

Uma amostra de cobre foi padronizada por eletrogravimetria e coulometria. O eletrodo de trabalho (rede de Platina) foi pesado, obtendo-se a massa de 1,0000 g. Este foi transferido para uma célula eletrolítica contendo uma solução de Cu^{2+} . Para a redução completa do cobre aplicou-se uma corrente constante de 10,0 mA na célula durante 200 minutos. Ao final do experimento a rede de platina foi lavada, seca e pesada novamente obtendo-se uma massa de 1,0402 g. (massa molar do cobre = 63,456 g). Calcule a massa teórica de cobre e compare com o valor da massa na rede de platina. Discuta se o experimento foi realizado de forma correta. Em caso negativo explique as possíveis fontes de erro

Eletrodo inicial = 1,000g

Eletrodo no final = 1,0402 g

Tempo 200 min = 200 * 60 = 1200 segundos

$$Q = i \cdot t$$

$$Q = 0,01 \cdot 1200$$

$$Q = 120 \text{ C}$$

Massa de cobre quando se tem 120 C

$$\underline{w = \frac{Q M}{n F}}$$

$$w = \frac{120 \cdot 63,456}{2 \cdot 96500}$$

W = 0,0395 g determinada pela coulometria

Massa determinada pela eletrogravimetria = 0,402 g

Comparando-se as massas

$$0,0402 - 100 \%$$

$$0,0395 \quad x$$

$$\text{erro} = - 1,7 \%$$

A massa pesada está 1,7 % maior que a massa coulométrica.

Assumindo que o erro deveria ser 1 % podemos dizer que existe uma pequena diferença.

Possíveis causas de uma massa maior:

1- cobre não foi totalmente seco ou não foi bem lavado (pesando-se outros íons no lugar de cobre)

2- erro na balança

3- erro devido formação de CuO

Causas de pequeno erro na coulometria:

Flutuação da corrente – i aplicada menor que 10 mA

Erro no cálculo da corrente (?)

Sim < 2 % o procedimento pode ser considerado de forma correta.

2- Complete a frase abaixo:

A eletrogravimetria e a coulometria estão entre as técnicas mais (_____) disponíveis aos químicos.

Para aplicar adequadamente a coulometria deve ter certeza de (_____) eficiência de corrente.

Escolha uma:

- a. mais fáceis
- b. (não exata e não precisa) (50 %)
- c. (exata e precisa) (90 %)
- d. (exata e precisa) (100%)
- e. (Exata e não Precisa) (100 %)

Para a análise de cobre em uma liga metálica de latão (A liga de latão era uma mistura de cobre e aproximadamente 10 % de zinco) foi empregada a técnica de eletrólise. Dados os potenciais padrão desses dois metais pergunta-se. Para isso dissolveu-se 1 grama da liga em ácido nítrico e completou o volume para 100 mL. Essa solução foi eletrolisada a seguir.



(PM cobre=63,54; PMZn= 65,38)

Escolha uma:

- a. Considerando os valores dos potenciais o padrão cobre será depositado no cátodo e o zinco no ânodo
- b. A eletrogravimetria a corrente constante não pode ser utilizada pois o zinco deposita-se antes do cobre e haverá mistura dos dois metais.
- c. Não é possível fazer esta análise por eletrogravimetria
- d. A eletrogravimetria a corrente constante pode ser utilizada pois o cobre depositará totalmente antes do zinco.
- e. Os dois metais se depositam e a massa será equivalente pois a massa molar dos dois metais são similares.

Explique o termo em azul da equação acima

Sobrevoltagem da polarização de concentração: é o desvio do potencial do eletrodo de seu valor teórico sob a passagem de corrente elétrica. A polarização

de concentração ocorre por causa da velocidade finita de transferência de massa da solução para a superfície do eletrodo.