

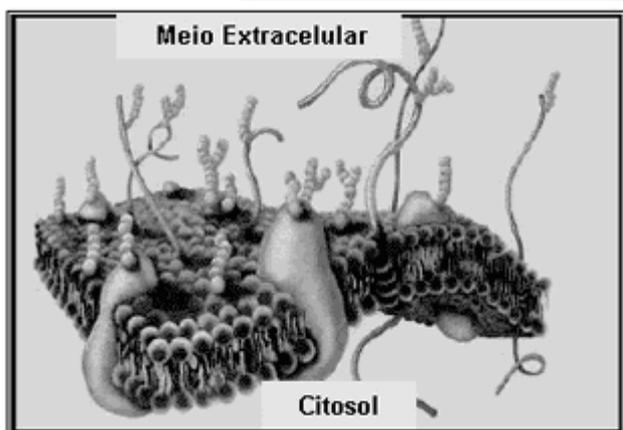
## 1. UECE 2015

"O Prêmio Nobel de Química de 2003 foi outorgado ao descobridor dos canais de água e a um estudioso da estrutura e mecanismos dos canais de íons. (...). Metade do prêmio foi outorgada ao químico e médico Peter Agre da Universidade Johns Hopkins, em Baltimore, EUA, pela descoberta dos canais de água, e a outra metade ao bioquímico e médico Roderick MacKinnon da Universidade Rockefeller, em Nova Iorque, EUA, por estudos estruturais e mecânicos de canais de íons" (Química Nova na Escola. Canais de água e de íons, N° 18.2003).

Sobre os canais de íons, é correto afirmar que

- a. o transporte de uma espécie ao longo de um gradiente de concentração é mediado por proteínas canais na membrana, enquanto o transporte contra um gradiente de concentração é mediado por bombas na membrana tais como a ATPase  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ .
- b. os canais de água são cruciais para a vida, sendo encontrados em todos os organismos exceto nas bactérias.
- c. há muitas proteínas canais de água (aquaporinas) no mundo vivo, sendo que nos seres humanos existem pelo menos 11 aquaporinas diferentes, porém nas plantas estes canais são ausentes.
- d. no caso dos canais de água no pâncreas, seu funcionamento é estimulado pelo hormônio antidiurético "vasopressina"; pessoas com deficiência deste hormônio podem sofrer da doença diabetes insípida, que causa a produção de 10 -15L de urina por dia.

## 2. PUC-MG 2003



A membrana plasmática apresenta, em sua superfície, moléculas especiais que permitem a célula detectar outras substâncias presentes no meio externo, dando a ela certa sensibilidade química. Essas moléculas fazem parte:

- a. da cutícula.
- b. do glicolálix.
- c. dos desmossomos.
- d. dos cílios.

## 3. UFRGS 2013

Considere o enunciado abaixo e as quatro propostas para completá-lo.

No processo de transporte, através da membrana, pode ocorrer:

- 1. a difusão facilitada, um tipo de transporte passivo.
- 2. o transporte passivo, a favor do gradiente de concentração.

3. o transporte ativo, feito com gasto de energia.
4. a difusão simples, independentemente do gradiente de concentração.

Quais propostas estão corretas?

- a. Apenas 2.
- b. Apenas 2 e 4.
- c. Apenas 1, 2 e 3.
- d. Apenas 1, 2 e 4.
- e. Apenas 1, 3 e 4.

#### 4. UECE 2015

Toda célula procariótica ou eucariótica possui uma membrana que a isola do meio exterior denominada membrana plasmática. As proteínas presentes na membrana plasmática são fundamentais para a estrutura das células, pois

- a. são moléculas hidrofóbicas que impedem a saída de água do citoplasma, evitando a desidratação celular.
- b. atuam preferencialmente nos mecanismos de transporte, organizando verdadeiros túneis que permitem a passagem de substâncias para dentro e para fora da célula.
- c. são responsáveis pela regulação das trocas de substâncias entre a célula e o meio, permitindo apenas a passagem de moléculas do meio externo para o meio interno à célula.
- d. podem funcionar como catalisadores biológicos, diminuindo a velocidade das reações químicas da célula, através da captação de substâncias do meio externo.

