

Львів : Львівська політехніка

- **МОСЦИЦЬКИЙ Ігнацій**
- (1867–1946), професор. З 1926 по 1939 р. — президент Польщі, автор близько 70 публікацій, 40 патентів у різних країнах світу. Під його керівництвом було створено лабораторну базу та введено нові спеціальні дисципліни – “Електрохімія”, “Електрохімічні методи у хімічній промисловості”, започатковані дослідження з технології сполук зв’язаного азоту, електролізу натрію та калію хлориду, електролітичного одержання цинку.



Нобелівські лауреати



1901

- **ВАНТ-ГОФФ Якоб Хенрик (1852 – 1911)** - голандський хімік, один з засновників стереохімії і хімічної кінетики, **перший лауреат Нобелівської премії з хімії** : “На знак визнання великої важливості відкриття законів хімічної динаміки і осмотичного тиску в розчинах ”
- **Галузь знань:** Фізична хімія, хімічна кінетика





1903

- **Сванте Август АРРЕНІУС**
(1859–1927г.) - шведський фізико-хімік, один із фундаторів фізичної хімії.
- **Нобелівська премія з хімії 1903 року** “Як визнання особливого значення теорії електролітичної дисоціації для розвитку хімії”.



1909



- **ОСТВАЛЬД Вільгельм Фридріх (1853-1932)** - німецький фізико-хімік і філософ.
- **Prize motivation:** «За вивчення природи каталізу і фундаментальні дослідження хімічної рівноваги та швидкості хімічних реакцій».
- **Галузь знань:** Фізична хімія

1920

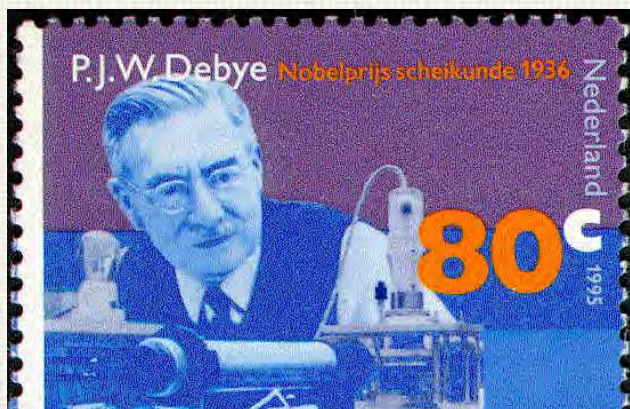
- **НЕРНСТ Вальтер Фридріх Герман (1864 – 1941)** – німецький фізик і фізико-хімік, один із засновників сучасної фізичної хімії. У 1888 р. одержав фундаментальне **рівняння Нернста**, що визначає ЕРС як функцію концентрації і є основою електрохімічної термодинаміки За цю роботу 25-річний Нернст завоював світове визнання, а в 1921 р. йому було присуджено **Нобелівську премію за “Визначні роботи з термохімії”**.



1936



- **ДЕБАЙ Пітер Йозеф Вільгельм (1884-1966)**
– голандський фізик
- **Prize motivation:**
«За внесок в розуміння молекулярної структури в ході досліджень дипольних моментів і дифракції рентгенівських променів та електронів у газах».
- **Галузь знань:**
Фізична хімія, структурна хімія

