

PERMEABILIDADE CELULAR (2)

O TRANSPORTE PASSIVO DE SUBSTÂNCIAS

Todas as células estão rodeadas por uma membrana plasmática que permite o intercâmbio de substâncias com o meio ambiente.

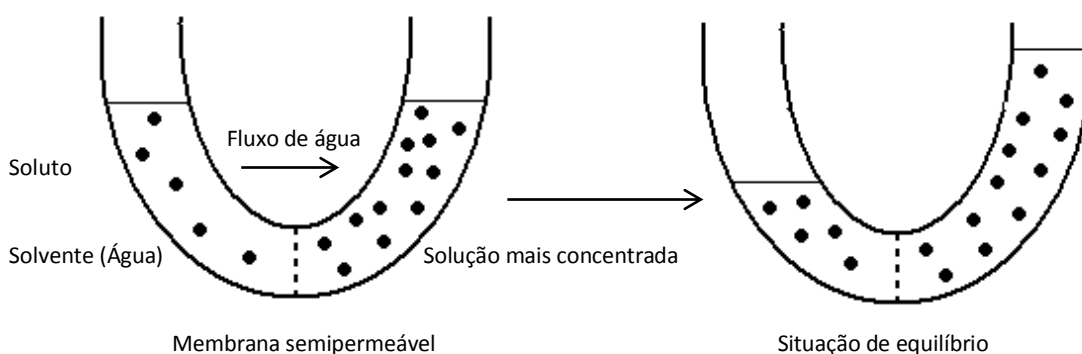
Os processos de difusão (transporte de um soluto) e de osmose (transporte do solvente) são fenômenos físicos devidos ao movimento espontâneo das moléculas do soluto ou do solvente através de uma membrana semipermeável. Ambos os processos tendem a igualar a concentração de uma substância dentro e fora da célula (Figura 1).

Gases (O_2 , CO_2), água, sais, monossacarídeos e aminoácidos atravessam a membrana diretamente (difusão simples e osmose) ou por meio de proteínas transportadoras (difusão facilitada). Trata-se de um transporte passivo que não envolve gasto de energia.

Vários experimentos permitem evidenciar esses processos. Neste guia mostramos como abordar experimentalmente o fenômeno de osmose com pedaços de batata colocados em soluções de diferente concentração.

Figura 1: O transporte passivo de substâncias (Osmose)

A membrana não é permeável ao soluto. O solvente tende a passar da solução menos concentrada em soluto para a solução mais concentrada, até atingir um equilíbrio dinâmico em que a quantidade de água que passa para um lado é igual à que passa para o outro.



BIBLIOGRAFIA

CAMPBELL N., J.REECE. *Biology*, 8th Edition. California, The Benjamin / Cummings Publishing Company, Inc., 2008.

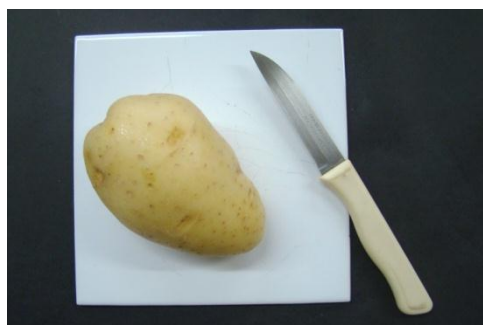
NUFFIELD FOUNDATION. <http://www.nuffieldfoundation.org>
Uma versão do experimento, muito bem apresentada, como todo o material de Nuffield Foundation.

PERMEABILIDADE CELULAR / UM EXPERIMENTO DE OSMOSE (BATATA)

ATIVIDADE PRÁTICA

OBJETIVO

Estudar o comportamento de células de batata colocadas em meios com diferentes concentrações de sacarose.



MATERIAIS

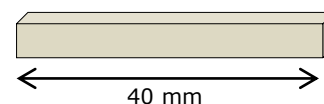
300 ml de uma solução mãe de sacarose 1 mol/l (34,2 g de sacarose em 100 ml de água destilada), 1 proveta de 100 ml, 6 recipientes de 100 ml (béqueres, copos plásticos ou frascos de vidro), 1 ou 2 batatas inglesas, faca, azulejo, papel toalha, régua, toalha de papel.