#### 5. UEMG 2014

Nos autos de condenação de revoltosos do Brasil Colônia, como Tiradentes, era comum constar que, além da pena de morte e do esquartejamento dos corpos, seus bens seriam confiscados e suas terras seriam salgadas, para que nada mais ali nascesse. O ato de salgar a terra realmente provoca a morte das plantas porque o excesso de sal na terra

- a. dificulta a absorção de íons minerais pelas raízes, por transporte ativo.
- b. impede a ação das proteínas transportadoras das membranas das células da raiz.
- c. estimula maior absorção de água pelas células da raiz, provocando turgescência e lise celular.
- d. impede a absorção de água, através de osmose, pelas células da raiz. aumentando a concentração osmótica do solo.

#### 6. UFG 2013

Leia o texto a seguir.

*A criação de peixes ósseos de água doce para fins comerciais impõe aos animais estresses decorrentes do manejo de rotina e doenças ocasionadas por protozoários. Para reduzir o aparecimento dessas doenças utiliza-se banhos com solução de NaCl, em concentrações entre 2 a 5% com tempo de exposição variando entre 20 segundos a 20 minutos.*

KUBITZA, Fernando. A versatilidade do sal na piscicultura. Panorama da aquicultura, set./out. 2007. p. 14-23. (Adaptado).

De acordo com o texto, o controle de protozoários requer a utilização de solução salina em concentração superior à fisiológica. Portanto, para que o banho salino não cause a morte dos animais, ele deve ser breve o suficiente para impedir que os peixes

- a. inchem por absorção excessiva de água.
- b. inchem por retenção de urina concentrada.
- c. inchem por ingestão de solução salina.
- d. desidratem por perda excessiva de água.
- e. desidratem por excreção de urina concentrada.

## 7. UFSM 2015

Um menino apaixonado por peixes resolveu montar um aquário em sua casa. Em uma loja, adquiriu três espécies diferentes, levando em consideração o aspecto visual: peixe-palhaço (*Amphiprion ocellaris*, espécie marinha), peixe-anjo-imperador (*Pomacanthus imperator*, espécie marinha) e peixinho-dourado (*Carassius auratus*, espécie de água doce). Todas as espécies foram colocadas no mesmo aquário, que estava preenchido com água de torneira desclorada. As duas espécies marinhas incharam e morreram rapidamente, e apenas o peixe-dourado sobreviveu. Depois do ocorrido, o menino descobriu que os indivíduos das duas espécies marinhas morreram, porque a água do aquário funcionava como uma solução \_\_\_\_\_ em relação aos seus fluidos corporais, ocorrendo um \_\_\_\_\_ que causou o inchaço por \_\_\_\_\_.

Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas do texto.

- a. hipotônica ■ desequilíbrio osmótico ■ absorção excessiva de água
- b. hipotônica ■ transporte ativo de minerais para fora de seus corpos ■ absorção excessiva de água
- c. hipertônica ■ desequilíbrio osmótico ■ perda de sais minerais e desidratação das espécies
- d. hipertônica ■ transporte ativo de minerais para dentro de seus corpos ■ absorção excessiva de água
- e. isotônica ■ desequilíbrio osmótico ■ perda de sais minerais e desidratação das espécies

## 8. UNIFOR 2018

O transporte de material através da membrana plasmática é essencial para vida de uma célula. Determinadas substâncias devem se mover para dentro da célula para permitir que ocorram reações metabólicas, enquanto outras que foram produzidas pela célula para exportação ou como subprodutos metabólicos devem se mover para fora dela.