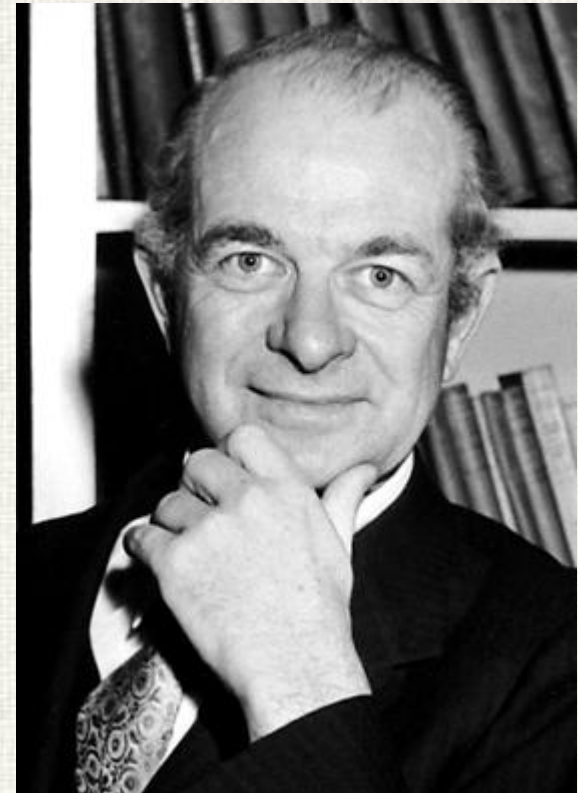


Теорія розчинів сильних електролітів



1954

- **Лайнус Карл ПОЛІНГ (1901-1994)**
— американський хімік, біохімік і активний борець за мир, автор понад 1200 книг і наукових статей, серед яких 850 віднесено до пріоритетних.
- **Prize motivation:** "За дослідження природи хімічних зв'язків та її застосування для визначення структури сполук "
- **Галузь знань: теоретична хімія, хімічний зв'язок**
- В 1963 році нагороджений **Нобелівською премією миру**, і став єдиною людиною, яка отримала дві неподілені Нобелівські премії



1959

■ ГЕЙРОВСКИЙ Ярослав (1890–1967)

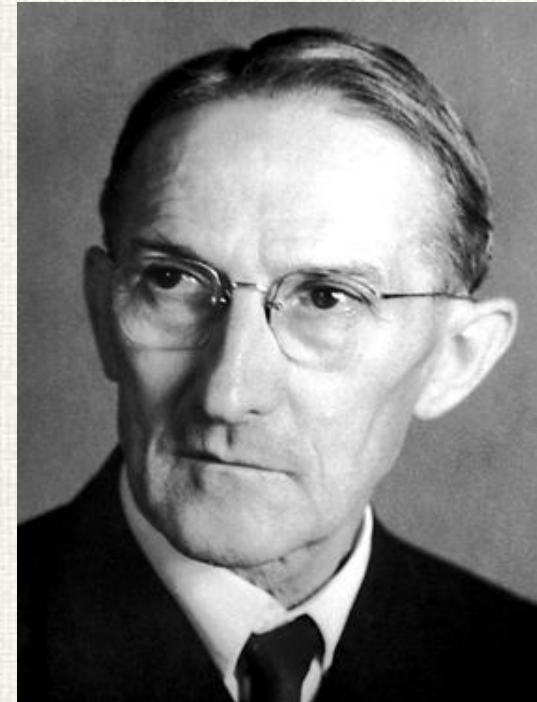
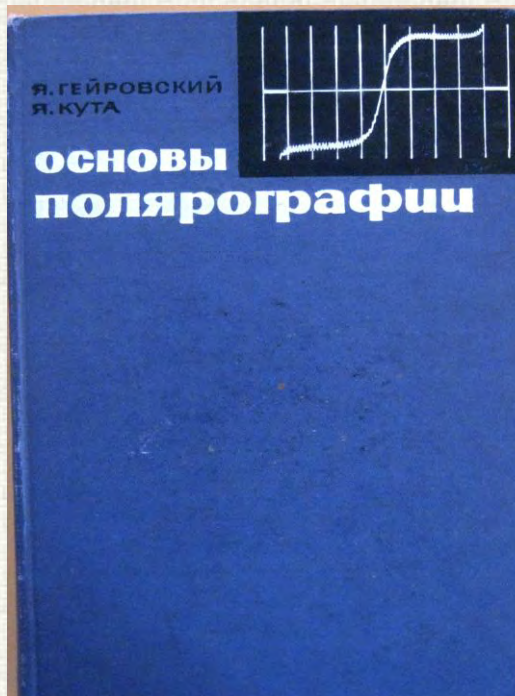
чеський фізико-хімік.

