



ПРОТОКОЛ № 3 Галваничен елемент. Електролиза. Акумулатори	Факултет: група:
..... <i>/име и фамилия на студента/</i>	Асистент: <i>/подпис/</i>

Опит 1. Галваничен елемент. ЕДН и работно напрежение

Начин на работа: Конструира се галваничен елемент (ГЕ) на Даниел-Якоби, като в две чаши от 50 mL се наливат съответно разтвор на CuSO_4 с концентрация 1 mol/L и разтвор на ZnSO_4 с концентрация 0.001 mol/L. Към първият се потапя предварително почистена медна пластинка, а към вторият се потапя предварително почистена цинкова пластинка. Двата разтвора се съединяват с помощта на солев мост. С помощта на волтметър се измерва ЕДН на ГЕ и се записва опитно установената стойност ($\text{ЕДН}_{\text{опитно}}$). Към веригата се свързва външен консуматор на електрична енергия и се отчитат показанията на волтметъра. Получената стойност отговаря на работното напрежение (U), което показва ГЕ.

Таблица 1

Електроди:	$\text{Zn} \mid \text{Zn}^{2+}$	$\text{Cu} \mid \text{Cu}^{2+}$
Електроден потенциал, V (изчислен по уравнение на Нерст)		
Поляритет на електрода („+“ или „-“)		
$\text{ЕДН}_{\text{изчислено}}$, V		
$\text{ЕДН}_{\text{опитно}}$, V		
U, V		
Електродни полуреакции:		
Обща токообразуваща реакция:		
Схема на елемента:	

Определят се отрицателният (-) и положителният (+) електрод на ГЕ. Записват се схемата на галваничния елемент, общата токообразуваща реакция, стандартното ЕДН° и електродните полуреакции при работа на галваничния елемент. Изчислява се теоретичното $\text{ЕДН}_{\text{изчислено}}$ на

гальваничния елемент за концентрации на електролитите, съответстващи на опита (1 mol/L CuSO₄ и 10⁻³ mol/L ZnSO₄). Записва се опитно измереното ЕДН_{опитно} на конструирания гальваничния елемент и се сравнява с теоретично изчисленото. Записва се стойността на работното напрежение (U) между електродите при работа на гальваничния елемент и се сравнява с ЕДН_{опитно}.

Изводи:

Сравнявайки теоретично изчислената стойност на ЕДН на гальваничния елемент при стандартни условия и тази, изчислена за условията на експеримента, може да се направи извода, че с понижаване концентрацията на електролита при анода, потенциалът на този електрод става по.....(положителен/отрицателен), а стойността на ЕДН(нараства/намалява). При работа на ГЕ, неговото напрежение (U) е(по-ниско/по-високо) в сравнение със стойността на ЕДН.

Опит 2. Електролиза на воден разтвор на KI

Начин на работа: В U-видна стъклена тръбичка се налива воден разтвор на **калиев йодид (KI)** с концентрация 1 mol/L, с добавен рН индикатор (**фенолфталеин**). В разтвора се потапят инертни електроди, свързани към външен източник на постоянен ток. След 10 min се наблюдават и описват настъпилите изменения в електролизната клетка. След изключване на електролизната клетка, в електролита около анода се капват 3÷4 капки разтвор на скорбяла (нишесте).

		<p>Дисоциация на калиев йодид:</p> $KI \rightarrow \dots + \dots$	
<p>⊕ Анодна полуреакция (окисление)</p>		<p>⊖ Катодна полуреакция (редукция)</p>	
<p>Възможни реакции на окисление:</p>	<p>E⁰, [V]</p>	<p>Възможни реакции на редукция:</p>	<p>E⁰, [V]</p>
<p>1. 2. /оградете спонтанната реакция/</p>	<p>.....</p>	<p>1. 2. /оградете спонтанната реакция/</p>	<p>.....</p>
<p>Външна проява на реакцията:</p>		<p>Външна проява на реакцията:</p>	
<p>.....</p>		<p>.....</p>	

Опит 3. Отлагане на метално покритие Ni – Cu – Ni

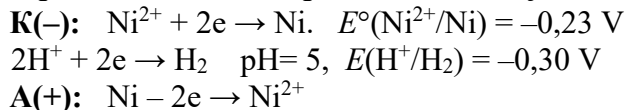
Начин на работа:

- 1) Стоманата пластинка се почиства механично със шкурка.
- 2) Електрохимично обезмасляване за **5 min** при $j = 5 \text{ A/dm}^2$.

$$I = j \times S = \dots\dots\dots, \text{ A}$$

- 3) Байцване на стоманената повърхност за 30 s в 20% сярна или солна киселина.

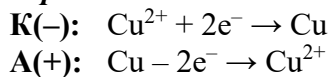
- 4) **Електрохимично никелиране, 7÷10 min**, $j = 0,8\div 2 \text{ A/dm}^2$.



$$I = j \times S = \dots\dots\dots, \text{ A}$$

Никелираната повърхност се измива обилно с течаща вода и може да бъде помеднена електрохимично.

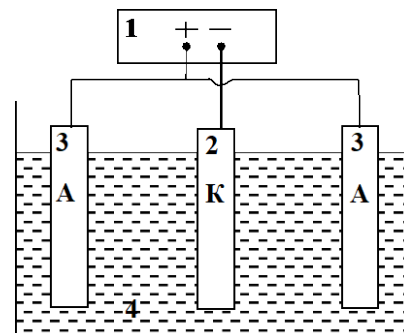
- 5) **Електрохимично помедняване, 7÷10 min**, $j = 1,8 \text{ A/dm}^2$.



$$I = j \times S = \dots\dots\dots, \text{ A}$$

- 6) Повтаряне на стъпка 4.

Внимание! След всяка стъпка следва измиване на течаща вода.



1. Източник на прав ток;
2. Обект за метализиране – катод (-);
3. Аноди (+);
4. Електролит.

Опит 4. Оловен акумулатор

Начин на работа: В стъклена чаша, пълна със сярна киселина (25% H_2SO_4) се поставят два електрода от оловни плочи представяйки модел на оловен акумулатор. Електродите се свързват към източника на постоянен ток. След около две минути (когато започне отделяне на газове на електродните повърхности) веригата се изключва. Върху отрицателния електрод се наблюдава сив цвят, а на положителния – кафяв. С помощта на волтметър се измерва ЕДН на така заредения акумулатор и стойността се записва. Акумулатора се свързва с външен консуматор на електрична енергия и се отчитат показанията на волтметъра.

Режим на работа	Полуреакции	
	⊕ Положителен електрод	⊖ Отрицателен електрод
Зареждане (електролиза)
Разреждане (гальваничен елемент)

$$E_{\text{ДН}}_{\text{след заряд}} = \dots\dots\dots \text{ V}$$

$$E_{\text{ДН}}_{\text{след разряд}} = \dots\dots\dots \text{ V}$$