Nesse contexto, avalie as afirmações que se seguem:

I - Nos processos passivos, uma substância se move contra seu gradiente de concentração ou elétrico para atravessar a membrana, utilizando sua própria energia cinética.

II – A difusão simples é um processo no qual substâncias se movem livremente através da bicamada lipídica das membranas plasmáticas celulares, sem a ajuda de proteínas transportadoras.

III – No transporte ativo primário, a energia derivada da hidrólise do ATP é utilizada por uma proteína carreadora que “bombeia” uma substância através da membrana plasmática contra seu gradiente de concentração.

IV – No transporte ativo secundário, a energia armazenada em um gradiente de concentração de  $\text{Na}^+$  ou de  $\text{H}^+$  é utilizada para direcionar outras substâncias através da membrana contra seus próprios gradientes de concentração.

É correto apenas o que se afirma em

- a. I e II.

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

### 9. UECE 2014

Sobre o modelo mosaico fluido das membranas celulares, é correto afirmar-se que

- a. os componentes mais abundantes da membrana são fosfolipídios, proteínas e aminoácidos livres.
- b. a membrana tem constituição glicoproteica.
- c. lipídios formam uma camada única e contínua, no meio da qual se encaixam moléculas de proteína.
- d. a dupla camada de fosfolipídios é fluida, possui consistência oleosa, e as proteínas mudam de posição continuamente, como se fossem peças de um mosaico.

### 10. UEMA 2015

Um indivíduo foi submetido a uma intervenção cirúrgica em que foi removida a metade do seu intestino delgado. Após alta hospitalar, o paciente passou a perder peso rapidamente em virtude da má absorção de nutrientes.

A estrutura celular perdida durante esse processo cirúrgico que comprometeu a absorção de nutrientes é denominada

- a. carioteca.
- b. interdigitação.
- c. microvilosidade.
- d. mitocôndria.
- e. cloroplasto.

### 11. UERJ 2017

Os diferentes tipos de transplantes representam um grande avanço da medicina. Entretanto, a compatibilidade entre doador e receptor nem sempre ocorre, resultando em rejeição do órgão transplantado.

O componente da membrana plasmática envolvido no processo de rejeição é:

- a. colesterol
- b. fosfolípídeo
- c. citoesqueleto
- d. glicoproteína

### 12. UEPB 2011

Leia o texto abaixo:

**Receita de batata frita.**

Corte as batatas em fatias finas e mergulhe-as em uma mistura de água e sal, na proporção de uma colher de sopa de sal para cada litro de água. Retire pequenas porções de batata da solução salina e frite. Não precisa acrescentar sal. As batatas ficam crocantes e levemente salgadas.

Agora analise as proposições referentes ao texto acima:

- I. A solução salina recomendada é hipertônica em relação à célula vegetal. Assim, por osmose, a célula perde muita água e fica plasmolisada, daí a crocância observada nas batatas fritas.
- II. No processo de plasmólise, o citoplasma e a membrana plasmática acompanham a contração do vacúolo e separam-se da membrana celulósica. Assim, no espaço entre o protoplasma e a parede celular fica uma solução aquosa de concentração muito semelhante à do meio externo à célula. Daí o sabor levemente salgado.
- III. Sendo a solução salina recomendada hipotônica em relação à célula vegetal, ocorre difusão de  $\text{Na}^+$   $\text{Cl}^-$ , o que possibilita o sabor levemente salgado.