■ Prize motivation:

" За відкриття і розвиток
полярографічних методів
аналізу"

■ Галузь знань:

Аналітична хімія,



1992



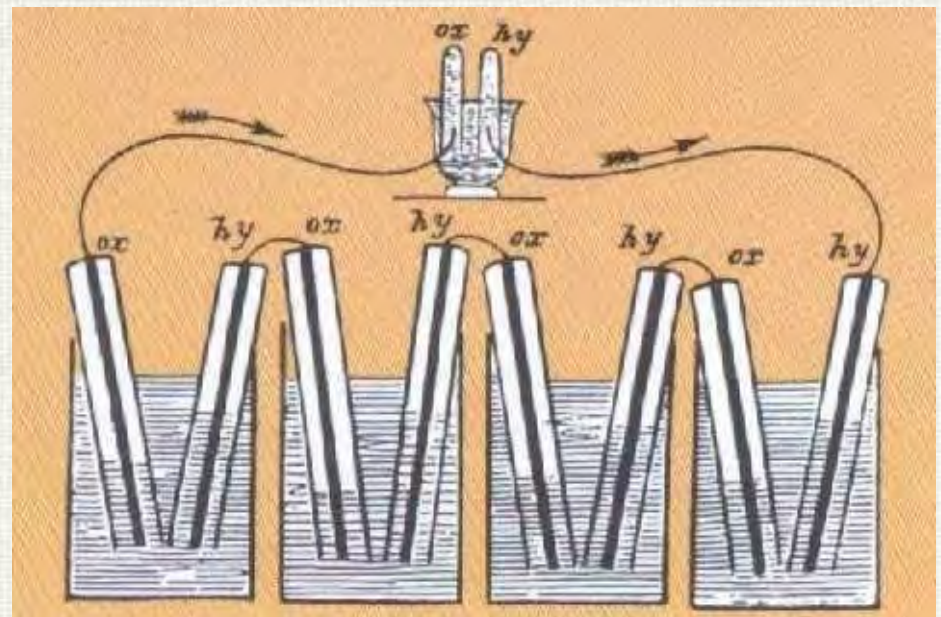
- **МАРКУС Рудольф Артур** (народився в 1923 р.) – американський фізикохімік.
- У 1956 р. запропонував теорію переносу електрона в полярних розчинниках, відому також як теорія перехідного стану, яку згодом розповсюдив на електрохімічні процеси. Найважливішим внеском Маркуса було урахування впливу розчинника на перенесення електрона.
- Лауреат Нобелівської премії 1992 р. «За внесок у теорію реакцій електронного переносу в хімічних системах».

