

Exercícios sobre Membrana e Transportes (Osmose Animal e Vegetal) com Gabarito

1) (PUC - RJ-2007) Em relação aos envoltórios celulares, podemos afirmar que:

- a) todas as células dos seres vivos têm parede celular.
- b) somente as células vegetais têm membrana celular.
- c) somente as células animais têm parede celular.
- d) todas as células dos seres vivos têm membrana celular.
- e) os fungos e bactérias não têm parede celular.

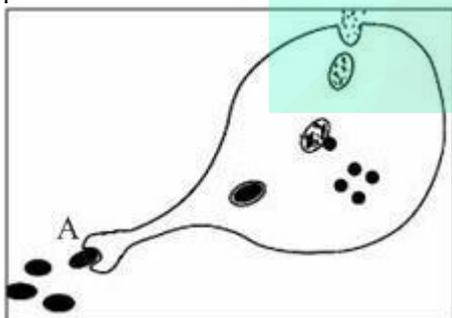
2) (UFC-2002) Que processo, provavelmente, estaria ocorrendo em grande extensão, em células cuja membrana celular apresentasse microvilosidades?

- A) Detoxificação de drogas.
- B) Secreção de esteróides.
- C) Síntese de proteínas.
- D) Catabolismo.
- E) Absorção.

3) (UFG-2007) A análise de uma lâmina histológica com células da escama interna do bulbo de cebola permite a identificação deste material como sendo de origem vegetal pela observação de

- a) nucléolo e cloroplasto.
- b) vacúolo e lisossomo.
- c) cloroplasto e parede celulósica.
- d) membrana celular e lisossomo.
- e) parede celulósica e vacúolo.

4) (Vunesp-2008) A figura representa uma célula em um processo de troca de material com o meio.



Cite o nome do processo e explique o que acontece em A.

5) (Fuvest-2001) Um pesquisador estudou uma célula ao microscópio eletrônico, verificando a ausência de núcleo e de compartimentos membranosos. Com base nessas observações, ele concluiu que a célula pertence a

- a) uma bactéria.
- b) uma planta.
- c) um animal.

- d) um fungo.
- e) um vírus.

6) (Covest-1997) Assinale a alternativa INCORRETA:

- a) A difusão simples é um tipo de transporte passivo através da membrana plasmática que ocorre quando existem condições de gradiente de concentração sem haver gasto de energia.
- b) A difusão facilitada utiliza proteínas carregadoras para o transporte de açúcares simples e aminoácidos através de membrana constituindo, por essa razão, um processo de transporte ativo.
- c) A membrana plasmática é formada por uma camada bimolecular de fosfolípidos onde estão dispersas moléculas de proteínas globulares, dispostas como um mosaico.
- d) Qualquer processo de captura por meio do envolvimento de partículas é chamado endocitose.
- e) Na fagocitose a célula engloba partículas sólidas para através da emissão de pseudópodes que as englobam formando um vacúolo alimentar denominado fagossomo.

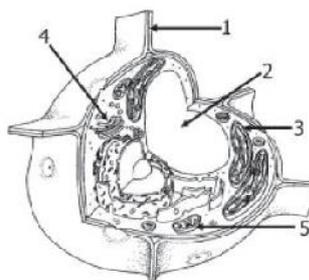
7) (Mack-2005) Assinale a alternativa correta a respeito da membrana lipoprotéica.

- a) Em bactérias, apresenta uma organização diferente da encontrada em células eucariotas.
- b) Existe apenas como envoltório externo das células.
- c) É formada por uma camada dupla de glicoproteínas, com várias moléculas de lipídios encrustadas.
- d) É rígida, garantindo a estabilidade da célula.
- e) Está envolvida em processos como a fagocitose e a pinocitose.

8) (UECE-2006) A respeito da plasmalema podemos afirmar, corretamente, que nas células vegetais:

- a) a presença de colesterol é tão abundante quanto nas células animais;
- b) tanto elas quanto as células bacterianas possuem reforço mecânico denominado parede celular;
- c) a citocinese é centrípeta, ao contrário das células animais, onde é centrífuga;
- d) a estrutura de mosaico fluido é inconsistente em virtude da rigidez imposta pela presença da celulose na sua constituição.

9) (Mack-2007)



A respeito da célula representada acima, é correto afirmar que

- se essa célula for colocada em um meio hipotônico, a organela 2 vai passar a ocupar a maior parte do volume celular.
- a organela 3 é a única que pode conter pigmentos.
- a organela 1 é exclusiva desse tipo de célula.
- na organela 4 as informações existentes no núcleo da célula são traduzidas.
- nesse tipo de célula, a presença da organela 3 torna possível a sua sobrevivência sem a organela 5.

10) (UNIFESP-2008) O uso de vinagre e sal de cozinha em uma salada de alface, além de conferir mais sabor, serve também para eliminar microorganismos causadores de doenças, como as amebas, por exemplo. O inconveniente do uso desse tempero é que, depois de algum tempo, as folhas murcham e perdem parte de sua textura. Esses fenômenos ocorrem porque

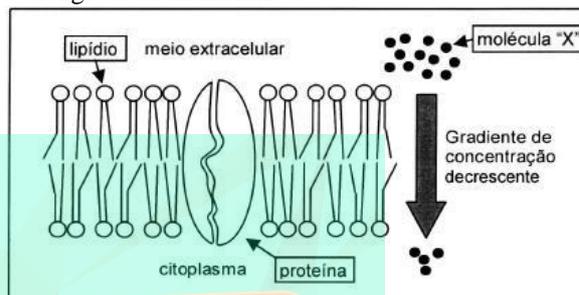
- as amebas morrem ao perderem água rapidamente por osmose. Já as células da alface possuem um envoltório que mantém sua forma mesmo quando perdem água por osmose e, por isso, murcham mais lentamente.
- tanto as amebas quanto as células da alface não possuem barreiras para a perda de água por difusão simples. Ocorre que, no caso da alface, trata-se de um tecido e não de um único organismo e, portanto, a desidratação é notada mais tardiamente.
- as amebas morrem ao perderem água por osmose, um processo mais rápido. Em contrapartida, as células da alface perdem água por difusão facilitada, um processo mais lento e, por isso, percebido mais tardiamente.
- o vinagre, por ser ácido, destrói a membrana plasmática das amebas, provocando sua morte. No caso da alface, o envoltório das células não é afetado pelo vinagre, mas perde água por difusão simples, provocada pela presença do sal.
- nas amebas, a bomba de sódio atua fortemente capturando esse íon presente no sal, provocando a entrada excessiva de água e causando a morte desses organismos. As células da alface não possuem tal bomba e murcham por perda de água por osmose.

