

Guia do Professor – Transporte Passivo através da Membrana Plasmática

Introdução:

Todas as células vivas (procariotas e eucariotas) são delimitadas do meio externo por uma membrana muito fina, constituída fundamentalmente por fosfolipídios e proteínas (lipoprotéica), chamada de Membrana Plasmática. A membrana seleciona o que entra e o que sai, mantendo o meio celular interno adequado às necessidades da célula.

Os fosfolipídios formam uma bicamada lipídica na qual se encontram proteínas que podem atravessá-la (proteínas intrínsecas) ou apenas se aderir a ela (proteínas extrínsecas), formando o Modelo Mosaico Fluido, assim chamado porque os fosfolipídios deslocam-se, continuamente, mantendo contato entre si, e moléculas de proteína “flutuam” nestes lipídeos, podendo se movimentar de um lado para o outro.

As células animais podem apresentar Glicocálix, um revestimento externo intimamente associado à membrana. Entre outras funções, o glicocálix é responsável pelo reconhecimento intercelular.

Para viver, a célula precisa permitir a entrada de certas substâncias úteis, e a saída de outras. Pelo fato de permitir a passagem de certas substâncias, mas não de outras, diz-se que a membrana plasmática é semipermeável, ou que possui Permeabilidade Seletiva.

Certas substâncias podem atravessar a membrana espontaneamente, sem que, com isso, a célula gaste energia. Nesse caso, fala-se em Transporte Passivo. A membrana também é capaz de absorver ou expulsar ativamente certas substâncias, bombeando-as para dentro ou para fora da célula, havendo gasto de energia. Nesse caso, fala-se em Transporte Ativo.

A Difusão Simples é um tipo de transporte passivo onde as partículas entram e saem da célula se a membrana for permeável a essa substância e se houver uma diferença de concentração da substância dentro e fora da célula. A difusão sempre ocorrerá da região em que as partículas estão mais concentradas para regiões em que a sua concentração é menor. Por exemplo, em nossas células, a entrada de gás oxigênio e a saída de gás carbônico ocorre por difusão simples.

A Osmose é um caso especial de difusão em que apenas a água (solvente das soluções biológicas) se difunde através da membrana semipermeável das células. Isso ocorre porque a molécula da água é muito pequena. A passagem de água ocorre de um meio de menor concentração de soluto (glicídios, proteínas, sais, etc.), para um meio de maior concentração.

A maioria das substâncias não consegue atravessar livremente a membrana, precisando da “ajuda” de proteínas específicas (proteínas canais e proteínas carregadoras). Esse tipo de transporte é chamado Difusão Facilitada. Ela ocorre do meio mais concentrado para o meio menos concentrado. Dessa forma, também não necessita de energia.

Objetivos

- Apresentar ao aluno os componentes e a estrutura da Membrana Plasmática das células;
- Apresentar ao aluno os diferentes tipos de Transporte Passivo que ocorrem nas células;
- Proporcionar ao aluno a possibilidade de fazer e observar a Difusão Simples, a Difusão Facilitada e a Osmose em célula animal e célula vegetal;
- Possibilitar ao aluno a interpretação dos diferentes resultados e a compreensão dos mesmos.

Conceitos trabalhados

- Membrana Plasmática;
- Transporte Passivo;
- Difusão Simples;
- Difusão Facilitada;
- Osmose;
- Meios hipo, hiper e isotônico;
- Plasmólise.

Competências e habilidades

- Utilizar tecnologias básicas de informação e comunicação (TIC's), como computadores;
- Identificar variáveis relevantes e selecionar os procedimentos necessários para a produção, análise e interpretação de resultados de processos e experimentos científicos e tecnológicos;
- Interpretar e utilizar diferentes formas de representação;
- Formular questões a partir de situações reais e compreender aquelas já enunciadas;
- Procurar e sistematizar informações relevantes para a compreensão da situação-problema;
- Formular hipóteses e prever resultados;
- Interpretar e criticar resultados a partir de experimentos e demonstrações;
- Apresentar suposições e hipóteses acerca dos fenômenos biológicos em estudo;
- Expressar dúvidas, idéias e conclusões acerca dos fenômenos biológicos;
- Relacionar os diversos conteúdos conceituais de Biologia (lógica interna) na compreensão de fenômenos;
- Estabelecer relações entre parte e todo de um fenômeno ou processo biológico;
- Utilizar noções e conceitos da Biologia em novas situações de aprendizado (existencial ou escolar).

(Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio, 2000).

Pré-requisitos

Conhecimento básico sobre célula e membrana plasmática.

Tempo previsto para a atividade

A atividade exigirá cerca de 2 horas-aula.

Na sala de aula

Sugere-se ao professor uma breve revisão sobre o que já foi trabalhado sobre célula e composição da membrana plasmática.