Промисловість

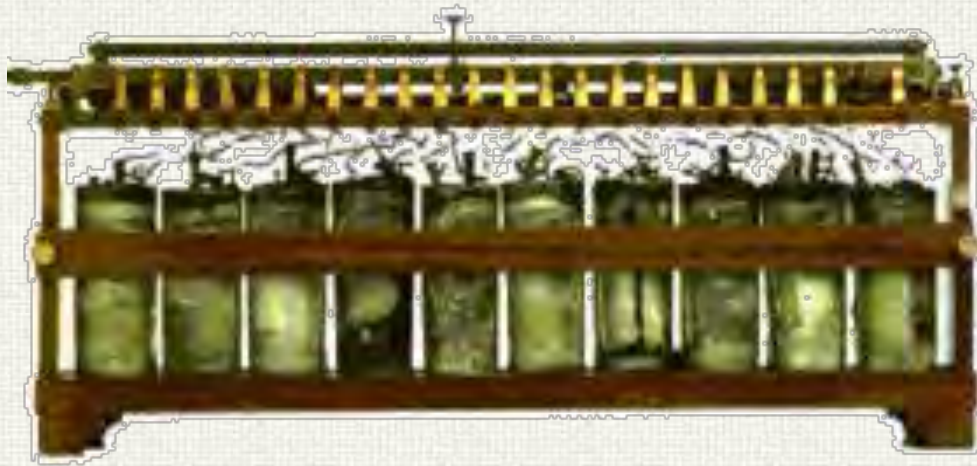


Історія ХДЄЕ

Grove fuel battery,
1839



Історія ХДЄЄ



Plante battery, 1859

Історія ХДЄЕ



**Early Le-Clanche cell,
1866**



