



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ – UESC
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DISCIPLINA: BIOFÍSICA / PROFª BIANCA MENDES MACIEL

IX. EQUILÍBRIO DE DONNAN
(Prática demonstrativa)

NOME DOS COMPONENTES:

DATA: ____/____/____

OBJETIVOS:

- Demonstrar a influência de macromoléculas possuidoras de cargas elétricas sobre o movimento de íons difusíveis através de membranas.

CONSIDERAÇÕES:

- Quando em um sistema separado por uma membrana semipermeável possuir em um dos lados partículas de grande tamanho carregadas eletricamente (que não se difundem através da membrana), estas atraem os íons carregados positivamente e repelem os íons carregados negativamente;
- Como consequência, se estabelece um gradiente elétrico e um gradiente de concentração dos íons entre os dois lados;
- O equilíbrio é atingido quando a força de difusão que empurra os íons em uma direção é anulada pela força elétrica que os puxa em outra direção. Logo, os íons difusíveis se distribuem desigualmente entre os dois compartimentos, e a concentração de cargas dentro e fora da membrana acaba por ter uma estabilidade associada à concentração dos íons em ambos os lados;
- O ponto de equilíbrio em um sistema (Equilíbrio de Donnan) é dado pela igualdade entre os produtos das concentrações de íons difusíveis nos dois compartimentos:

$$[A^-]_1 \cdot [C^+]_1 = [A^-]_2 \cdot [C^+]_2$$

$[A^-]_1$ e $[A^-]_2$ = concentração do ânion difusível nos compartimentos 1 e 2, respectivamente.

$[C^+]_1$ e $[C^+]_2$ = concentração do cátion difusível nos compartimentos 1 e 2, respectivamente.

MATERIAL

I. Equipamentos:

- (2) Agitadores magnéticos (com barra magnética)
- Balança

II. Vidrarias e utensílios:

- Membrana de diálise
- Fitas de pH

- Vidro de relógio (1)
- Erlenmeyer 250 mL
- (4) Beckers 250 mL
- (4) Pipetas Pasteur
- (4) Provetas 25 mL
- Barbante
- Tesoura

III. Reagentes:

- Água destilada
- Gelatina 2%
- HCl 0,1N
- NaOH 0,05 N
- Azul de timol 0,2% (preparado em etanol 20%)

PRECEDIMENTO

1. Numere 4 beckers;
2. Coloque nos beckers 1 e 3, 20 mL de gelatina 2%, recém preparada;
3. Coloque nos copos 2 e 4, 20 mL de água destilada;
4. Adicione, em cada Becker, duas gotas de azul de timol 0,2%;
5. Com uma pipeta Pasteur, adicione aos beckers 1 e 2 HCl 0,1N, gota a gota, até que a solução adquira a cor laranja (meça o pH, este deve estar em torno de 2);
6. Com uma pipeta Pasteur, adicione aos beckers 3 e 4 NaOH 0,05N, gota a gota, até que a solução adquira a cor verde (meça o pH, este deve estar em torno de 9);
7. Coloque o conteúdo do Becker 1 e 3 em dois sacos de diálise distintos;
8. Mergulhe o saco de diálise contendo o conteúdo do Becker 1 no Becker 2;
9. Mergulhe o saco de diálise contendo o conteúdo do Becker 3 no Becker 4;

Veja o esquema abaixo para não se perder!

BECKER 1	BECKER 2	BECKER 3	BECKER 4
✓ 20 mL gelatina 0,2%	✓ 20 mL água destilada	✓ 20 mL gelatina 0,2%	✓ 20 mL água destilada
✓ 2 gotas de azul de timol 0,2%	✓ 2 gotas de azul de timol 0,2%	✓ 2 gotas de azul de timol 0,2%	✓ 2 gotas de azul de timol 0,2%
✓ HCl 0,1N, gota a gota ($pH \pm 2$)	✓ HCl 0,1N, gota a gota ($pH \pm 2$).	✓ NaOH 0,05N, gota a gota ($pH \pm 9$)	✓ NaOH 0,05N, gota a gota ($pH \pm 9$).
✓ Colocar o conteúdo no saco de diálise		✓ Colocar o conteúdo no saco de diálise	
✓ Mergulhar no Becker 2.		✓ Mergulhar no Becker 4.	

10. Deixe agitando vagarosamente no agitador magnético por 30 min;
 11. Retorne os conteúdos dos sacos de diálise para os copos de onde provieram.
- Observe as mudanças das cores e afira o pH de cada Becker. Complete o quadro:

ANOTAÇÃO DOS RESULTADOS:

SOLUÇÃO	INÍCIO		EQUILÍBRIO	
	pH	COR	pH	COR
BECKER 1				
BECKER 2				
BECKER 3				
BECKER 4				

EXERCÍCIO:

1) O que você espera que aconteça em cada sistema?

2) Aconteceu o esperado? Em caso negativo dê possíveis explicações