É interessante, também, realizar um levantamento sobre o conhecimento que os alunos possuem sobre o assunto, estimulando-os através do levantamento algumas questões do dia-a-dia.

Na sala dos computadores

Preparação

A atividade poderá ser realizada individualmente ou em duplas. Não haverá necessidade de material para anotação, pois a realização da atividade será no computador. Também não será utilizado material de apoio, pois os conceitos estarão à disposição do aluno, se ele precisar.

Requerimentos técnicos

Será indispensável estar instalada a última versão do *plug-in Flash*. A possibilidade de acesso à internet também será importante, pois o professor poderá acessar os sites complementares sugeridos no item “*links*” do objeto de aprendizagem.

Durante a atividade

O professor deverá orientar os alunos a fazerem as atividades de difusão simples, difusão facilitada e osmose. Sendo que a última deverá ser realizada ao mesmo tempo, nas diferentes células (animal e vegetal), para que assim possam observar melhor o que ocorre de diferente em cada uma.

Depois da atividade

Depois da observação de difusão simples, difusão facilitada e osmose em célula animal e vegetal, o professor poderá propor um desenho do resultado da observação, fazer questionamentos aos alunos, tirar algumas dúvidas, fazer um quadro comparativo sobre a observação.

Questões sugeridas para discussão após a observação da difusão simples:

- 1) Como funciona o processo de difusão simples?
- 2) Quais substâncias são transportadas através desse processo?
- 3) Existe diferença, no processo de difusão simples, entre uma célula animal e uma vegetal? Explique.

Questões sugeridas para discussão após a observação da difusão facilitada:

- 1) Como funciona o processo de difusão facilitada?
- 2) Quais substâncias são transportadas através desse processo?
- 3) Existe diferença, no processo de difusão facilitada, entre uma célula animal e uma vegetal? Explique.
- 4) Que tipo de proteínas está presentes no processo de difusão facilitada?
- 5) O que é uma proteína canal?
- 6) O que é uma proteína carregadora?

Questões sugeridas para discussão após a observação da osmose em célula animal e vegetal:

- 1) Como funciona o processo de osmose?
- 2) O que acontece com a célula animal se essa perder muita água para o meio?
- 3) O que acontece com a célula vegetal se essa perder muita água para o meio?
- 4) O que acontece com a célula animal se essa absorver muita água do meio?
- 5) O que acontece com a célula vegetal se essa absorver muita água do meio?
- 6) Com o que está relacionada a osmose em célula animal?
- 7) Com o que está relacionada a osmose em célula vegetal?
- 8) Quais as diferenças que ocorrem, no processo de osmose, entre uma célula animal e uma vegetal?
- 9) Por que a água passa livremente pela membrana plasmática?
- 10) Qual estrutura, presente nas células vegetais, faz com que os resultados da osmose nas células vegetais e animais sejam diferentes?
- 11) Relacione o caminho que a água percorre (para dentro ou para fora da célula) com a quantidade de NaCl presente na solução.

Atividades Complementares

Sugere-se ao professor pedir aos alunos que façam um levantamento sobre o que mudariam no objeto de aprendizagem e, se pudessem criar um novo objeto, que assunto abordariam e como eles o construiriam.

O professor também poderá apresentar esse tema em uma aula no laboratório da escola, sendo necessário microscópio ótico. Através de lâminas de sangue, os alunos podem visualizar as hemácias, enquanto eles as visualizam, o professor acrescentará uma solução com glicose fazendo com que elas percam água. Para que as hemácias voltem à condição inicial, acrescenta-se água. O mesmo pode ser feito com uma lâmina de células vegetais.

Através desse experimento, os alunos poderão visualizar novamente, de uma forma mais real, o processo de osmose em célula animal e vegetal.

Competências e Habilidades das atividades complementares:

- Descrever processos e características do ambiente ou de seres vivos, observados em microscópio ou a olho nu;
- Apresentar, de forma organizada, o conhecimento biológico apreendido, através de textos, desenhos, esquemas, gráficos, tabelas, maquetes etc;
- Conhecer diferentes formas de obter informações (observação, experimento, leitura de texto e imagem), selecionando aquelas pertinentes ao tema biológico em estudo;
- Formular questões, diagnósticos e propor soluções para problemas apresentados, utilizando elementos da Biologia;

(Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio, 2000).

Avaliação

Os alunos poderão ser avaliados de acordo com a participação nas questões que surgirem em sala de aula. Nesse momento, o professor poderá observar o grau de entendimento do aluno sobre o tema tratado, o desenvolvimento das questões sugeridas, as modificações aconselhadas para o objeto, os novos temas propostos e a participação e interpretação dos experimentos em laboratório.

Bibliografia

AMABIS, J. M & MARTHO G. R. **Biologia das células**. V. 1 Origem da vida – Citologia e Histologia. 2. ed. – São Paulo: Moderna, 2004.

Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio, 2000.