**Lead acid battery
1881**

Від Планте до паливного елемента

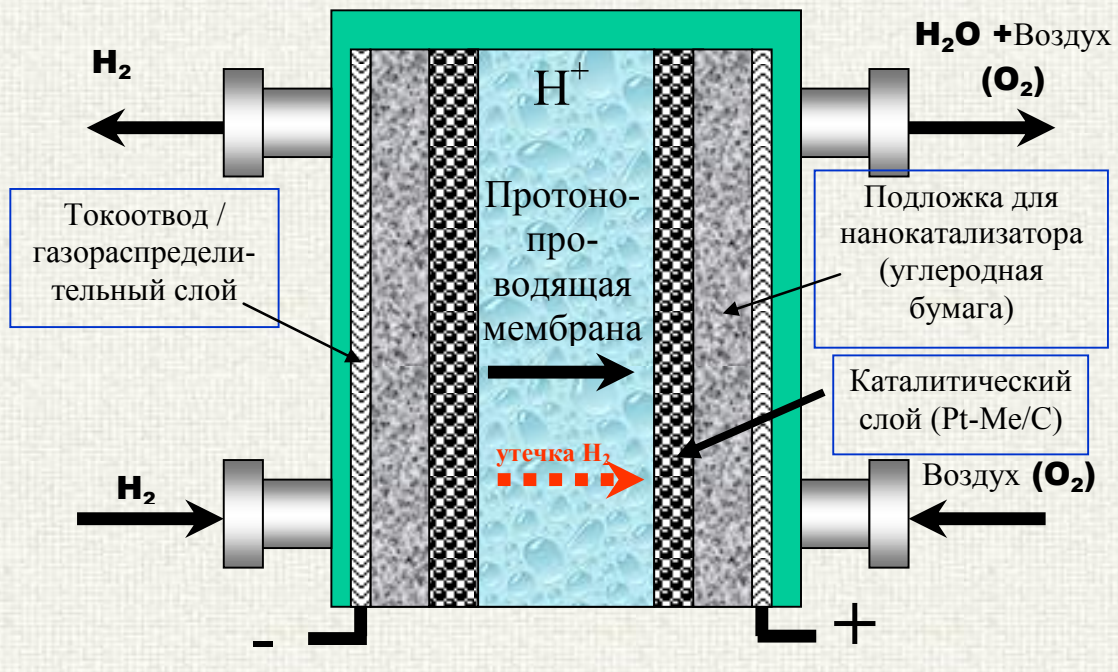
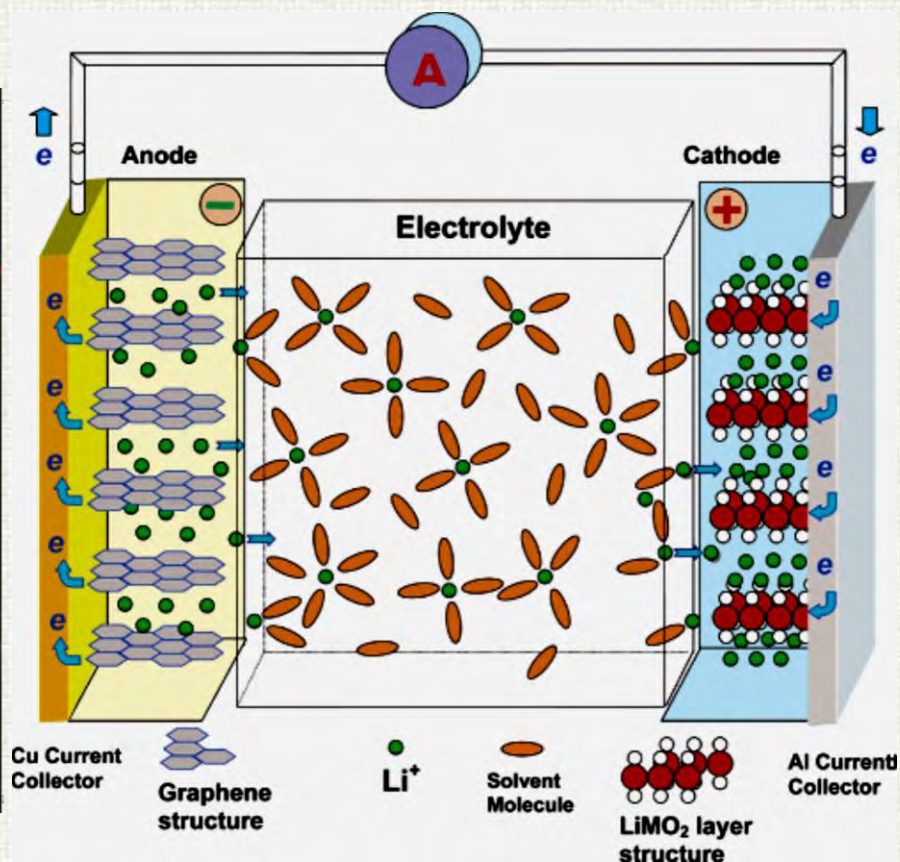
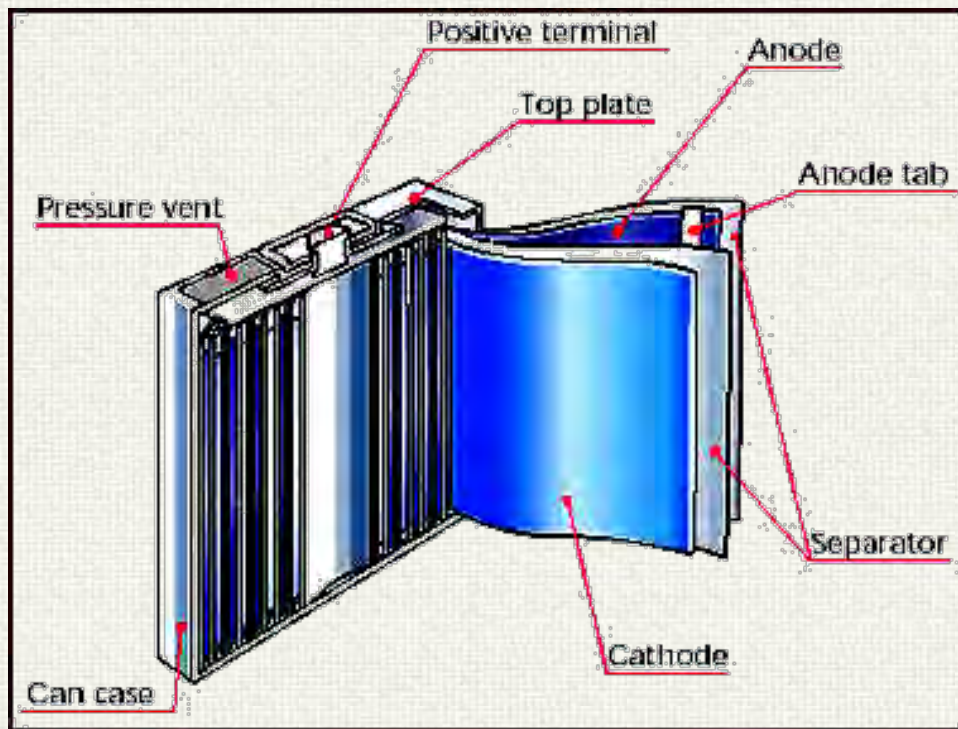


