

Лабораторна робота № 8

Тема:

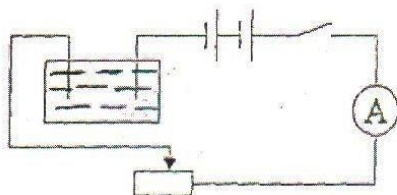
Визначення заряду електрона

Мета: Формувати вміння дослідним шляхом визначати заряд електрона. Формувати дослідницькі навички, виховувати готовність до колективних форм діяльності; відповідальність за виконану роботу

Теорія: Для електрлізу є характерним закон Фарадея: маса одержаного розчину на електроді прямо пропорційна заряду Q , пройденому через електроліт: $m = kQ$, чи $m = kIt$, де k — електрохімічний еквівалент - кількість речовини, яка виділилася при проходженні через електроліт 1 Кл електрики. Для кожної речовини значення k є постійна величина.

Вимірявши силу стуму в колі, яке зібране за схемою на малюнку 24, час його проходження і масу речовини, яка з'явилася на катоді, можна визначити електрохімічний еквівалент за першим законом Фарадея:

$$k = m / (It)$$



Малюнок 24

Обладнання: 1. Важелі з різноговагою. 2. Амперметр. 3. Годинник. 4. Вентелятор кастиольний чи електроплитка. 5. Джерело електричної енергії (батарея акамуляторів). 6.Реостат. 7. Ключ. 8. Мідні пластинки (2 шт.). 9. З'єднувальні дроти. 10. Електролітична ванна з розчином мідного купаросу. 11. Наждачний папір.

Хід роботи

- 1.Відмітити катод і анод.
- 2.Врівноважити терези.
- 3.Виміряти масу катода.
- 4.Зібрати установку для електролізу міді: закріпити електроди в тримачі і, не опускаючи їх у ванну з розчином, скласти електричне коло. Перевірити надійність електричних контактів, правильність приєднання електродів до джерела струму, правильність вмикання амперметра.
- 5.Після перевірки викладачем, опустити електроди у ванну з розчином, підключити струм, встановити $I = 1\text{A}$ за допомогою повзункового реостату.
- 6.Тривалість досліду 30 хвилин, при цьому силу струму в колі підтримувати сталою.
- 7.Відключити струм, розібрати установку.
- 8.Зняти катод, промити просушити його, виміряти його масу.
- 9.Результати вимірювань та обчислень занести в таблицю.
- 10.Виразити заряд електрона з закону електролізу і обчислити його.

$$e = \frac{MI\Delta t}{(m_2 - m_1)nN_A}$$

11. Порівняти отриманий результат з табличним і визначити відносну похибку.

$$\delta = \frac{|e - e_{ma\delta}|}{e_{ma\delta}} \cdot 100\%$$

[illegible]

Маса катоду до досліду	Маса катоду після досліду	Маса міді, яка відклалась на катоді	Сила струму	Час пропускання струму	Молярна маса міді	Валентність міді	Обчислене значення заряду електрона	Табличне значення заряду електрона	Відносна похибка досліду
m1, кг	m2, кг	(m2-m1), кг	I, А	Δt, с	M, кг/моль	n	e, Кл	e таб., Кл	δ, %
						2		$1,6 \cdot 10^{-19}$	

Обчислення:

12. Зробити висновок.

Висновок:

Контрольні питання:

1. Чому молекули солей, кислот і лугів у воді розпадаються на іони?
2. Чому зі збільшенням температури опір електроліту зменшується?
3. Чи буде відбуватися електролітична дисоціація в умовах космічного польоту?
4. При яких умовах концентрація електроліту в процесі електролізу залишається сталою? Змінюється?
5. Що треба зробити, якщо помилково при виконанні досліду пластина, що була зважена, була з'єднана з додатнім полюсом джерела струму?
6. Яку з величин у даній роботі слід вимірювати з найбільшою точністю, щоб дістати найбільш точне значення заряду електрона?
7. **За бажанням розв'язати наступні задачі:**

1. Скільки цинку отримали електролізом розчину, якщо витратили $3,6 \cdot 10^6$ Дж енергії при різниці потенціалів між затискачами ванни 2В ($\kappa = 0,34 \cdot 10^{-6}$ кг/Кл)?
2. Яка кількість електрики проходить через розчин CuSO_4 за 10 с, якщо сила струму дорівнює 2 А? Яка кількість міді виділяється при цьому на катоді? ($\kappa = 0,33 \cdot 10^{-6}$ кг/Кл)
3. Яку мінімальну швидкість повинні мати електрони в катодних променях, щоб іонізувати втрубці атоми водню, робота іонізації яких дорівнює $2,5 \cdot 10^{-18}$ Дж?
4. Атомна маса золота 197,2; валентність 3. Обчислити хімічний та електрохімічний еквівалент золота.
5. Визначити швидкість електронів біля анода електронно-променевої трубки, якщо до електродів прикладена напруга 30 кВ. Вважати, що початкова швидкість електрона дорівнює нулю.
6. При якій напруженості поля почнеться самостійний розряд у водні, якщо робота іонізації молекул дорівнює $2,5 \cdot 10^{-18}$ Дж, а середня довжина вільного пробігу 10 нм?

7. Яка кількість електронів емітує кожної секунди з поверхні катода, якщо струм насичення 12мА?