PROCEDIMENTO

1. Rotular os recipientes.
2. Distribuir nos recipientes, primeiro a água e depois a solução de sacarose, como indicado:

RECIPIENTE N ^o	1	2	3	4	5	6
ÁGUA (ml)	100	80	60	40	20	0
SOLUÇÃO-MÃE DE SACAROSE (ml)	0	20	40	60	80	100

3. Descascar a batata e cortar 18 pedaços iguais de 40 x 5 x 5 mm
Verificar cuidadosamente o comprimento de cada pedaço.



4. Colocar três pedaços de batata em cada recipiente.
5. Depois de 24 horas, retirar os pedaços de batata, secá-los e medir o comprimento.
6. Anotar os valores na tabela.

TUBO N ^o	1	2	3	4	5	6
CONCENTRAÇÃO DE SACAROSE (%)	0	20	40	60	80	100
COMPRIMENTO INICIAL Ci (mm)						
COMPRIMENTO FINAL Cf (mm)						
VARIAÇÃO V% = 100. (Cf - Ci) / Ci						

6. Representar graficamente a variação do comprimento V% em função da concentração da solução de sacarose.
7. Sabendo que a concentração da solução mãe de sacarose é de 1 mol/l, calcular qual a concentração de sacarose das células de batata.

PERMEABILIDADE CELULAR / UM EXPERIMENTO DE OSMOSE (BATATA)

NOSSO COMENTÁRIO

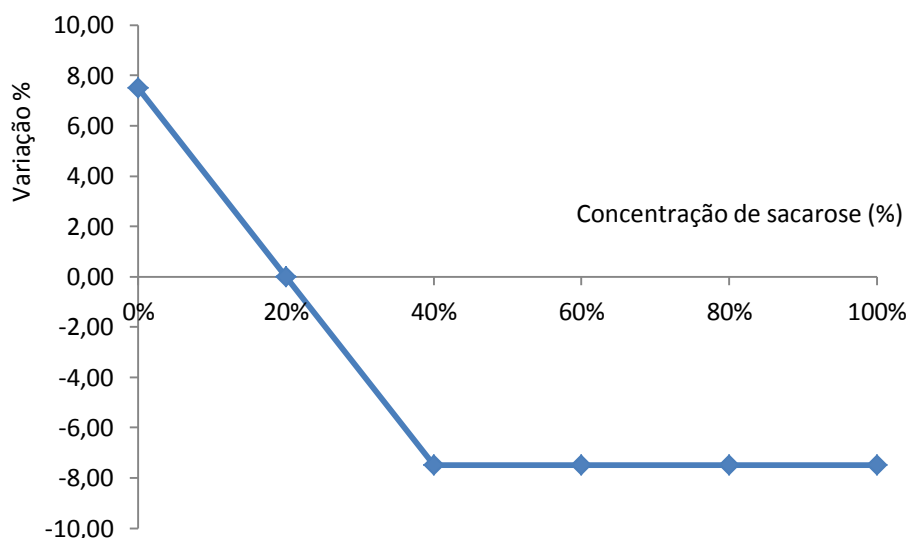
Trata-se de uma atividade clássica cuja principal fonte de erro reside na variabilidade do tamanho dos bastões de batata.

Uma alternativa possível é a preparação de cilindros com um furador de rolhas de laboratório ou com um fura-coco. Neste último caso o comprimento dos pedaços pode ser menor.

A inclusão de um corante alimentar na solução mãe permite aos alunos visualizar as diferenças de concentração.

A figura 1 mostra resultados obtidos em sala de aula por um grupo de alunos. As células de batata e a solução 20% (0,2 M) da solução-mãe de sacarose são isotônicas. Pode-se concluir que essa é a concentração de sacarose das células de batata.

Figura 1: Variação (%) do comprimento de bastões de batata imersos em soluções de sacarose de diferente concentração.



COMO MONTAR UM PROJETO

Repetir o experimento com cenoura ou pepino.

Substituir a medida da variação do comprimento dos pedaços de batata pela medida da variação da massa (g) da batata.

Estudar a permeabilidade em diferentes concentrações de NaCl (0%, 0,5%, 1%, 2%, 5% e 10%).

Estudar a permeabilidade em diferentes líquidos: NaCl (5%), NaCl (20%), Coca Cola, Coca Cola diet, Gatorade, água.