рис.5. Схема водородно-кислородного топливного элемента с протонопроводящей мембраной [Proton Exchange Membrane Fuel Cell (PEMFC)]

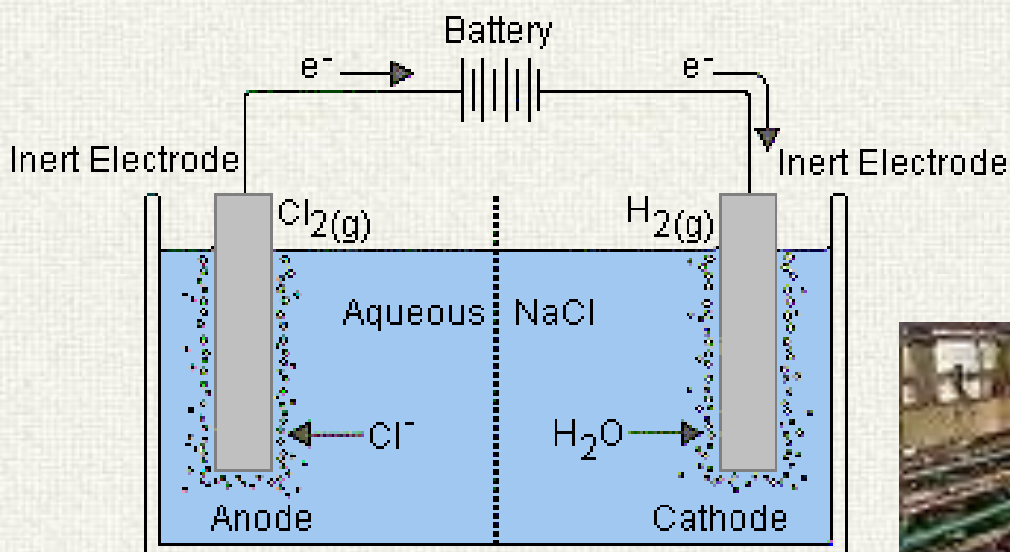


Літієві акумулятори

- $\text{Li}_x\text{C}_6 \mid \text{LiAlF}_4 \mid \text{Li}_x\text{CoO}_2$
- The *emf* – 3.5-3.7 V;
- Energy density – 150-500 watt-hour/kg;
- 500-1000 of charge–discharge cycles;
- $T = -40 - +60\text{ }^\circ\text{C}$.



Електроліз водних розчинів хлоридів лужних металів



Виробництво алюмінію



Гальванохімічні виробництва



ДЕНЬ СЬОГОДНЯШНІЙ

**До 130-ї річниці з дня заснування
Харківського практичного
технологічного інституту**

Міністерство освіти і науки України

Національна академія наук України

Національний технічний університет «ХПІ»

Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна

VII УКРАЇНСЬКИЙ

ЕЛЕКТРОХІМІЧНИЙ З'ЇЗД

«СУЧАСНА ЕЛЕКТРОХІМІЯ:

ОСВІТА, НАУКА, ВИРОБНИЦТВО»

