoltório nuclear e nucléolo, característicos das células eucarióticas.
- D) Lisossomos e peroxissomos, organelas exclusivas de células vegetais.
- E) Parede celular e cloroplastos, estruturas características de células vegetais.

### QUESTÃO 12

Mitocôndrias são organelas citoplasmáticas em que ocorrem etapas do processo de respiração celular. Nesse processo, moléculas orgânicas são transformadas e, juntamente com o O<sub>2</sub>, são produzidos CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O, liberando energia, que é armazenada na célula na forma de ATP. Na espécie humana, o gameta masculino (espermatozoide) apresenta, em sua peça intermediária, um conjunto de mitocôndrias, cuja função é:

- A) facilitar a ruptura da membrana do ovócito.
- B) acelerar sua maturação durante a espermatogênese.
- C) localizar a tuba uterina para fecundação do gameta feminino.
- D) aumentar a produção de hormônios sexuais masculinos.
- E) fornecer energia para sua locomoção.

### QUESTÃO 13

Na tabela, a seguir, estão assinaladas a presença (+) ou a ausência (-) de alguns componentes encontrados em quatro diferentes tipos celulares (A, B, C e D).

Componentes	Tipos Celulares			
	A	B	C	D
envoltório nuclear	+	-	+	-
ribossomos	+	+	+	+
mitocôndrias	+	-	+	-
clorofila	-	+	+	-
retículo endoplasmático	+	-	+	-

Os tipos celulares: A, B, C e D pertencem, respectivamente, a organismos

- A) procarioto heterótrofo, eucarioto heterótrofo, procarioto autótrofo e eucarioto autótrofo.
- B) procarioto autótrofo, eucarioto autótrofo, eucarioto heterótrofo e procarioto heterótrofo.
- C) eucarioto heterótrofo, procarioto heterótrofo, procarioto autótrofo e eucarioto autótrofo.
- D) eucarioto autótrofo, procarioto autótrofo, eucarioto heterótrofo e procarioto heterótrofo.
- E) eucarioto heterótrofo, procarioto autótrofo, eucarioto autótrofo e procarioto heterótrofo.

### QUESTÃO 14

Os primeiros organismos a habitar a Terra foram os procariontes, que viveram, há 3,5 bilhões de anos. Durante toda sua longa história evolutiva, as populações procarióticas foram (e continuam a ser) sujeitas à seleção natural em todos os tipos de ambientes, resultando em sua enorme diversidade atual.

A partir dos conhecimentos a respeito do reino que possui organismos com essa organização procariótica, é possível afirmar que

- A) seus representantes vivem exclusivamente isolados em meios específicos.
- B) ele é dotado de uma grande diversidade metabólica e seus representantes são unicelulares.

- Ⓒ seus representantes possuem DNA circular, ribossomos 80S e parede celular.
- Ⓓ os organismos autótrofos desse reino são exclusivamente fotossintéticos.
- Ⓔ a expressão do potencial biótico dos seus representantes não possui fatores limitantes.

#### QUESTÃO 15

“Existem muitas controvérsias na comunidade científica a respeito do vírus ser ou não um ser vivo. Muitos autores consideram que a vida se originou do RNA, pois, a partir destas moléculas são formadas novas quantidades dela mesma. Em 1960, o físico alemão Manfred Eigen, ganhador de um prêmio Nobel, descobriu que era possível a replicação de RNA in vitro. O RNA, portanto, tornou-se um grande candidato à condição de supermolécula da vida primitiva, capaz de se replicar e sofrer mutações, albergando genes codificadores de enzimas e outras proteínas. Essa molécula, denominada RNA de Eigen, é muito semelhante ao vírus, pois se encontra na fronteira entre o químico e o biológico. Uma das hipóteses da origem do vírus, denominada teoria dos Elementos subcelulares, é de que o vírus seria proveniente de uma molécula de RNA. Uma outra hipótese defende que o vírus teria se originado de seres unicelulares de vida(…)”

(Paulo Roberto Soares Stephens; Maria Beatriz Siqueira Campos de Oliveira; Flávia Coelho Ribeiro; Leila Abboud Dias Carneiro. Conceitos e Métodos para a Formação de Profissionais em Laboratórios de Saúde. Virologia, capítulo 2.)

Sobre os vírus, é INCORRETO afirmar que

- Ⓐ sua capacidade de replicação difere-os de outros agentes, tais como as toxinas bacterianas.
- Ⓑ possuem uma estrutura protetora de seu material genético, que é ausente nos plasmídeos (molécula de DNA circular).
- Ⓒ apesar de terem a capacidade de se replicar, não possuem um aparato enzimático suficiente para a replicação, necessitando, assim, da maquinaria celular para completar o seu ciclo replicativo, o que os torna parasitas intracelulares obrigatórios.
- Ⓓ o genoma viral pode ser somente de DNA, com exceção do *Mimivírus* que apresenta em seu genoma os dois ciclos nucleicos, DNA e RNA.
- Ⓔ podem ser envoltos por membrana plasmática proveniente da lise de células hospedeiras.