Assinale a alternativa que contém a(s) proposição(ões) correta(s):

- a. I, II e III
- b. I e III, apenas
- c. II e III, apenas
- d. III, apenas
- e. I e II, apenas

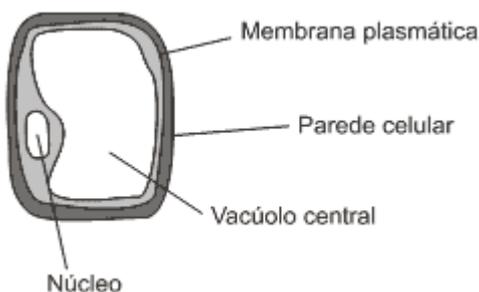
### 13. UFSM 2012

Os transportes através da membrana plasmática podem ser feitos a favor do gradiente de concentração ou contra ele. No entanto, quando as moléculas são grandes demais, as células recorrem a outros mecanismos, como a endocitose e exocitose. É, então, correto afirmar

- a. A exocitose é denominada clasmocitose, quando libera exclusivamente resíduos grandes durante a digestão celular.
- b. No conjunto de processos da exocitose, não está incluída a liberação de hormônios para o metabolismo celular.
- c. A pinocitose é o processo usado pelas células para englobar partículas pequenas e sólidas.
- d. Na fagocitose, a célula emite pseudópodes que envolvem a partícula a ser englobada.
- e. As bolsas citoplasmáticas que contêm o material englobado por pinocitose são chamadas fagossomas.

### 14. FUVEST 2013

A figura abaixo representa uma célula de uma planta jovem.



Considere duas situações:

- 1) a célula mergulhada numa solução hipertônica;
- 2) a célula mergulhada numa solução hipotônica.

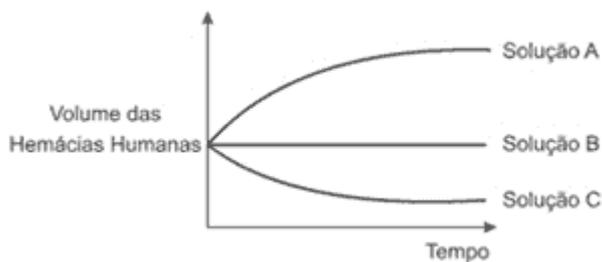
Dentre as figuras numeradas de I a III, quais representam o aspecto da célula, respectivamente, nas situações 1 e 2?



- a. I e II.
- b. I e III.
- c. II e I.
- d. III e I.
- e. III e II.

### 15. UFU 2015

Hemácias humanas foram colocadas em três soluções com diferentes concentrações salinas (Soluções A, B e C) e as variações de seus volumes, após certo tempo, foram analisadas e ilustradas no gráfico a seguir.



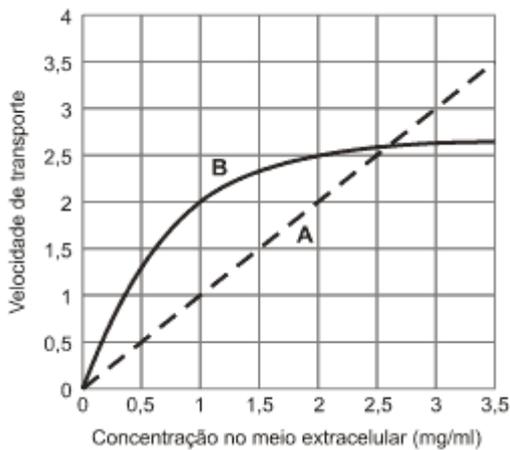
Em relação à tonicidade do citoplasma das hemácias humanas, as soluções A, B e C são, respectivamente, classificadas como

- a. hipotônica, hipotônica, isotônica.
- b. hipertônica, isotônica, hipotônica.
- c. hipotônica, isotônica, hipertônica.
- d. hipertônica, hipotônica, hipotônica.

