

Protocolo experimental

Ácido ou alcalino? Ou, as couves roxas também nos indicam o pH

Enquadramento Teórico

Cada solução aquosa tem um determinado potencial de hidrogénio iónico (pH), e muitas delas têm propriedades ácidas ou alcalinas. Os ácidos são substâncias que quando se dissolvem na água libertam iões hidrogénio (H^+). As bases, ou substâncias alcalinas, quando em solução aquosa libertam iões hidróxido (OH^-). Os ácidos têm um sabor azedo ou acre e reagem com alguns metais (e.g., zinco, magnésio, ferro), produzindo hidrogénio gasoso, e com carbonatos e bicarbonatos, produzindo dióxido de carbono. Além disso as soluções aquosas de ácidos são boas condutoras de eletricidade. As bases apresentam sabor amargo e as suas propriedades favorecem o seu uso, por exemplo, como produtos de limpeza ou na produção de medicamentos (anti-ácidos). Algumas bases são bastante fortes, sendo corrosivas, como é o caso da soda cáustica ($NaOH$).

O pH é uma medida do grau de acidez ou alcalinidade de uma solução aquosa ou de um líquido, seja ele o sumo de limão, detergente amoniacal, o sangue, ou a água da chuva. Um dos métodos de medição do pH baseia-se no uso de indicadores, i.e., compostos químicos (normalmente ácidos ou bases fracos) que quando se adicionam a uma solução ou líquido se vão ligar aos iões H^+ e OH^- . Esta ligação provoca uma alteração na sua configuração eletrónica com conseqüente alteração da sua cor. A alteração de cor vai depender do pH da solução a testar, variando entre o vermelho e o amarelo.

Objetivos

Esta atividade pretende introduzir os conceitos de ácido/base através da preparação de um indicador de pH utilizando extrato de couve roxa e a determinação do carácter químico de alguns líquidos do

nosso quotidiano. Este protocolo enquadra-se nas Áreas Curriculares de Ciências Físico-Químicas e Ciências Naturais do 3º Ciclo do Ensino Básico.

Material

- Couve roxa
- Sumo de limão
- Água gaseificada
- Coca-Cola ou vinagre
- Café
- Soda cáustica
- Água com sabão (rosa ou azul)
- Tacho
- Coador
- Recipiente de vidro
- 5 copos ou gobelés
- 2 Provetas de vidro de 10 mL
- Pipetas de Pasteur
- Marcador

Procedimento

A. Preparação do extrato de couve roxa

1. Ferver água no tacho.
2. Cortar a couve em pedaços e colocá-la na água a ferver.
3. Quando a água apresentar cor violeta bastante escura, terminar a cozedura, deixar arrefecer e filtrar com o coador.
4. Reservar a água num recipiente.

B. Medir o pH das soluções a testar

1. Marcar cada um dos copos com o nome dos líquidos a testar (sumo de limão, água gaseificada, coca-cola e sabão), e colocar 10 mL de cada líquido no copo respetivo.
2. Adicionar a cada copo 5 mL do extrato de couve roxa.
3. Comparar a alteração de cor com uma escala de pH (figura 1) e registar as alterações observadas e o carácter químico de cada solução na folha de registo da experiência.



Figura 1: Escala de pH. Vermelho, $\text{pH} < 3$; rosa/violeta, $\text{pH} = 4-5$; azul, $\text{pH} = 6-8$; verde, $\text{pH} = 9-10$; amarelo, $\text{pH} > 11$.

Ácido ou alcalino? Ou, as couves roxas também nos indicam o pH.

Registo de Resultados

1. Formula e indica a hipótese a testar nesta experiência.
2. Preenche a tabela seguinte com as tuas observações.

Tabela 1: pH de líquidos do nosso quotidiano.

Líquido testado	Cor/tonalidade	pH	Caracterização (ácido, neutro, básico)

3. Quais as substâncias presentes no sumo de limão e no vinagre que lhes conferem as suas propriedades químicas?