11) (VUNESP-2010) Devido à sua composição química – a membrana é formada por lipídios e proteínas – ela é permeável a muitas substâncias de natureza semelhante. Alguns íons também entram e saem da membrana com facilidade, devido ao seu tamanho. ... No entanto, certas moléculas grandes precisam de uma ajudinha extra para entrar na célula. Essa ajudinha envolve uma espécie de porteiro, que examina o que está fora e o ajuda a entrar. (Solange Soares de Camargo, in Biologia, Ensino Médio. 1.ª série, volume 1, SEE/SP, 2009.)

No texto, e na ordem em que aparecem, a autora se refere a)

- ao modelo mosaico-fluído da membrana plasmática, à osmose e ao transporte passivo.
- à permeabilidade seletiva da membrana plasmática, ao transporte ativo e ao transporte passivo.
- aos poros da membrana plasmática, à osmose e à difusão facilitada.
- aos poros da membrana plasmática, à difusão e à permeabilidade seletiva da membrana.

12) (UFPR-2006) Abaixo, pode-se observar a representação esquemática de uma membrana plasmática celular e de um gradiente de concentração de uma pequena molécula “X” ao longo dessa membrana.



Com base nesse esquema, considere as seguintes afirmativas:

- A molécula “X” pode se movimentar por difusão simples, através dos lipídios, caso seja uma molécula apolar.
- A difusão facilitada da molécula “X” acontece quando ela atravessa a membrana com o auxílio de proteínas carreadoras, que a levam contra seu gradiente de concentração.
- Se a molécula “X” for um íon, ela poderá atravessar a membrana com o auxílio de uma proteína carreadora.
- O transporte ativo da molécula “X” ocorre do meio extracelular para o citoplasma.

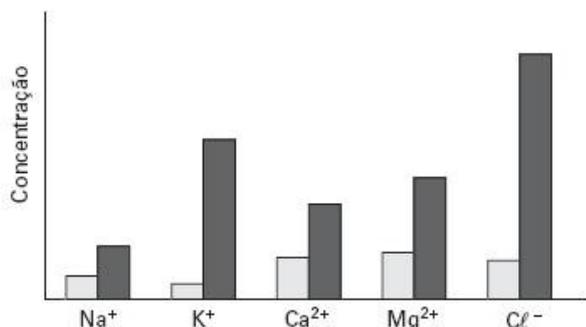
Assinale a alternativa correta.

- Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- Somente as afirmativas I, III e IV são verdadeiras.
- Somente a afirmativa III é verdadeira.

13) (UECE-2005) Para serem atravessadas pelos nutrientes, as células intestinais se apresentam:

- pavimentosas, dando ao nutriente a oportunidade de percorrer uma pequena distância
- esféricas, para absorver nutrientes de todas as direções
- cúbicas, distribuindo o suco entérico uniformemente
- prismáticas com microvilosidades, para aumentar a superfície de absorção dos nutrientes

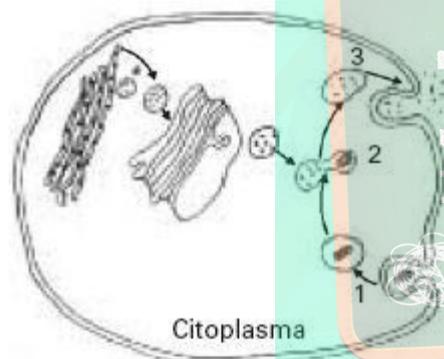
14) (UFSCar-2005) O diagrama apresenta a concentração relativa de diferentes íons na água (barras claras) e no citoplasma de algas verdes (barras escuras) de uma lagoa.



As diferenças na concentração relativa de íons mantêm-se devido a

- osmose.
- difusão através da membrana.
- transporte passivo através da membrana.
- transporte ativo através da membrana.
- barreira exercida pela parede celulósica.

15) (VUNESP-2005) No esquema estão representadas etapas, numeradas de 1 a 3, de um importante processo que ocorre no interior das células, e algumas organelas envolvidas direta ou indiretamente com esse processo.



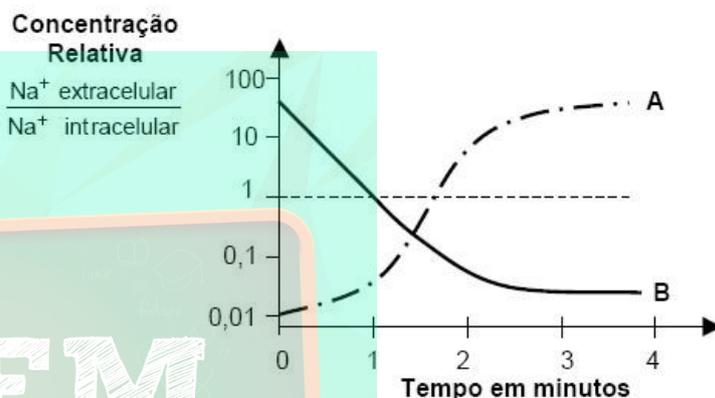
As etapas que correspondem a 1, 2 e 3, respectivamente, e algumas organelas representadas no esquema, estão corretamente listadas em:

- absorção de aminoácidos, síntese protéica e exportação de proteínas; retículo endoplasmático, lisossomo e mitocôndria.
- fagocitose de macromoléculas, digestão celular e egestão de resíduos; retículo endoplasmático, complexo de Golgi e lisossomo.
- fagocitose de sais minerais, fotossíntese e exportação de compostos orgânicos; cloroplastos e vacúolos.
- absorção de oxigênio, respiração celular e eliminação de dióxido de carbono; mitocôndrias e vacúolos.
- fagocitose de macromoléculas, digestão celular e exportação de proteínas; mitocôndrias e lisossomos.

16) (PUC - RJ-2007) Os salmões são peixes migratórios, que vivem em água salgada, mas migram para as águas doces de rios na época da reprodução. Para assegurar o equilíbrio osmótico de seu corpo, esses peixes que migram temporariamente da água salgada para água doce e vice-versa, apresentam o seguinte mecanismo:

- quando em água doce, urinam pouco e eliminam sais por transporte ativo.
- quando em água doce, urinam pouco e eliminam sais por transporte passivo.
- quando em água doce, urinam muito e absorvem sais por transporte ativo.
- quando em água salgada, urinam muito e não eliminam os sais em excesso.
- quando em água salgada, urinam muito e absorvem sais por transporte ativo.

17) (PUC - MG-2007) As curvas **A** e **B** representam transportes de sódio (Na⁺) entre os meios intra e extracelulares de um neurônio.