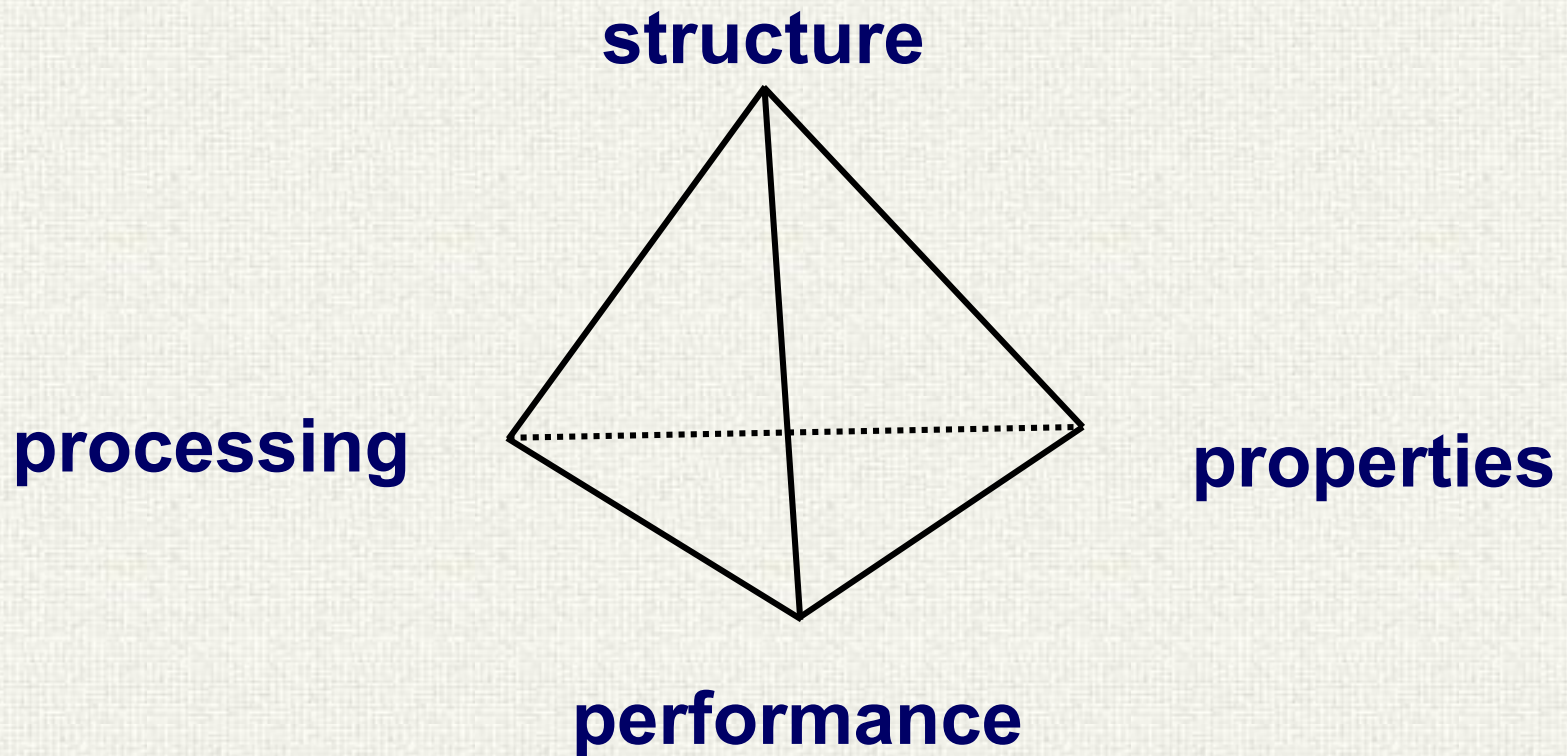


Конструювання сплавів

- 1. Створення бази даних для опису об'єктів, що проєктуються
- 2. Побудова прогнозної оцінки за результатами моделювання
- 3. Функціоналізація рішень.

КОНСТРУЮВАННЯ СПЛАВІВ : ВНУТРІШНІЙ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК

Параметри синтезу → Склад → Будова →
Властивості → Функція → Галузь застосування.

