

PRÁTICA Nº. 1.1

DEMONSTRAÇÃO DA RESPIRAÇÃO PELO MÉTODO DO INDICADOR

INTRODUÇÃO

Nos processos fotossintéticos e respiratórios ocorrem trocas gasosas com o meio. Além da respiração aeróbica, cujo rendimento energético (produção de ATP e calor) é maior do que na anaeróbica, a respiração celular também pode ocorrer em ausência de oxigênio (fermentação). Na respiração aeróbica há consumo de oxigênio e liberação de gás carbônico, enquanto na respiração anaeróbica não há consumo de oxigênio, havendo a liberação de gás carbônico quando o tipo de fermentação é alcoólico. O CO_2 em presença de água forma ácido carbônico. Portanto, em um sistema fechado, a respiração causa a acidificação da fase aquosa, uma vez que se estabelece um equilíbrio entre as fases gasosa e líquida, conforme a equação a seguir:



Se a fase aquosa contiver um indicador de pH, as variações na quantidade de CO_2 no ar do ambiente podem ser detectadas pelas mudanças na sua coloração. O azul de bromotimol é um indicador de pH que se apresenta verde em meio neutro, azul em meio básico e amarelo em meio ácido e pode, portanto, ser utilizado para indicar a acidificação de uma fase aquosa pelo CO_2 proveniente da respiração.

OBJETIVOS

Demonstrar a ocorrência de atividade respiratória em diferentes materiais biológicos. Ilustrar a importância dos carboidratos solúveis para a ocorrência de atividade respiratória intensa.

MATERIAIS

- Fermento para pão



- Sacarose (açúcar cristal)



- Folha



- Sementes de feijão secas



- Suporte de plástico



- Solução de azul de bromotimol
(100 mg de azul de bromotimol + 16 mL de NaOH 0,01 N; completar para 250 mL com água)



- Sementes de feijão embebidas



- Nove tubos de ensaio grandes
(2,5 x 12,5 cm)



- Seis tubos de ensaio pequenos (1,0 x 8,0 cm)



- Rolhas de borracha



- Adoçante dietético



- Conta gotas



- Papel-alumínio



- HCl 0,1 N e NaOH 0,1 N



PROCEDIMENTOS

Enumere nove tubos de ensaio de tamanho médio (2,5 x 12,5 cm) e adicione cinco gotas de azul de bromotimol em cada um. Coloque no fundo dos tubos um pequeno suporte de metal ou plástico, utilizado para manter suspensos tubos de ensaio pequenos, que conterão os diferentes materiais biológicos a serem investigados. Acima do suporte, coloque um tubo pequeno (1,0 x 8,0 cm) com os diferentes materiais. Proceda da seguinte forma:

Tubo 1 - Padrão. Servirá como referência da coloração inicial do indicador;

Tubo 2 - Adicione, até a metade do tubo pequeno, a suspensão de fermento preparada em água e adicionada de sacarose (5 g de fermento + 5 g de sacarose em 25 mL de água);

Tubo 3 - Adicione, até a metade do tubo pequeno, a suspensão de fermento preparada em água (5 g de fermento em 25 mL de água);

Tubo 4 - Adicione, até a metade do tubo pequeno, a suspensão fervida de fermento preparada em água (5 g de fermento fervido em 25 mL de água);

Tubo 5 - Adicione, até a metade do tubo pequeno, a suspensão de fermento preparada em água e adicionada de adoçante dietético (5 g de fermento + 20 gotas de adoçante dietético em 25 mL de água);

Tubo 6 - Adicione dez sementes de feijão previamente embebidas;

Tubo 7 - Adicione dez sementes “secas” de feijão;

Tubo 8 - Coloque uma folha recém-coletada acima do indicador. Mantenha esse tubo próximo a uma fonte de luz.

Tubo 9 - Coloque outra folha recém-coletada acima do indicador. Esse tubo de ensaio será enrolado em papel-alumínio ou transferido para o escuro.

Assim que todos os tratamentos estiverem prontos, vede hermeticamente todos os tubos. Aguarde cerca de uma hora. Acompanhe as mudanças de cor do indicador, anotando as alterações, considerando o sistema de convenção para as variações dos pHs da solução indicadora.

Enquanto se espera o tempo necessário às observações, podem-se realizar os seguintes testes:

Teste 1: Adicione algumas gotas do indicador em um tubo de ensaio e acrescente uma gota de HCl 0,1 N. Observe e interprete os resultados. Em seguida, adicione ao mesmo tubo NaOH 0,1 N, gota a gota, até que haja mudança de cor. Observe e interprete os resultados.

Teste 2: Adicione algumas gotas do indicador em um tubo de ensaio. Acrescente gotas de água mineral gasosa (contendo gás carbônico), até que haja mudança de cor. Observe e interprete os resultados. Faça o mesmo procedimento com água mineral não gasosa, de torneira ou filtrada. Observe e interprete os resultados.

Teste 3: Adicione 10-15 gotas do indicador em um tubo de ensaio. Com o auxílio de uma pipeta de 10 mL, assopre vigorosamente de forma que ar circule na solução. Observe e interprete os resultados.