



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
(съответстващ на Опит III.7. стр. 50-51 от ръководството)

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 първия се потапя предварително почистена медна пластинка, а към втория 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 (*ЕДН_{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.

Резултатите от наблюденията се описват в таблицата.

Таблица 1: Галваничен елемент. *ЕДН* и работно напрежение

Електроди:	$\text{Zn} \mid \text{Zn}^{2+}$	$\text{Cu} \mid \text{Cu}^{2+}$
Електроден потенциал, V (изчислен по уравнението на Нерст)		
Поляритет на електрода (+ или –)		
Електродни полуреакции:		
Обща токообразуваща реакция:		
Схема на елемента:		
<i>ЕДН_{изчислено}</i> , V		
<i>ЕДН_{опитно}</i> , V		
<i>U</i> , V		

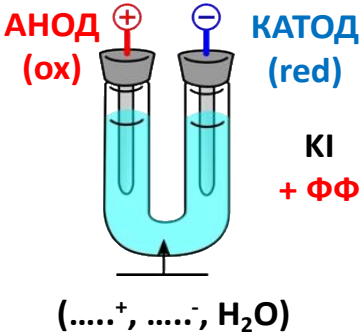
Извод:

Сравнявайки теоретично изчислената стойност на ЕДН на галваничния 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 **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

(съответстващ на Опит III.8. стр. 51 от ръководството)

В U-видна тръба се налива воден разтвор, съдържащ 1 mol/L KI (pH=7) с добавен индикатор за pH - фенолфталеин. Във всяко коляно се потапя по един инертен електрод. Изводите им се свързват с източник на постоянно напрежение от 4-5 V. След 10 минути се наблюдават и описват настъпилите изменения в цвета на електролита и върху повърхността на електродите (отделяне на мехурчета газ). След изключване на електролизната клетка, в електролита около анода се капват 3÷4 капки разтвор на скорбяла.

 АНОД (ox) КАТОД (red) KI + FF (.....+, ...-, H₂O)		Дисоциация на калиев йодид: $KI \rightarrow \dots\dots + \dots\dots$ Възможни електродни реакции на H₂O (pH = 7): Редукция: $2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 \uparrow + 2OH^-$ Окисление: $2H_2O - 4e^- \rightarrow O_2 \uparrow + 4H^+$	
⊕ Анодна полуреакция (окисление)		⊖ Катодна полуреакция (редукция)	
Възможни реакции на окисление:	E ⁰ , [V]	Възможни реакции на редукция:	E ⁰ , [V]
1.		1.	
2.		2.	
/оградете спонтанната реакция/		/оградете спонтанната реакция/	
Външна проява на реакцията:		Външна проява на реакцията:	
.....			

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

(съответстващ на Опит III.10. стр. 52-53 от ръководството)

1) Стоманена пластинка се почиства механично с шкурка. Измерва се повърхността за метализиране.

2) Електрохимично обезмасляване за 5 min при $j_k = 5 \text{ A/dm}^2$ и стайна температура.

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

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

4) **Електрохимично никелиране**, $7 \div 10$ min, $j_k = 0,8 \div 2$ A/dm².

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

К(-):

А(+):

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

5) **Електрохимично помедняване**, $7 \div 10$ min, $j_k = 1,8$ A/dm².

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

К(-):

А(+):

6) Повтаряне на стъпка 4.

Внимание! След всяка стъпка следва измиване с течаща вода.

Опит 4. Оловен акумулатор

(съответстващ на Опит III.11. стр. 53 от ръководството)

В стъклена чаша се налива сярна киселина (25% H₂SO₄) и се поставят две плочи (положителен и отрицателен електрод) на оловен акумулатор. Електродите се свързват към източника на постоянен ток. След започване на отделяне на газове на електродните повърхности, веригата се изключва. С помощта на волтметър се измерва *ЕДН* на така заредения акумулатор и стойността се записва. Акумулаторът се свързва с външен консуматор на електрична енергия и се отчитат показанията на волтметъра – напрежението при разряд (*U_p*).

Таблица 2: Полуреакции протичащи в оловен акумулатор

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

$$E_{ДН} \text{ след зареждане} = \dots\dots\dots \text{ V}$$

$$U_p = \dots\dots\dots \text{ V}$$