Pela análise do gráfico e de acordo com seus conhecimentos, é correto afirmar, **EXCETO**:

- A curva **A** representa transporte ativo.
- Em **B** está ocorrendo difusão através de canais.
- O uso de uma droga que bloqueie a produção de ATP é essencial para que **B** ocorra.
- A transmissão de impulsos nervosos depende da alternância entre as curvas **A** e **B**.

18) (PUC - MG-2007) O envelope nuclear encerra o DNA e define o compartimento nuclear. Assinale a afirmativa **INCORRETA** sobre o envelope nuclear.

- É formado por duas membranas concêntricas e contínuas, com composições protéicas diferentes, perfuradas por grandes aberturas denominadas poros nucleares.
- O surgimento da membrana nuclear determinou a separação dos processos de transcrição e tradução.
- Os fosfolípidos das membranas nucleares externa e interna são produzidas no retículo endoplasmático liso.
- Os poros nucleares permitem o livre trânsito de moléculas entre o núcleo e o citoplasma, sem necessidade de seleção.

19) (FUVEST-2008) Os protozoários de água doce, em geral, possuem vacúolos pulsáteis, que constantemente se enchem de água e se esvaziam, eliminando água para o meio externo. Já os protozoários de água salgada raramente apresentam essas estruturas.

Explique:

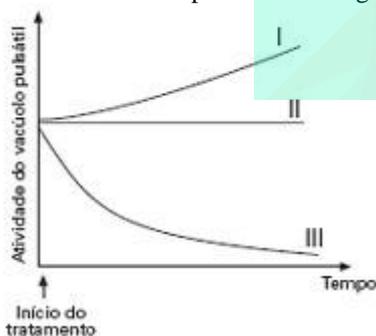
- a razão da diferença entre protozoários de água doce e de água salgada, quanto à ocorrência dos vacúolos pulsáteis.
- o que deve ocorrer com um protozoário de água salgada, desprovido de vacúolo pulsátil, ao ser transferido para água destilada.

20) (VUNESP-2009) Suponha que aminoácidos que entram na composição das enzimas digestivas de um macrófago tenham sido marcados com isótopos radioativos, o que permite acompanhar seu trajeto pela célula. Em que organela do macrófago haverá maior concentração desses aminoácidos? Justifique.

21) (UFC-2009) A definição de vida é motivo de muitos debates. Segundo a Biologia, o início da vida na Terra deu-se com:

- o big bang, que deu origem ao universo e conseqüentemente à vida.
- o aumento dos níveis de O_2 atmosférico, que permitiu a proliferação dos seres aeróbios.
- o surgimento dos coacervados, os quais, em soluções aquosas, são capazes de criar uma membrana, isolando a matéria orgânica do meio externo.
- o surgimento de uma bicamada fosfolipídica, que envolveu moléculas com capacidade de autoduplicação e metabolismo.
- o resfriamento da atmosfera, que propiciou uma condição favorável para a origem de moléculas precursoras de vida.

22) (FGV - SP-2009) Em um experimento, um pesquisador coletou certa quantidade de água de um lago na qual havia vários exemplares de *Paramecium aurelia*. Foi dividida em três amostras de igual volume. Na amostra 1 acrescentou água destilada, na amostra 2 acrescentou alguns gramas de cloreto de sódio e na amostra 3, um pouco mais de água proveniente do mesmo lago. O pesquisador registrou a atividade dos vacúolos pulsáteis (ou contráteis) dos *Paramecium* de cada uma das amostras, e obteve as curvas representadas no gráfico:

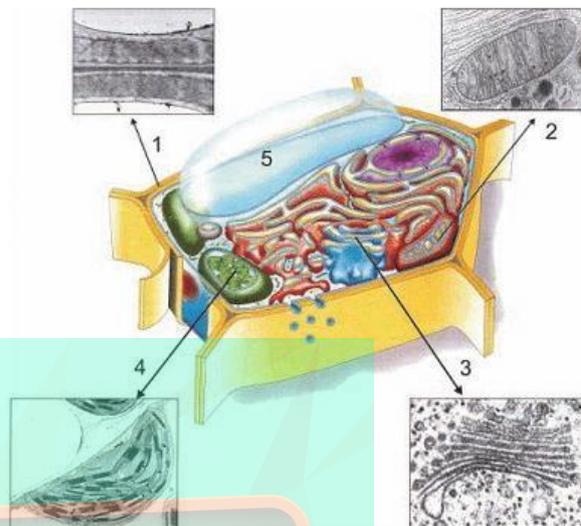


Pode-se dizer que as curvas I, II e III correspondem, respectivamente, às amostras

- 1, 2 e 3.
- 1, 3 e 2.
- 2, 1 e 3.
- 2, 3 e 1.
- 3, 1 e 2.

23) (UEL-2010) Na década de 1950, a pesquisa biológica começou a empregar os microscópios eletrônicos, que possibilitaram o estudo detalhado da estrutura interna das células.

Observe, na figura a seguir, a ilustração de uma célula vegetal e algumas imagens em micrografia eletrônica.



(Adaptado de: SADAVA, D. et all. Vida: A ciência da biologia. V. 1. 8 ed. Porto Alegre: Artmed. 2009. p. 77.)

Quanto às estruturas anteriormente relacionadas, é correto afirmar:

- A imagem 1 é de uma organela onde as substâncias obtidas do ambiente externo são processadas, fornecendo energia para o metabolismo celular.
- A imagem 2 é de uma organela na qual a energia da luz é convertida na energia química presente em ligações entre átomos, produzindo açúcares.
- A imagem 3 é de uma organela que concentra, empacota e seleciona as proteínas antes de enviá-las para suas destinações celulares ou extracelulares.
- A imagem 4 é de uma organela na qual a energia química potencial de moléculas combustíveis é convertida em uma forma de energia passível de uso pela célula.
- A imagem 5 é de uma organela que produz diversos tipos de enzimas capazes de digerir grande variedade de substâncias orgânicas.

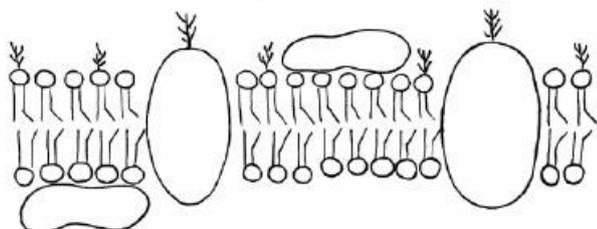
24) (UECE-2006) Considere as afirmações abaixo:

- As membranas biológicas são formadas por fosfolipídios organizados em duas camadas nas quais se inserem moléculas de proteínas
- Os ácidos nucléicos são as maiores moléculas presentes nas células, constituídas por glicídios, ácidos fosfóricos e bases nitrogenadas
- No citoplasma das células procarióticas diversas organelas encontram-se mergulhadas no citosol, além de uma complexa rede de tubos e filamentos de proteínas que constituem o citoesqueleto
- A síntese de ácidos graxos, fosfolipídios e de esteróides ocorre nas bolsas e nos tubos do retículo endoplasmático liso.