### 16. UNICAMP 2012

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

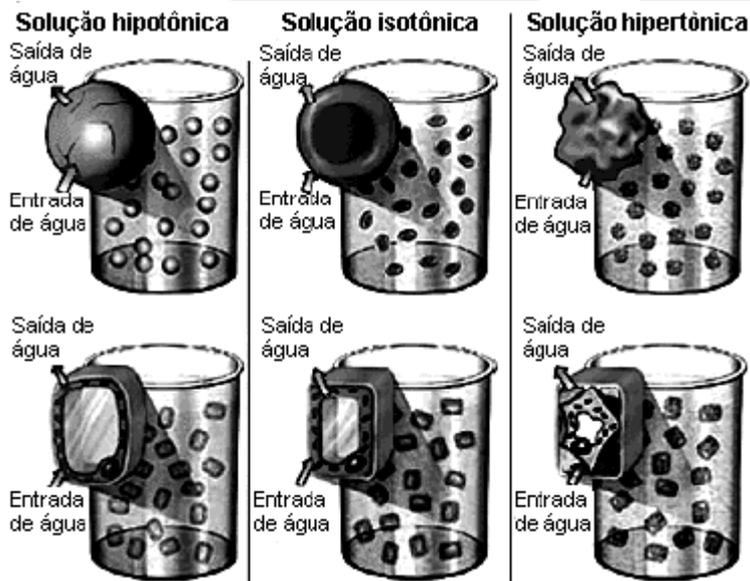
Hemácias de um animal foram colocadas em meio de cultura em vários frascos com diferentes concentrações das substâncias A e B, marcadas com isótopo de hidrogênio. Dessa forma os pesquisadores puderam acompanhar a entrada dessas substâncias nas hemácias, como mostra o gráfico apresentado a seguir.



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.

### 17. UESC 2011



O esquema ilustra um experimento em que se compara o comportamento de células animais e vegetais em soluções com diferentes concentrações. A análise desse experimento permite afirmar que

- a. células vegetais modificam intensamente a forma da parede celular quando são colocadas em ambientes com gradiente de concentração.
- b. representa um exemplo de transporte passivo porque envolve uma tendência ao equilíbrio iônico sem gasto de energia na forma de ATP.

- c. o tipo de transporte caracterizado é o ativo porque o deslocamento do solvente é a favor do gradiente de concentração.
- d. a osmose em células animais se caracteriza pelo deslocamento de soluto de um ambiente hipertônico para um ambiente hipotônico.
- e. tanto as células vegetais quanto as células animais murcham ao serem imersas em um ambiente hipotônico.

## 18. UFRGS 2016

O quadro abaixo refere-se aos mecanismos de transporte através da membrana.

MECANISMO DE TRANSPORTE	ENERGIA EXTERNA NECESSÁRIA?	FORÇA DE MOVIMENTO	PROTEINA DE MEMBRANA NECESSÁRIA?	ESPECIFICIDADE
Difusão simples	Não	A favor do gradiente de concentração	Não	1
Difusão facilitada	Não	A favor do gradiente de concentração	2	Específico
Transporte ativo	3	Contra o gradiente de concentração	Sim	4

Assinale a alternativa que contém a sequência de palavras que substitui corretamente os números de 1 a 4, completando o quadro.

- a. específico – sim – sim – específico
- b. específico – não – sim – não específico
- c. não específico – sim – não – não específico
- d. não específico – sim – sim – específico
- e. não específico – não – não – específico

