

NOME:

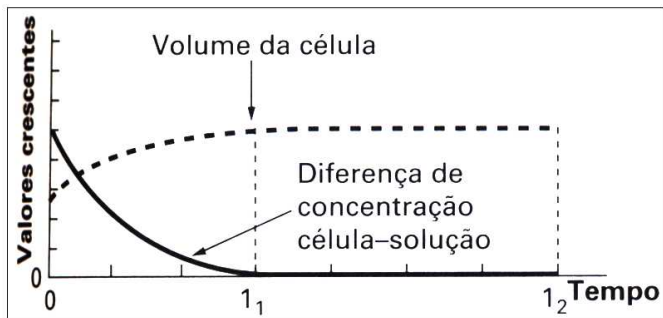
MATRÍCULA:

TURMA:

Lista de Exercícios Biologia Geral e Evolução – Código 120162

EXERCÍCIOS SOBRE MEMBRANA PLASMÁTICA E TRANSPORTE**Questões objetivas**

1) (UFOP-MG) Uma célula animal foi mergulhada em uma solução aquosa de concentração desconhecida. Duas alterações ocorridas encontram-se registradas no gráfico seguinte.



Pergunta-se:

Qual a tonicidade relativa da solução em que a célula foi mergulhada? Qual o nome do fenômeno que explica os resultados apresentados no gráfico?

As respostas dessas perguntas são, respectivamente:

- a) hipertônica e difusão, **d) hipotônica e osmose.**
b) hipertônica e osmose, e) isotônica e osmose.
c) hipotônica e difusão.

2) (UMC-SP) Os resultados da dosagem da concentração de determinados íons no meio intracelular de uma alga de água doce e da água do lago, que é seu habitat, estão mostrados na tabela abaixo (em mg/L).

	Na ⁺	Cl ⁻	K ⁺	Mg ⁺⁺
Células	1 840	3 620	2 380	254
Água do lago	26	38	2	34

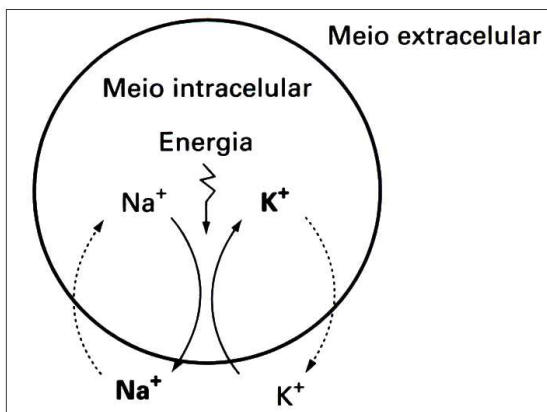
Analisando esses dados, pode-se inferir que as células dessa alga absorvem esses íons por:

- a) difusão, d) osmose e transporte ativo.
b) osmose, e) difusão e osmose.
c) transporte ativo.

3) (UFSE) Um protista endoparasita do intestino de um inseto é transferido para um recipiente com água doce. Espera-se que esse protista:

- a) perca moléculas de água por osmose até murchar.
b) permaneça inalterado por ser impermeável à água.
c) absorva moléculas de água por transporte ativo até se romper.
d) perca moléculas de água por difusão até murchar.
e) absorva moléculas de água por osmose até se romper.

Instruções: Para responder às questões de números 4 e 5, utilize o esquema e as informações que seguem. O esquema abaixo mostra os movimentos de íons Na⁺ e K⁺ entre uma célula e o meio no qual ela se encontra.



Em uma célula de mamífero, a concentração de Na⁺ é 10 vezes maior no meio extracelular do que no interior da célula, ao passo que a concentração de K⁺ é 30 vezes maior no meio intracelular do que no meio extracelular.

4) (Puccamp-SP) No esquema, as setas inteiras e as setas pontilhadas representam, respectivamente:

- a) osmose e difusão facilitada.
b) osmose e transporte ativo.
c) transporte ativo e difusão facilitada.
d) transporte ativo e osmose.
e) difusão facilitada e transporte ativo.