São corretas:

- a) I, II e IV
- b) II e III
- c) I e III
- d) II, III e IV

25) (UEL-2006) A imagem a seguir representa a estrutura molecular da membrana plasmática de uma célula animal.



Com base na imagem e nos conhecimentos sobre o tema, considere as afirmativas a seguir.

- I. Os fosfolípídios têm um comportamento peculiar em relação à água: uma parte da sua molécula é hidrofílica e a outra, hidrofóbica, favorecendo a sua organização em dupla camada.
- II. A fluidez atribuída às membranas celulares é decorrente da presença de fosfolípídios.
- III. Na bicamada lipídica da membrana, os fosfolípídios têm a sua porção hidrofílica voltada para o interior dessa bicamada e sua porção hidrofóbica voltada para o exterior.
- IV. Os fosfolípídios formam uma barreira ao redor das células, impedindo a passagem de moléculas e íons solúveis em água, que são transportados através das proteínas intrínsecas à membrana.

Estão corretas apenas as afirmativas:

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) III e IV. d) I, II e IV. e) II, III e IV.

26) (PUC - PR-2007) O colesterol tem sido considerado um vilão nos últimos tempos, uma vez que as doenças cardiovasculares estão associadas a altos níveis desse composto no sangue. No entanto, o colesterol desempenha importantes funções no organismo.

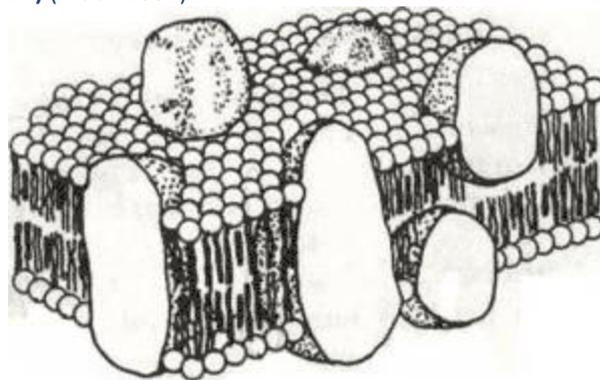
Análise os itens abaixo.

- I. O colesterol é importante para a integridade da membrana celular.
- II. O colesterol participa da síntese dos hormônios esteróides.
- III. O colesterol participa da síntese dos sais biliares.

São corretas:

- a) I, II e III.
- b) somente II.
- c) somente I.
- d) somente III.
- e) somente I e II.

27) (Mack-2007)

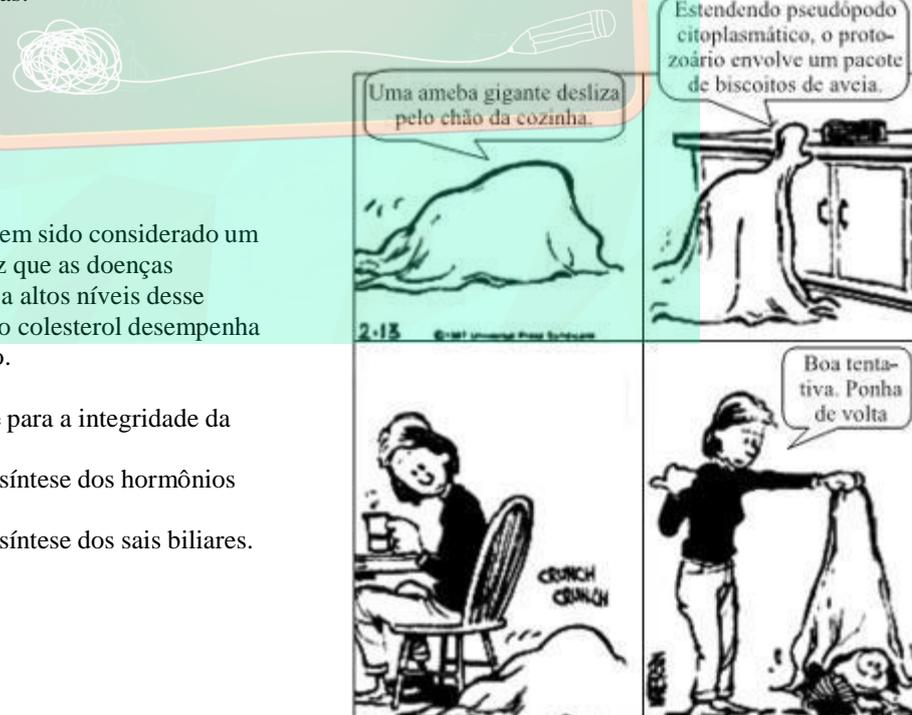


Assinale a afirmativa correta a respeito da estrutura representada no esquema acima.

- a) É observada somente como envoltório externo em qualquer tipo de célula.
- b) Quando uma célula se encontra em equilíbrio osmótico com o meio externo, as substâncias param de atravessar essa estrutura.
- c) Proteínas presentes nessa estrutura podem estar envolvidas no transporte de compostos como glicose, processo conhecido como difusão facilitada.
- d) O transporte ativo envolve gasto de energia para bloquear a ação das proteínas constituintes dessa estrutura. e) O processo de osmose ocorre quando moléculas de água atravessam essa estrutura em direção a um meio hipotônico.

28) (UFSCar-2009) Leia a tirinha.

Calvin & Hobbes – Bill Watterson



(<http://depositodocalvin.blogspot.com/>, acesso em 23.07.2008. Adaptado.)

a) Qual é o processo celular realizado pela ameba, que está retratado na tirinha? Qual seria o processo realizado se, no

lugar do pacote de biscoitos, estivesse retratado na tirinha um copo de suco?

b) A que Reino pertencem os protozoários? Cite duas características típicas dos seres pertencentes a esse grupo taxonômico.

29) (UFPB-2006) Os dois exemplos abaixo referem-se a anomalias orgânicas que ocorrem em seres humanos e que estão relacionadas à constituição das membranas citoplasmáticas.

Exemplo I:

“Os indivíduos com diabetes tipo II possuem, nas membranas citoplasmáticas de suas células, poucos **receptores para o hormônio insulina**, o que acarreta um acúmulo de glicose no sangue”.

Exemplo II:

“A fibrose cística é uma doença caracterizada pela secreção de muco muito viscoso e de difícil fluxo pelos ductos glandulares. Esse problema é desencadeado pela alteração molecular que inativa **os elementos bombeadores do cloro através das membranas citoplasmáticas das células**”.