## 19. UNESP 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.*

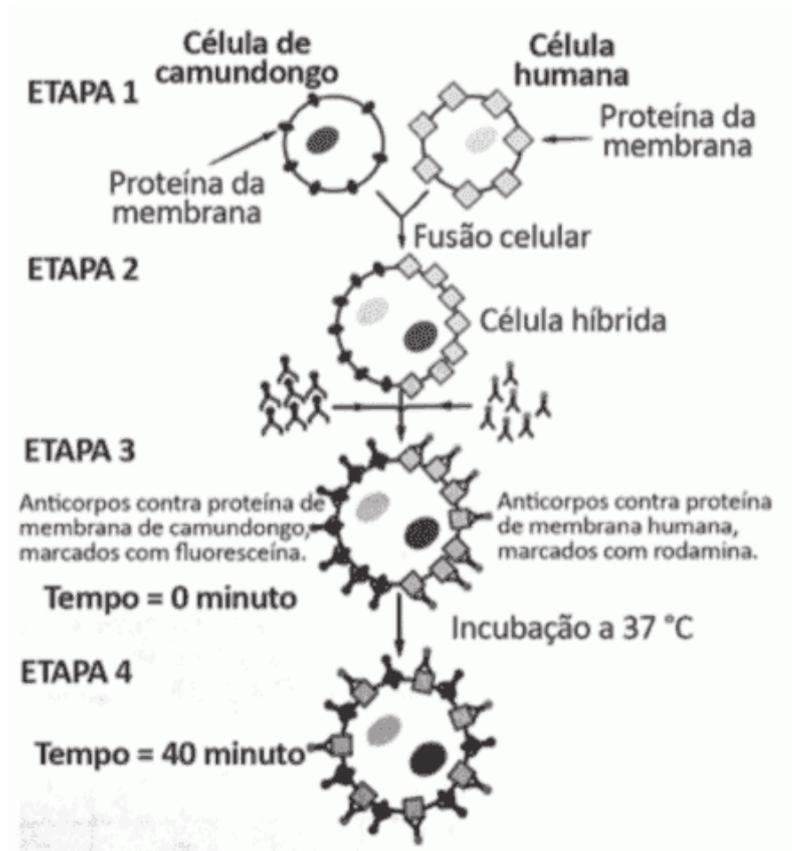
(Solange Soares de Camargo, in Biologia, Ensino Médio. 2.<sup>a</sup> série, volume 1, SEE/SP, 2009.)

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

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

## 20. ENEM 2017

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 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

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

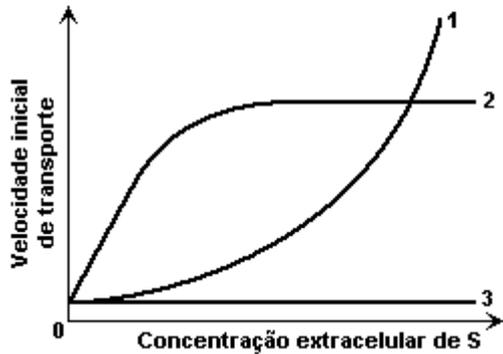
## 21. UERJ 2015

Células do tipo X absorvem a substância S apenas por transporte ativo. Essa absorção, em células do tipo Y, é feita por transporte passivo mediado por um transportador específico.

Num experimento, foram medidas as velocidades iniciais de transporte de S através das membranas plasmáticas de X e de Y, em função de concentrações crescentes dessa substância no meio extracelular. O experimento foi repetido, então, em presença de um inibidor da geração de ATP nas células.

Observe a tabela, que resume as condições do experimento, e o gráfico a seguir.

Inibidor de ATP	Tipo de célula	
	X	Y
ausente	I	III
presente	II	IV

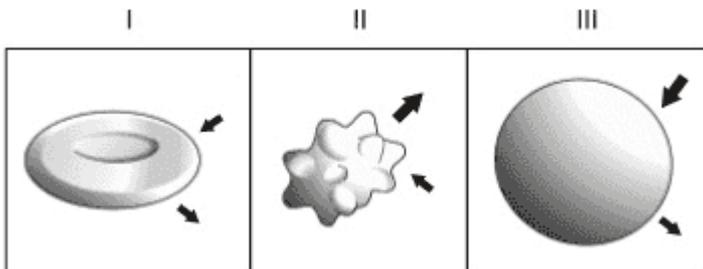


As curvas que representam as medidas obtidas, respectivamente, nas condições experimentais I, II, III e IV, são:

- a. 1 - 2 - 1 - 3
- b. 2 - 3 - 2 - 2
- c. 2 - 3 - 2 - 3
- d. 3 - 3 - 1 - 1

## 22. FUVEST 2015

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.