5) (Puccamp-SP) Os efeitos desses movimentos são:

- manutenção de alta concentração de K⁺ dentro da célula, importante na síntese de proteínas e na respiração;
- manutenção do equilíbrio osmótico através do bombeamento de Na⁺ para fora da célula;
- estabelecimento de diferença de cargas elétricas na membrana.

Esses efeitos, especialmente o terceiro citado, são muito importantes para o funcionamento de células:

- a) **nervosas e musculares.**
- b) musculares e secretoras.
- c) secretoras e epiteliais.
- d) epiteliais e sanguíneas.
- e) sanguíneas e nervosas.

6) (PUC-RS) No início da década de 70, dois cientistas (Singer e Nicolson) esclareceram definitivamente como é a estrutura das membranas celulares, propondo o modelo denominado mosaico-fluido. Neste conceito, todas as membranas presentes nas células animais e vegetais são constituídas basicamente pelos seguintes componentes:

- a) ácidos nucleicos e proteínas.
- b) ácidos nucleicos e enzimas.
- c) lipídios e enzimas.
- d) enzimas e glicídios.
- e) **lipídios e proteínas.**

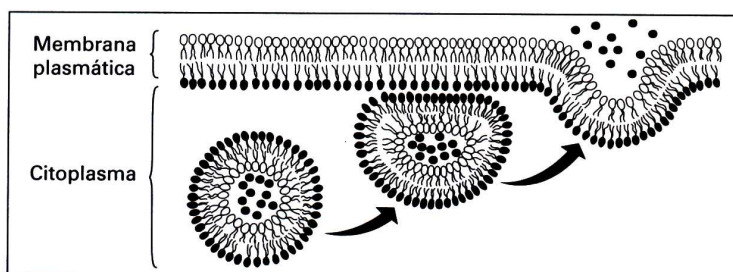
7) (UEPA) "Ao esquentar a temperatura do dia 22 de outubro de 1823, o povo que se postava nas margens da baía do Guajará (Belém/PA) assustou-se com urros de desespero do pedido de água, partidos do porão da embarcação Brigue 'Palhaço'. O tenente-comandante do Brigue, Joaquim Lúcio de Araújo, mandou que descessem baldes com água salgada. Depois dessa oferta, aumentaram a sede e os lamentos, até que o capitão Grenfell deu ordens para entregar-lhes água, só que desta vez envenenada, morrendo então 252 pessoas."

(Adaptado do jornal "O Liberal", 22 out. 2000.)

A ingestão de água salgada causou nos prisioneiros aumento da sede, porque levou a um:

- a) equilíbrio osmótico devido à mesma ser hipotônica em relação ao meio intracelular.
- b) equilíbrio osmótico devido à mesma ser isotônica em relação ao meio intracelular.
- c) desequilíbrio osmótico devido à mesma ser hipotônica em relação ao meio intracelular.
- d) desequilíbrio osmótico devido à mesma ser isotônica em relação ao meio intracelular.
- e) **desequilíbrio osmótico devido à mesma ser hipertônica em relação ao meio intracelular.**

8) (Unifor-CE) A figura abaixo esquematiza uma função da membrana plasmática.



No organismo humano, essa função é importante em células que:

- a) **têm função secretora.**
- b) armazenam gorduras.
- c) recebem e transmitem estímulos.
- d) atuam no mecanismo de defesa do corpo.
- e) apresentam propriedades de contração e distensão.

9) (UFSC) A parede celular é uma estrutura de revestimento externo de células vegetais. Sobre a parede celular, é correto afirmar que:

- (01) é impermeável.
- (02) apresenta celulose em sua composição.
- (04) apresenta pontuação (poros) que permitem o intercâmbio entre células vizinhas.
- (08) é resistente à tensão.
- (16) está ausente nas células mais velhas.
- (32) dependendo do tipo vegetal, pode apresentar outras substâncias em sua composição, tais como a suberina.