Nos exemplos **I e II**, os constituintes das membranas destacados em negrito correspondem a

- a) carboidratos, no exemplo I, e a proteínas, no exemplo II.
- b) proteínas, no exemplo I, e a lipídios, no exemplo II.
- c) proteínas, no exemplo I, e a carboidratos, no exemplo II.
- d) proteínas, nos dois exemplos.
- e) carboidratos, nos dois exemplos.

30) (UFRJ-2005) A consistência firme (turgor) dos olhos dos vertebrados aquáticos é consequência da pressão do fluido em seu interior. A estabilidade do turgor dos olhos dos tubarões, por exemplo, se deve à elevada concentração de sais de uréia no sangue e no interior dos olhos. Explique de que maneira essa alta concentração de sais contribui para o turgor dos olhos dos tubarões.

31) (UFC-2007) Preencha as lacunas do texto a seguir. O *sushi* é um prato típico da culinária japonesa e, no seu preparo, certas espécies de _____ são usadas, como é o caso da *nori* (*Porphyra*). Por ser rico em _____, esse organismo auxilia no combate a uma doença carencial, denominada escorbuto. Esse organismo é constituído por células que possuem, envolvendo a membrana plasmática, uma _____, formada por uma camada mais interna e rígida de _____, e outra mais externa, mucilaginosa, composta dos polissacarídeos agar e carrageano (ou carragenina). Dentre as características consideradas importantes para a classificação desses organismos, incluem-se os diferentes tipos de _____.

32) (UFC-2009) A palytoxina é uma substância que tem a capacidade de causar a hemólise em células normais de mamíferos. Essa substância utiliza um receptor específico na membrana celular externa: uma das subunidades da enzima sódio e potássio ATPase, responsável também pela ligação do potássio que passará para o meio intracelular. A ouabaína, substância que utiliza o mesmo receptor específico que a palytoxina e o potássio, é um potente inibidor da enzima sódio e potássio ATPase, o qual, entretanto, não causa qualquer dano à membrana. Preencha com V ou F os parênteses abaixo, conforme sejam verdadeiras ou falsas as assertivas a seguir.

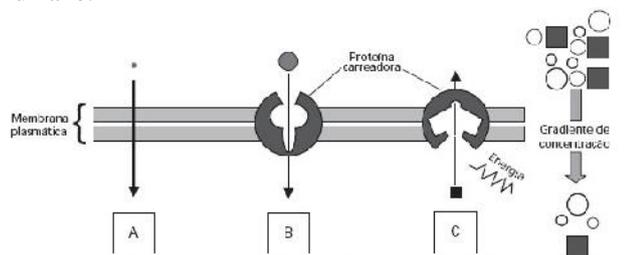
- a) () A incubação de hemácias em meio de cultura de células contendo ouabaína não afeta a capacidade de regulação osmótica celular.
- b) () A pré-incubação de hemácias em meio de cultura de células contendo ouabaína dificulta a hemólise dessas células cultivadas posteriormente em meio contendo palytoxina.
- c) () Se hemácias normais forem incubadas em um meio contendo palytoxina e, posteriormente, adicionar-se ouabaína ao meio, espera-se que as células continuem íntegras.
- d) () Ratos de laboratório foram modificados geneticamente de modo que todas as subunidades da enzima sódio e potássio ATPase se tornassem defeituosas e a regulação osmótica se tornasse independente dessa enzima. Ao injetar-se intravenosamente uma determinada concentração de palytoxina nesses animais, espera-se a sobrevivência de 100% deles.
- e) () Suponha dois grupos de animais de laboratório: o grupo A foi modificado geneticamente de modo que todas as subunidades da enzima sódio e potássio ATPase perdessem sua atividade, e o grupo B apresenta animais normais. Ao injetar-se intravenosamente uma determinada concentração de ouabaína nesses animais, espera-se que os animais dos grupos A e B comportem-se da mesma maneira em termos de regulação osmótica.

33) (UNICAMP-2009) Horas depois de uma pequena farpa de madeira ter espetado o dedo e se instalado debaixo da pele de uma pessoa, nota-se que o tecido ao redor desse corpo estranho fica intumescido, avermelhado e dolorido, em razão dos processos desencadeados pelos agentes que penetraram na pele juntamente com a farpa.

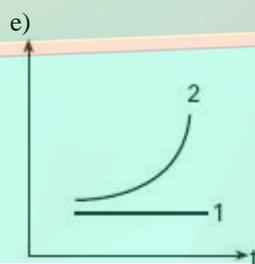
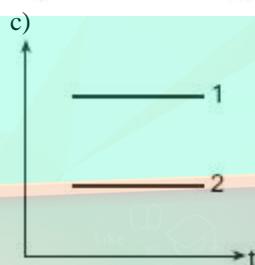
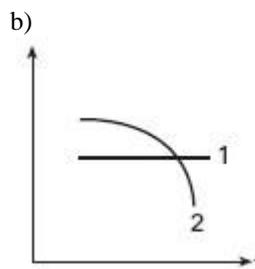
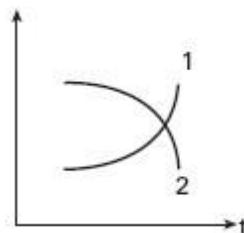
- a) Indique quais células participam diretamente do combate a esses agentes externos. Explique o mecanismo utilizado por essas células para iniciar o processo de combate aos agentes externos.
- b) Ao final do processo de combate forma-se muitas vezes uma substância espessa e amarelada conhecida como pus. Como essa substância é formada?

34) (UNICAMP-2007) Ao estudar para o vestibular, um candidato percebeu que ainda tinha dúvidas em relação aos processos de difusão simples, transporte passivo facilitado e transporte ativo através da membrana plasmática e pediu ajuda para outro vestibulando. Este utilizou a figura abaixo para explicar os processos. Para testar se o colega havia

compreendido, indicou os processos como A, B e C e solicitou a ele que os associasse a três exemplos. Os exemplos foram: (1) transporte iônico nas células nervosas; (2) passagem de oxigênio pelas brânquias de um peixe; (3) passagem de glicose para o interior das células do corpo humano.



(Figura adaptada de Alberts, B. et al. *Molecular Biology of the Cell*, 4ª ed., New York: Garland Publ. Inc., 2002, p. 618.)



- a) Indique as associações que o candidato deve ter feito corretamente. Explique em que cada um dos processos difere em relação aos outros.
- b) Em seguida, o candidato perguntou por que a alface que sobrou do almoço, e tinha sido temperada com sal, tinha murchado tão rapidamente. Que explicação correta o colega apresentou?

