

Задача 2,
вариант 1

Предельный диффузионный ток разряда ионов свинца (коэффициент диффузии $0.945 \cdot 10^{-5} \text{ см}^2/\text{с}$) на поверхности вращающегося со скоростью 3700 об/мин дискового электрода диаметром 5 мм равен 40 мкА. Чему равна концентрация ионов свинца в растворе? Динамическая вязкость и плотность раствора составляют 0.89 мПа·с и 1.0 г/см^3 . соответственно.

Решение

Ф-ла Левича: $i_d = 0.62nFD^{2/3}\omega^{1/2}\nu^{-1/6}c^0$ размерности в СИ

$$\omega = 2\pi f \quad \text{угловая частота, рад/с}$$

$$\nu = \frac{\eta}{\rho} \quad \text{связь кинематической и динамической вязкостей}$$

$$c = \frac{i_d}{0.62nFD^{2/3}(2\pi f)^{1/2}\eta^{-1/6}\rho^{1/6}}$$

Арифметические ошибки, размерности, пересчет вязкости

Задача 2,
вариант 2

При проведении полярографического определения таллия на ртутном капельном электроде (период капания 8 с, скорость вытекания ртути 1.7 мг/с) средний за период капания предельный ток составил 1.35 мкА. Чему равна концентрация ионов Tl^+ в растворе?

Решение

Ф-ла Ильковича: $\bar{I}_d = \pm 6.29 \cdot 10^{-3} n F D_k^{1/2} m^{2/3} \tau^{1/6} c_k^0$ размерности в СИ

$D(Tl^+) = 1.959 \cdot 10^{-5} \text{ cm}^2/\text{c} = 1.959 \cdot 10^{-9} \text{ m}^2/\text{c}$ – из справочных данных

τ – период капания, с
 m – скорость вытекания ртути, кг/с } параметры капилляра

$$c_k = \frac{\bar{I}_d}{6.29 \cdot 10^{-3} n F D_k^{1/2} m^{2/3} \tau^{1/6}}$$

Арифметические ошибки, размерности

Задача 3,
вариант 2

Какова будет толщина хромового покрытия, которое наносят из раствора CrO_3 в серной кислоте при пропускании тока 7 А в течение 1.5 часов на поверхность тонкой пластины с размерами 2×3 см? Выход по току процесса осаждения хрома 8%.

Решение



$$Q = i \cdot t \quad \text{пропущенный заряд}$$

$$m = \frac{Q \cdot M}{nF} \cdot \eta \quad \text{закон Фарадея с учетом выхода по току}$$

$$d = \frac{V}{S} = \frac{m}{S \cdot \rho} = \frac{Q \cdot M}{S \rho \cdot nF} \cdot \eta = \frac{i \cdot t \cdot M}{S \rho n F} \eta$$

$$S = 2ab \quad \text{-площадь пластины (две стороны)}$$

$$S = 2\pi r^2 + 2\pi r h \quad \text{-площадь поверхности цилиндра (3 в-т)}$$

$$S = 4\pi r^2 \quad \text{-площадь поверхности шара (4 в-т)}$$

Арифметические ошибки, размерности