Dê como resposta a soma dos números associados às proposições corretas.

Resposta: 46 (02 + 04 + 08 +32)

Questões Discursivas

- 1) Cite e explique 3 propriedades fundamentais das membranas biológicas.

Resposta: Assimetria: as duas faces da membrana não possuem a mesma composição lipídica, glicídica e proteica, e cargas elétricas se distribuem diferentemente: carboidratos encontram-se em geral na face externa; face citoplasmática em geral com maior carga negativa.

Fluidez: os componentes da membrana não ocupam posições definidas, sendo susceptíveis a deslocamentos bidimensionais de rotação ou de translação; os fosfolípidios podem trocar de camada (flip-flop).

Continuidade: nunca apresenta bordas livres ou descontínuas e os espaços por ela delimitados são sempre fechados.

Elasticidade e Resistência à tração: apesar de os fosfolípidos constituintes da bicamada estarem unidos por ligações fracas, a integração dessas forças, em número extremamente elevado, confere à membrana uma determinada elasticidade e resistência à tração.

Permeabilidade seletiva: é permeável apenas a algumas substâncias: o fato da membrana ser lipídica, determina que substâncias que tenham afinidade com os lipídios (lipofílicas) consigam atravessá-la, enquanto substâncias que não têm tal afinidade, não o fazem. Assim, os lipídios constituem uma barreira que impede o movimento da água e substâncias hidrossolúveis do meio interno para dentro da célula e vice-versa, e também de um compartimento da célula para outro, pois a água não é solúvel em lipídios. Entretanto, moléculas de proteínas que penetram completamente a membrana formam vias especializadas, geralmente organizadas em poros ou canais, para a passagem de substâncias através da membrana. Logo, as substâncias que não conseguem atravessar a membrana por não serem lipofílicas, mas que a célula necessita, atravessam a membrana por meio de proteínas.

2) Mediante o estudado sobre a estrutura e composição química da membrana plasmática responda ao que se pede.

a) Quais são as funções desempenhadas pela membrana plasmática?

Resposta: definição dos limites e dos compartimentos celulares, com possibilidade de limitar processos bioquímicos a certos locais, manutenção das diferenças essenciais entre os meios intra e extracelular, transporte de substâncias, função catalítica (enzimas), recepção de sinais, reconhecimento, comunicação entre células.

b) Relacione cada função respondida ao(s) componente(s) da membrana envolvido(s) na mesma.

Resposta: definição dos limites e dos compartimentos celulares: dada a propriedade de continuidade da membrana, tanto a bicamada lipídica quanto as proteínas contribuem com esta função, particularmente os lipídios.

manutenção das diferenças essenciais entre os meios intra e extracelular, transporte de substâncias, função catalítica (enzimas), recepção de sinais, reconhecimento, comunicação entre células: proteínas

3) Diferencie difusão simples de difusão facilitada.

Resposta: difusão simples: movimento de um soluto lipossolúvel (apolar, hidrofóbico) através da bicamada lipídica da membrana a favor de um gradiente de concentração (sem gasto de energia), ou seja, do meio mais concentrado para o meio menos concentrado.

difusão facilitada: movimento de íons ou substâncias hidrofílicas (polares) através da membrana, a favor de um gradiente de concentração (sem gasto de energia), com o auxílio de proteínas transportadoras.

4) Diferencie canais de vazamento de canais regulados por comportas.

Resposta: canais de vazamento são aqueles que formam verdadeiros poros na membrana e estão sempre abertos, enquanto canais regulados por comportas são aqueles que possuem comportas que se abrem e se fecham de forma regulada por variações de voltagem ou controle químico (ligantes).

5) Diferencie canais regulados por voltagem de canais regulados por ligantes.

Resposta: canais regulados por voltagem são aqueles cujas comportas se abrem e se fecham de forma regulada por variações de voltagem, enquanto nos canais regulados por ligantes a abertura das comportas depende da ligação de substâncias químicas (ligantes) com a proteína-canal.