35) (UFC-2007) As membranas celulares são permeáveis ao gás oxigênio (O_2). Essa molécula é vital para a sobrevivência dos organismos aeróbicos. Esse gás se difunde para dentro das células, onde é utilizado. De acordo com as características de permeabilidade do O_2 , responda às questões propostas.

- a) Quantas membranas uma molécula de O_2 atravessaria se migrasse:
- do nucleoplasma até a matriz mitocondrial?
 - do interior de um lisossomo para dentro de um peroxissomo?
 - de um ribossomo para outro ribossomo?

b) Cite dois processos biológicos celulares nos quais ocorre a participação direta do O_2 .

36) (UFRN-1998) As hemácias de mamíferos são isotônicas, quando comparadas a uma solução salina de NaCl a 0,9%. Tais hemácias, colocadas em uma solução com concentração de 0,2% de NaCl, sofrem

- diálise com hemólise.
- osmose sem hemólise.
- osmose com hemólise.
- diálise sem hemólise

37) (Mack-2006) Uma célula bacteriana foi colocada em um meio hipotônico. Assinale o gráfico que melhor descreve o que ocorre com o volume da célula (curva 1) e com a concentração de seu citoplasma ao longo do tempo (curva 2).

a)

38) (PUC-RJ-2003) Hemácias foram colocadas em uma solução de concentração desconhecida, tendo, após um certo tempo, sofrido hemólise. Em função deste resultado, foi possível dizer que a solução em questão apresenta-se:

- atônica em relação às hemácias.
- com alta concentração de sais.
- hipotônica em relação às hemácias.
- isotônica em relação às hemácias.
- hipertônica em relação às hemácias.

Assinale qual das opções acima apresenta a afirmativa correta.

39) (PUC-RS-2003) Segundo a revista Veja de 21 de agosto de 2002, a água contaminada por esgotos domésticos, esgotos industriais e lixo, por exemplo, mata 2,2 milhões de

pessoas por ano no mundo. Seu efeito sobre os seres aquáticos também é devastador.

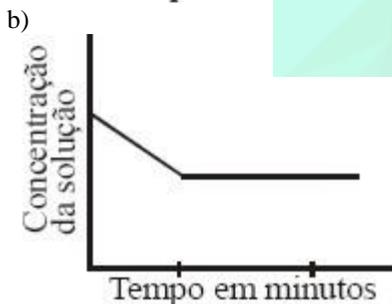
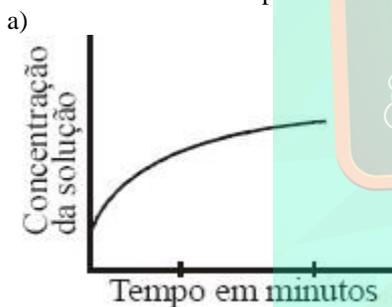
Se a liberação de um grande volume de esgoto industrial alterar a pressão osmótica da água de um pequeno reservatório de água doce, seus peixes poderão morrer em decorrência da

- hipertermia.
- asfixia.
- hipotermia.
- inanição.
- desidratação.

40) (Fameca-2006) Os envoltórios contendo quitina, sílica e celulose encontrados, respectivamente, nas paredes celulares de fungos, diatomáceas e células vegetais

- impedem a osmose quando a célula se encontra em meio hipotônico.
- controlam a saída de água quando as células se encontram em meio hipertônico.
- selecionam as partículas minerais que devem ser absorvidas em meio hipertônico.
- impedem a lise osmótica quando a célula se encontra em meio hipotônico.
- mantêm o equilíbrio osmótico e o volume da célula em meio hipertônico.

41) (UEPB-2006) Observe os gráficos seguintes. Qual deles representa o que ocorre com uma solução salina em que são colocadas células hipertônicas?



c)



ENEM
DESCOMPLICADO

42) (Mack-2003) Células animais e vegetais foram colocadas em frascos separados, contendo uma solução de água e NaCl. Após algum tempo, somente as células animais estavam rompidas. Isso permite concluir que a solução era I, provocando II das células animais e III das células vegetais. Assinale a alternativa que preenche correta e respectivamente os espaços I, II e III.

- isotônica; deplasmólise; turgência
- hipotônica; lise; turgência
- isotônica; lise; plasmólise
- hipertônica; lise; turgência
- hipotônica; deplasmólise; plasmólise

43) (UEMG-2007) A intolerância à lactose produz alterações abdominais, no mais das vezes diarreia. Na superfície mucosa do intestino delgado há células que produzem, estocam e liberam uma enzima digestiva chamada lactase, responsável pela digestão da lactose. Quando esta é mal digerida passa a ser fermentada pela flora intestinal, produzindo gás e ácidos orgânicos, o que resulta na assim chamada diarreia osmótica, com grande perda intestinal dos líquidos orgânicos.

O texto apresentado acima e outros conhecimentos que você possui sobre o assunto **PERMITEM AFIRMAR CORRETAMENTE** que

- a intolerância à lactose pode ser evitada fazendo-se uso do leite de cabra.
- a enzima digestiva lactase é componente do suco pancreático.

- c) o meio intestinal se torna hipertônico após a fermentação da lactose.
 d) a intolerância à lactose só acomete recém-nascidos, uma vez que, essa é a idade da lactação.

44) (UFRN-2000) Em um período de seca, um retirante caminhou por dois dias, à procura de água, para matar sua sede.

Durante esse período, ocorreu

- a) aumento da secreção de aldosterona, diminuindo a concentração de urina na bexiga.
 b) diminuição da permeabilidade dos túbulos renais à água, devido à maior concentração de proteína no sangue.
 c) diminuição da secreção do hormônio antidiurético na circulação, aumentando a reabsorção de água.
 d) aumento da pressão osmótica do plasma sanguíneo, devido ao aumento da concentração do sódio.

45) (VUNESP-2008) No início da manhã, a dona de casa lavou algumas folhas de alface e as manteve em uma bacia, imersas em água comum de torneira, até a hora do almoço. Com esse procedimento, a dona de casa assegurou que as células das folhas se mantivessem

- a) túrgidas, uma vez que foram colocadas em meio isotônico.
 b) túrgidas, uma vez que foram colocadas em meio hipotônico.
 c) túrgidas, uma vez que foram colocadas em meio hipertônico.
 d) plasmolizadas, uma vez que foram colocadas em meio isotônico.
 e) plasmolizadas, uma vez que foram colocadas em meio hipertônico.

