

Equipe:

PROTOCOLO DE AULA PRÁTICA – Toxicidade de Metais em Soluções Aquosas

LOCAL:

OBJETIVOS

- ✓ Preparar uma solução mãe contendo o metal ser observado;
- ✓ Realizar sete diluições de concentrações diferentes e um branco para comparação;
- ✓ Realizar cálculos para determinar a concentração de cada fração de diluição;

MATERIAIS

- | | |
|---|---|
| 1. <input type="checkbox"/> $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ | 7. <input type="checkbox"/> Etiqueta |
| 2. <input type="checkbox"/> Proveta de 10 e 100mL | 8. <input type="checkbox"/> Balança analítica |
| 3. <input type="checkbox"/> Copo descartável ≥ 125 mL | 9. <input type="checkbox"/> Espátula |
| 4. <input type="checkbox"/> Béquer ≥ 500 mL | 10. <input type="checkbox"/> Bulbo da cebola |
| 5. <input type="checkbox"/> Bastão de vidro | 11. <input type="checkbox"/> Palito de dente |
| 6. <input type="checkbox"/> Água mineral | 12. <input type="checkbox"/> Régua |

COMPONENTES

Reagente	%	g ou mL	Função
Sulfato de Cobre Pentahidratado		0,4 g	
Água Mineral		1 L	

MÉTODO

1. ☐ Preparar oito (08) *etiquetas* com as seguintes informações concentração de diluição da solução aquosa e uma etiqueta com o controle negativo (branco). Lembre-se se tiver mais de uma equipe, identifi-cá-la também. Compor as etiquetas conforme exemplo abaixo:



PROTOCOLO DE AULA PRÁTICA – Toxicidade de Metais em Soluções Aquosas

2. ☐ Pesar **0,4 g** **CuSO₄•5H₂O** com a ajuda de uma balança analítica e um espátula. Utilizar um copo de plástico descartável para servir recipiente de pesagem;
3. ☐ Calcule a concentração da solução mãe utilizando a seguinte formula abaixo:

$$C = \frac{m}{V}$$

C – Concentração comum, em $\frac{g}{L}$ ou $g * L^{-1}$ (gramas por litro);

m – Massa do soluto, em g (gramas);

V – Volume da solução, em L (litros);

4. ☐ Em um **béquer de capacidade ≥ 500 mL** preparar a solução mãe contendo o **CuSO₄•5H₂O** pesando no item 2, o qual deverá ser vertido no béquer e solubilizado com 0,5 L de água mineral. Homogeneizar a solução com ajuda do bastão de vidro até que todo o soluto tenha se dissolvido por completo. Para isso, deve-se observar o fundo do recipiente. Levante o béquer acima do rosto e olhe o fundo do mesmo afim de verificar se todas as partículas estão dissolvidas no solvente. Caso contrário, continue a agitar com o bastão de vidro até completa dissolução do soluto.
5. ☐ Calcular a concentração para cada recipiente conforme exigido pelo professor. Por exemplo, o volume final em cada copo será de 100 mL e para isso os valores de cada concentração no copo plástico descartável forem as seguintes: 200; 100; 50; 25; 12,5; 6,25; 3,125 $g * L^{-1}$ e o controle negativo (o qual conterà apenas água destilada), como deverá ser realizado o cálculo:

$$C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$$

C_1 – É a concentração inicial;

V_1 – É o volume inicial

C_2 – É a concentração final;

V_2 – É o volume final

$$C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$$

$$1) \quad 0,8g \times V_1 = 0,2g \times 0,1L$$

$C_1 = 0,8g$ é a concentração inicial em gramas que se encontra a solução mãe;

V_1 = é o volume X que iremos pegar para prepara a próxima concentração;

C_2 = é a concentração que deverá estar naquele recipiente;

V_2 = é o volume final do recipiente. No nosso caso 100 mL ou 0,1 L;

$$2) \quad V_1 = \frac{0,2g \times 0,1L}{0,8g}$$

PROTOCOLO DE AULA PRÁTICA – Toxicidade de Metais em Soluções Aquosas

$$3) V_1 = \frac{0,02L}{0,8}$$

$$4) V_1 = 0,025L \text{ ou } 25 \text{ mL}$$

$V_1 = 25 \text{ mL}$ da **solução mãe** contendo o metal e deverá completar com **75 mL de água mineral** q.s.p., quantidade suficiente para completar os 100 mL exigidos no recipiente. O qual conterá a concentração de $200 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$.

6. ☐ Colocar em cada copo uma cebola, de modo que a região radicular fique em contato com a solução. Utilizar palitos de dentes para ajudar a fixar o bulbo da cebola.
7. ☐ Após o período do bioensaio, medir o comprimento das raízes da cebola. A inibição do crescimento da raiz mostra o efeito da toxicidade do metal.
8. ☐ Com os valores mensurados, construir uma tabela relacionando a concentração da solução com o crescimento da raiz no controle negativo.

OBSERVAÇÃO

Esse bioensaio é realizado normalmente com cinco dias de exposição dos bulbos da cebola à solução contaminada com metais, mas para adaptá-lo ao calendário de aulas, sugere-se que os bulbos sejam deixados em contato por sete dias para aguardar o crescimento das raízes. O local de montagem do experimento deve ter iluminação natural e ficar longe de áreas com calor excessivo. Caso necessário, utilizar água mineral para repor o volume perdido por evaporação ou absorção de água pela cebola. Após sete dias, retirar as cebolas das soluções e, com uma régua, medir o comprimento das raízes. A inibição do crescimento da raiz mostra o efeito da toxicidade do metal. Com os valores mensurados, construir uma tabela relacionando a concentração da solução com o crescimento da raiz no controle negativo.