6) Defina pressão osmótica, soluções isotônicas e como são chamadas as soluções de acordo com o grau de concentração das partículas em solução.

Resposta: pressão osmótica: pressão resultante da força de deslocamento do solvente (água) por unidade de área da membrana semipermeável, ou pressão que deve ser exercida pelas partículas em solução para equilibrar o fluxo de água ou interromper a osmose. A pressão osmótica exercida pelas partículas em solução é determinada pelo número dessas partículas por unidade de volume de líquido (e não pela massa das partículas).

soluções isotônicas: quando duas soluções têm a mesma concentração.

solução hipotônica: solução menos concentrada.

solução hipertônica: solução mais concentrada.

7) Qual o papel da bomba de sódio e potássio na osmose?

Resposta: Uma das principais funções da bomba de sódio e potássio é controlar o volume de cada célula. Sem a função dessa bomba, a maioria das células do corpo incharia até estourar. Isto porque dentro da célula existe grande número de proteínas e de outras moléculas orgânicas que não podem sair da célula. Como a maioria delas tem carga negativa, atrai grande número de íons positivos, o que provocaria osmose para o interior da célula.

8) (Unicamp-SP) Foi feito um experimento utilizando a epiderme de folha de uma planta e uma suspensão de hemácias.

Esses dois tipos celulares foram colocados em água destilada e em solução salina concentrada. Observou-se ao microscópio que as hemácias, em presença de água destilada, estouravam e, em presença de solução concentrada, murchavam. As células vegetais não se rompiam em água destilada, mas em solução salina concentrada notou-se que o conteúdo citoplasmático encolhia.

a) A que tipo de transporte celular o experimento está relacionado?

Resposta: Osmose.

b) Em que situação ocorre esse tipo de transporte?

Resposta: Esse tipo de transporte ocorre quando duas soluções de concentrações diferentes são separadas por membrana semipermeável, havendo passagem de água da solução mais concentrada para a menos concentrada.

c) A que se deve a diferença de comportamento da célula vegetal em relação à célula animal? Explique a diferença de comportamento, considerando as células em água destilada e em solução concentrada.

Resposta: A diferença de comportamento entre as duas células deve-se à presença de parede celular nas células vegetais. Em água destilada (meio hipotônico), há entrada de água nas células, o que aumenta o volume interno. A parede celular confere rigidez à célula, impedindo sua ruptura, como ocorreu com as células animais. Em solução salina (hipertônica), as células perdem água. Nesse caso, o volume citoplasmático diminui e a membrana plasmática afasta-se da parede celular, processo denominado plasmólise.

9) (UFRJ — mod.) Na membrana citoplasmática existe uma proteína que faz o transporte ativo (com gasto de energia) de Na^+ para fora da célula. Outro tipo de proteína da membrana funciona como uma espécie de portão que pode abrir ou fechar, permitindo ou não a passagem do Na^+ . Com o portão fechado, o Na^+ acumula-se do lado de fora da célula, o que aumenta a pressão osmótica externa, compensando a grande concentração de soluto orgânico no citoplasma. Isso evita a entrada excessiva de água por osmose.

a) Que estrutura celular torna menos importante essa função de equilíbrio osmótico do Na^+ nas células vegetais? Justifique sua resposta.

Resposta: A parede celular. Essa estrutura impede que a célula estoure quando há entrada de água na célula.

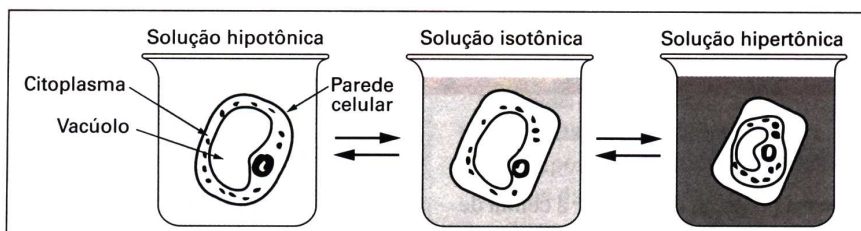
b) Entre as duas proteínas descritas, qual delas permite o movimento do Na^+ a favor do seu gradiente de concentração? Justifique.