46) (UFSCar-2008) O processo de salinização pode ocorrer em solos intensamente irrigados. Sais presentes na água de irrigação acumulam-se no solo quando a água evapora. Em algumas situações, plantas cultivadas podem passar a perder água pelas raízes, ao invés de absorvê-la. Quando isso ocorre, pode-se dizer que

- a) as células das raízes perdem água por osmose e tornam-se plasmolisadas.
 b) as concentrações de soluto dentro e fora das células se igualam por transporte ativo de sais e as células tornam-se túrgidas.
 c) as células das raízes perdem água para o meio externo mais concentrado, por difusão facilitada, e tornam-se lisadas.
 d) as células das raízes perdem água para o meio externo menos concentrado, por osmose, e tornam-se lisadas.
 e) as concentrações dos solutos dentro e fora das células se igualam por difusão facilitada da água e as células tornam-se plasmolisadas.

47) (PUC - SP-2007) O estômato é uma estrutura encontrada na epiderme foliar, constituída por duas células denominadas células-guarda. Estas absorvem água quando

há grande concentração de íons potássio em seu interior, o que leva o estômato a se abrir. Se o suprimento de água na folha é baixo, ocorre saída de íons potássio das células-guarda para as células vizinhas e, nesse caso, as células-guarda tornam-se

- a) flácidas, provocando o fechamento do estômato.
 b) flácidas, provocando a abertura do estômato.
 c) flácidas, não alterando o comportamento do estômato.
 d) túrgidas, provocando o fechamento do estômato.
 e) túrgidas, provocando a abertura do estômato.

48) (UEL-2003) Células vegetais foram mantidas, por algum tempo, em solução isotônica e, em seguida, transferidas para soluções de NaCl de concentrações desconhecidas (frascos 1 e 2). Os gráficos a seguir representam as variações de volume encontradas nessas células:



De acordo com os dois gráficos acima, foram feitas as seguintes afirmativas:

- I. As soluções de NaCl dos frascos 1 e 2 são, respectivamente, hipotônica e hipertônica em relação às células vegetais.
 II. A pressão de turgor em T₂ é menor nas células imersas no frasco 1 do que nas células imersas no frasco 2.
 III. Ocorre um aumento crescente na pressão de turgor a partir do momento em que as células são mergulhadas no frasco 2.
 IV. Ocorre um aumento crescente da resistência da parede celular a partir do momento em que as células são mergulhadas no frasco 1.

Das afirmativas acima, são corretas apenas:

- a) I e II.
 b) II e III. c) III e IV. d) I, II e III.
 e) II, III e IV.

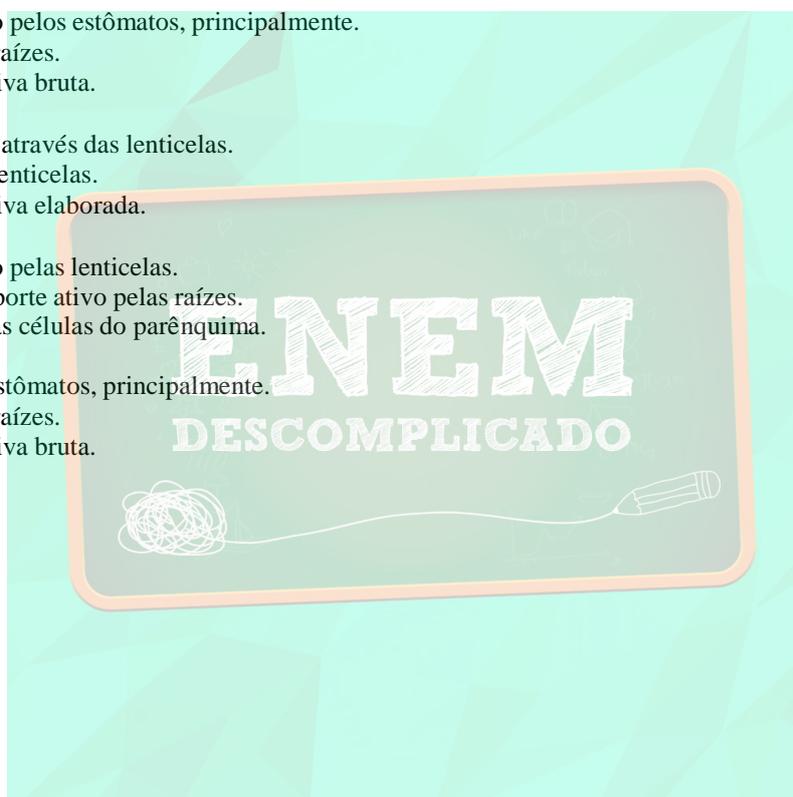
49) (VUNESP-2006) Considerando o movimento de substâncias nas plantas, foi construída a tabela:

| Substância | Entrada na planta | Transporte | Liberação |
|------------|--------------------------|--|---|
| Água | Por osmose, pelas raízes | Por fluxo de massa através do xilema. | I |
| Solutos | II | Por fluxo de massa pelo xilema (principalmente os íons) ou | Pela queda de flores, folhas, ramos, frutos, etc. |

| | | | |
|-------|---|--------------------------------------|--|
| | | pelo floema (composto orgânico) . | |
| Gases | Por difusão pelos estômatos, lenticelas e epiderme. | III | Por difusão pelos estômatos, principalmente. |

Assinale a alternativa que apresenta os termos que poderiam substituir os números I, II e III da tabela.

- a) I: Por difusão pelos estômatos, principalmente.
II: Por difusão ou por transporte ativo pelas raízes.
III: Por difusão pelos espaços intercelulares e pelas células.
- b) I: Por transporte ativo pelos estômatos, principalmente.
II: Por osmose pelas raízes.
III: Dissolvidos na seiva bruta.
- c) I: Por fluxo de massa através das lenticelas.
II: Por difusão pelas lenticelas.
III: Dissolvidos na seiva elaborada.
- d) I: Por transporte ativo pelas lenticelas.
II: Por difusão e transporte ativo pelas raízes.
III: Por difusão entre as células do parênquima.
- e) I: Por difusão pelos estômatos, principalmente.
II: Por osmose pelas raízes.
III: Dissolvidos na seiva bruta.



Gabarito e Resoluções

1) Alternativa: D

2) Alternativa: E

3) Alternativa: E

4) A figura representa o processo de digestão celular heterofágica (endocitose, degradação intracelular e exocitose).

Em A ocorre a fagocitose, que é o englobamento de partículas exógenas com formação de pseudópodes.

5) Alternativa: A

Células sem núcleo e compartimentos membranosos são células procariontes, como as bactérias e cianofíceas.