## 23. ACAFE 2014

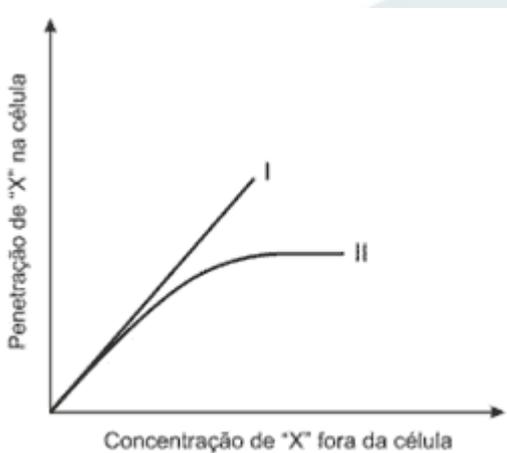
A membrana plasmática é um envoltório celular que delimita o espaço interno da célula.

Quanto às suas propriedades e funções é correto afirmar, exceto:

- a. A difusão facilitada ocorre com o auxílio de proteínas transportadoras na membrana plasmática, do meio mais concentrado para o menos concentrado, com baixo gasto energético.
- b. A osmose é a movimentação da água, através da membrana plasmática, quando há diferença nas concentrações dos solutos entre o meio extra e intracelular. A movimentação ocorre sempre da solução hipotônica para a hipertônica.
- c. A difusão simples é a movimentação de partículas (átomos, moléculas, íons etc.) para dentro ou para fora da célula, sem gasto de energia, sempre do ambiente mais concentrado para menos concentrado.
- d. A membrana plasmática apresenta semipermeabilidade, ou permeabilidade seletiva, uma vez que permite a entrada de certas substâncias úteis à célula e a saída de outras.

#### 24. PUC-RJ 2014

O gráfico abaixo representa a entrada, sem gasto de energia, da substância "X" em uma célula, em função da concentração desta substância no meio externo.



Com base nesse gráfico, as curvas I e II representam, respectivamente, um processo de:

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

#### 25. UFF 2005

*“Uma nova descoberta brasileira pode ajudar no tratamento da malária. Essa descoberta mostrou que, ao invadir o eritrócito, o plasmódio carrega parte do sistema de transporte de  $Ca^{++}$  existente na membrana dessa célula vermelha. Dessa forma, o parasita consegue regular o nível de  $Ca^{++}$  que é um fator importante na sua multiplicação e que normalmente encontra-se baixo no interior do eritrócito.”*

Modificado de Ciência Hoje Vol 33, No196, agosto de 2003

Um pesquisador, ao ler a reportagem acima, resolveu fazer uma experiência para entender como se comportava o nível de  $Ca^{++}$  nos eritrócitos. Para isso, submeteu hemácias normais, em meio de cultura contendo glicose, às seguintes condições:

- I - oxigenação adequada (controle)
- II - ausência de oxigênio
- III - oxigenação adequada em presença de fluoreto (inibidor da glicólise)

Os resultados obtidos foram descritos na tabela a seguir:

Condição	Nível de $\text{Ca}^{++}$ Intracelular	Nível de $\text{Ca}^{++}$ Extracelular
I (controle)	+	+++++++
II	+	+++++++
III	++++	++++

**+ indica os níveis de cálcio**

Os resultados indicam que o transporte de  $\text{Ca}^{++}$  pela membrana do eritrócito normal é:

- a. por difusão passiva e independente da síntese de ATP
- b. por difusão facilitada dependente da síntese de ATP em condições aeróbicas
- c. ativo e dependente da síntese mitocondrial de ATP
- d. por difusão facilitada e dependente da energia derivada da fermentação láctica
- e. ativo e dependente de energia derivada da glicólise

**GABARITO:** 1) a, 2) b, 3) c, 4) b, 5) d, 6) d, 7) a, 8) e, 9) d, 10) c, 11) d, 12) e, 13) d, 14) d, 15) c, 16) a, 17) b, 18) d, 19) a, 20) a, 21) b, 22) c, 23) a, 24) c, 25) e,