Resposta: A proteína do portão de Na^+ . A abertura do portão de Na^+ permite a entrada e difusão facilitada dos íons Na^+ que estavam acumulados do lado de fora da célula.

10) (UFPB) Em uma célula, vários são os mecanismos envolvidos na entrada e saída de íons, moléculas pequenas, macromoléculas e partículas diversas. Cite e explique dois desses mecanismos, onde as proteínas integrantes da membrana citoplasmática desempenhem papel de fundamental importância.

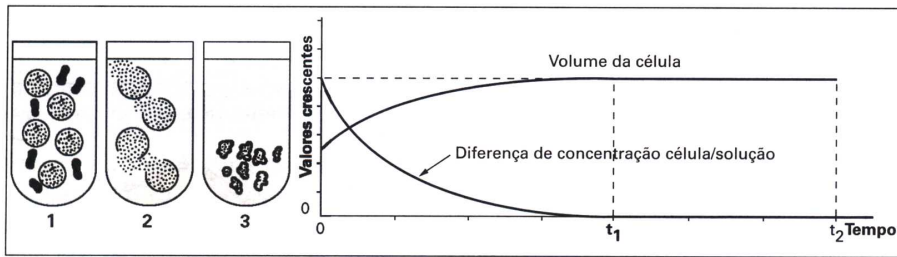
Resposta: **Difusão facilitada:** as proteínas integrantes de membrana facilitam o transporte de substâncias através da membrana. Quando esse transporte é do meio mais concentrado para o menos concentrado, não há gasto de energia. **Transporte ativo:** quando o transporte de substâncias é do meio menos concentrado para o mais concentrado, há gasto de energia e é realizado por proteínas da membrana.

11) (UFAL) Explique os processos representados na figura abaixo, relacionando-os com as características das membranas e da parede celular da célula vegetal.



Resposta: Quando uma célula vegetal é colocada em solução hipotônica, a água passa para seu interior, através da membrana plasmática, por osmose. O aumento de seu volume dá o aspecto de turgescência da célula, a qual não se rompe devido à rigidez da parede celular. Ao ser colocada em solução hipertônica, a água sai da célula, novamente por osmose, passando pela membrana plasmática. Nesse caso, nota-se que o conteúdo citoplasmático é diminuído, e há separação da membrana plasmática da parede celular. A forma da célula é mantida graças à presença de parede celular. Em solução isotônica, a quantidade de água que entra na célula é igual à que sai. Assim, a célula mantém seu aspecto normal.

12) (UFSCar-SP) A figura mostra três tubos de ensaio (1, 2 e 3) contendo soluções de diferentes concentrações de NaCl e as modificações sofridas, após algum tempo, por células animais presentes em seu interior. O gráfico, abaixo dos tubos de ensaio, corresponde a duas alterações ocorridas nas células de um dos três tubos de ensaio.



Analisando a figura e o gráfico, responda:

a) A que tubos de ensaio correspondem os resultados apresentados no gráfico e qual a tonicidade relativa da solução em que as células estão mergulhadas?

Resposta: O tubo 2 continha solução hipotônica e o volume da célula aumentou; houve diminuição da

diferença de concentração entre a célula e o meio, só que no tubo 2 a célula estourou, mostrando que houve muita entrada de água na célula. Assim esse gráfico tem um problema em sua representação, pois a curva que mostra o volume da célula não poderia se manter constante ao longo do tempo, indicando que a célula está em equilíbrio osmótico com o meio e com volume constante. Esse volume deixa de existir, pois a célula estoura.

b) Em qual tubo de ensaio a tonicidade relativa da solução é isotônica? Justifique.

Resposta: No tubo 1, a tonicidade relativa da solução é isotônica. Nesse tubo não são observadas células deformadas pela saída de água nem células rompidas devido ao grande aumento de volume causado pela entrada de água.