6) Alternativa: B

7) Alternativa: E

8) Alternativa: B

9) Alternativa: A

10) Alternativa: A

11) Alternativa: A

12) Alternativa: A

13) Alternativa: D

14) Alternativa: D

15) Alternativa: B

16) Alternativa: C

17) Alternativa: C

18) Alternativa: A

19) a) A razão da diferença entre os dois tipos de protozoários é que os de água salgada são praticamente isotônicos em relação ao meio e não têm problemas de regulação osmótica. Já os protozoários de água doce, sendo hipertônicos em relação ao meio, recebem constantemente água por osmose, eliminando o excesso por meio dos vacúolos pulsáteis.

b) Em tal situação, esse protozoário deverá sofrer lise (ruptura) provocada pela excessiva entrada de água por osmose.

20) O material radioativo está concentrado nos lisossomos, organelas responsáveis pela digestão de material exógeno fagocitado pelo macrófago.

Comentário: Inicialmente, o material pode ser detectado no retículo rugoso, onde as enzimas são sintetizadas; mais tarde, no sistema golgiense, que finalmente as libera sob a forma de vesículas, os lisossomos. Assim, a concentração do material nos lisossomos ocorre no final de um processo.

21) Alternativa: D

22) Alternativa: B

23) Alternativa: C

24) Alternativa: B

25) Alternativa: D

26) Alternativa: A

27) Alternativa: C

28) a) O processo celular realizado pela ameba é a fagocitose. Se, na tirinha, fosse retratado um copo de suco, teríamos uma pinocitose.

b) Os protozoários pertencem ao Reino Protista. Caso o “grupo taxonômico” a que se refere o enunciado seja o Reino, seus organismos se caracterizam por serem eucariontes, uni ou pluricelulares, neste último caso em tecidos diferenciados, autótrofos ou heterótrofos.

29) Alternativa: D

30) A alta concentração intraocular de sais de uréia aumenta a pressão osmótica do globo ocular, aproximando-a daquela da água do mar. A forma se mantém estável porque os dois meios se tornam aproximadamente isotônicos.

31) **Algas** do gênero *Porphyra* são utilizadas na alimentação humana. Possuem alto teor de **vitamina C**, importante no combate ao escorbuto. As algas possuem **parede celular**, que envolve a membrana plasmática. Essa parede é constituída de **celulose**, camada mais interna e rígida, e dos polissacarídeos ágar e carrageano. A presença de diferentes **pigmentos/substâncias de reserva** é uma importante característica para a classificação das algas.

32) Respostas: F – V – F – V – V.

Comentário: a palytoxina e a ouabaína são substâncias químicas que causam alterações no funcionamento normal das células de mamíferos. O efeito da ouabaína é bastante conhecido, sendo um inibidor da enzima sódio e potássio ATPase, o que impede o funcionamento normal da bomba

de sódio e potássio e, conseqüentemente, altera a regulação osmótica celular, ocasionando comprometimento das funções de manutenção normal de íons, como o Na e o K, dentro e fora da célula. Já a palytoxina atua causando a hemólise celular, com danos diretos à membrana celular. A palytoxina, a ouabaína e o potássio competem pelo mesmo sítio específico de ligação, que corresponde a uma das subunidades da enzima sódio e potássio ATPase. A pré-incubação de hemácias em meio de cultura de células contendo ouabaína faria com que todos esses receptores ficassem ocupados, não permitindo a ligação da palytoxina posteriormente adicionada no experimento e, conseqüentemente, não desencadeando a hemólise nas células sanguíneas usadas no experimento. Já a incubação de hemácias normais em meio contendo palytoxina causaria a hemólise celular, independentemente da adição posterior de ouabaína ao meio. As células de animais geneticamente modificados, de modo que a enzima sódio e potássio ATPase passasse a apresentar as subunidades receptoras defeituosas, não poderiam se ligar à ouabaína nem à palytoxina, impedindo seu efeito nas células; entretanto, essas células perderão a capacidade de regulação osmótica, pois a subunidade receptora defeituosa também não poderá se ligar ao potássio, íon importante nesse processo de regulação osmótica. Células de animais geneticamente modificados e normais submetidos ao contato com ouabaína se comportariam da mesma maneira no que diz respeito à regulação osmótica, pois o grupo A não sofrerá os efeitos da ouabaína, entretanto terá, de qualquer maneira, a sua regulação osmótica alterada, e o grupo B sofrerá os efeitos da ouabaína, tendo também seu processo regulatório danificado.

33) a) As células são neutrófilos e macrófagos. O mecanismo utilizado é a fagocitose. Nesse processo essas células, ao migrarem para o interior dos tecidos afetados, emitem pseudópodes que envolvem as bactérias e o corpo estranho.

b) O pus é formado pelos macrófagos e neutrófilos (ou células de defesa) mortos, após o combate às bactérias, além de restos celulares dos tecidos afetados.

34) a) Processo A → exemplo 2

A passagem de oxigênio pelas brânquias de um peixe é realizada por difusão simples, sem gasto de energia, a favor do gradiente de concentração; o oxigênio passa diretamente pela membrana sem a participação de proteínas carreadoras.

Processo B → exemplo 3

A passagem de glicose para o interior das células é um transporte passivo facilitado, sem gasto de energia, a favor do gradiente de concentração e que utiliza uma proteína carreadora.

Processo C → exemplo 1

O transporte iônico nas células nervosas é um exemplo de transporte ativo, com gasto de energia, contra o gradiente de concentração e com a participação de uma proteína carreadora.

b) A alface murchou rapidamente porque suas células perderam água para o meio salino (hipertônico) por osmose, na qual o solvente (água) passa da solução de menor concentração em soluto para a de maior concentração, através de uma membrana semipermeável.

35) A membrana nuclear e a mitocôndria possuem duas membranas. O lisossomo e o peroxissomo possuem uma membrana cada, e os ribossomos não possuem membrana. Desta forma, os valores corretos do item **A** seriam: a.1. = 4, a.2. = 2 e a.3. = zero (não teria membrana para atravessar). Na respiração aeróbica, o oxigênio é o último aceptor da cadeia transportadora de elétrons. Essa cadeia ocorre nas membranas internas das mitocôndrias e é necessária para a formação do ATP. Na fase clara da fotossíntese, o O₂ é liberado na fotólise da água (H₂O), reação que ocorre nas membranas dos tilacóides dos cloroplastos. Portanto, os processos seriam: respiração aeróbica, fotossíntese e oxidação de substâncias orgânicas (item **B**). A questão está dividida em dois itens. O item **A** vale seis pontos, sendo dois para cada subitem. O item **B** vale quatro pontos, sendo dois pontos para cada subitem.

36) Alternativa: C

37) Alternativa: A

38) Alternativa: C

39) Alternativa: E

40) Alternativa: D

41) Alternativa: D

42) Alternativa: B

43) Alternativa: C

44) Alternativa: D

45) Alternativa: B

46) Alternativa: A

47) Alternativa: A

48) Alternativa: D

49) Alternativa: A