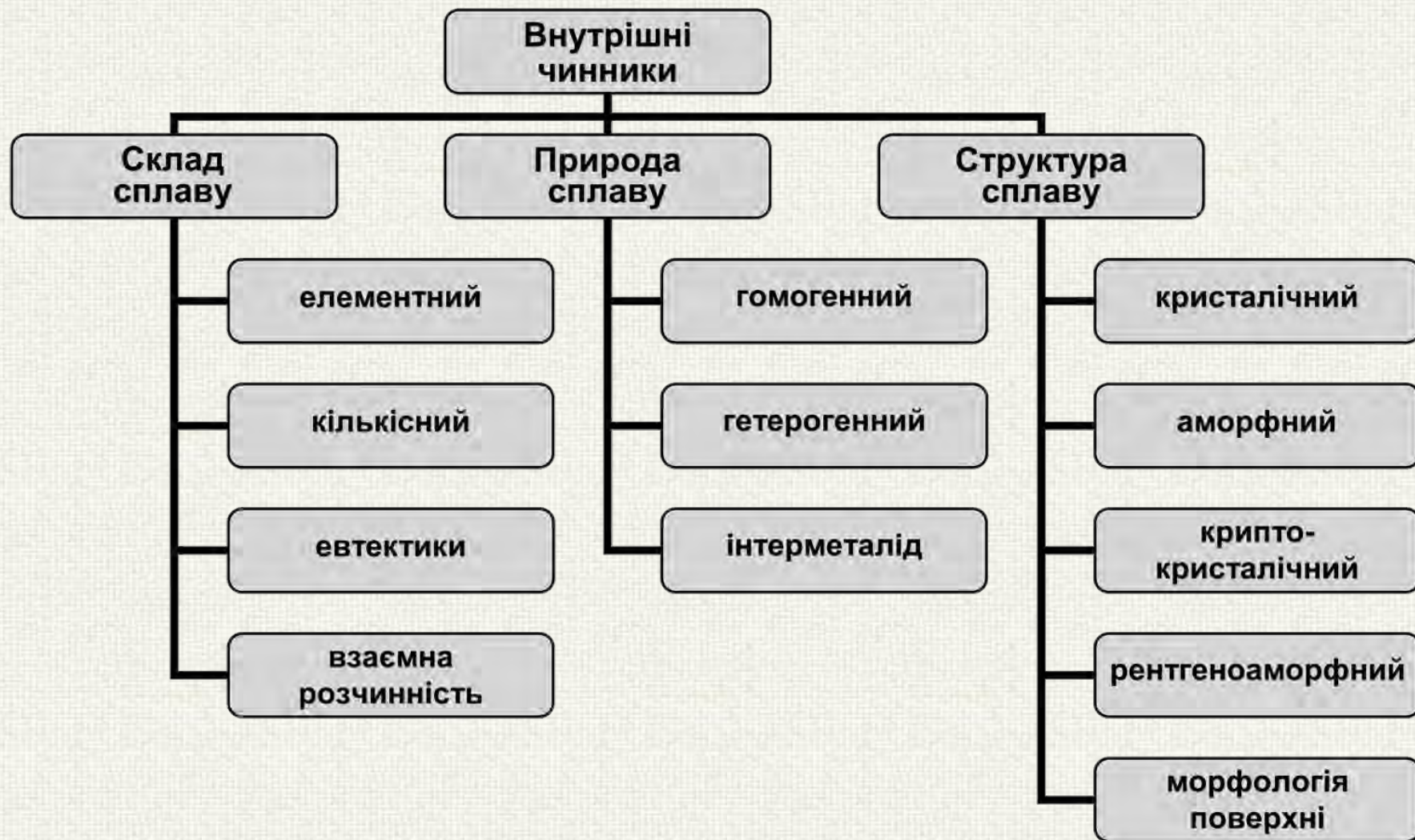


1. Створення бази даних для опису об'єкту, що проектується

Формування функціональних властивостей : передумови



Формування функціональних властивостей : передумови



Формування функціональних властивостей : зовнішні впливи

Зовнішні поля

Електричне

Магнітне

Температурне

Гравітаційне

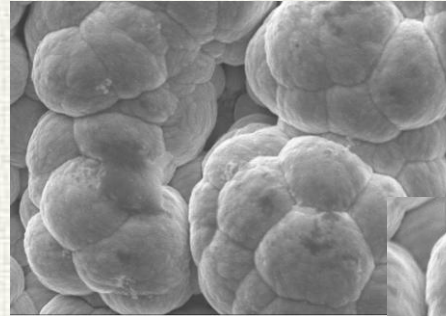
Радіаційне

Баричне

Структурнозалежні властивості сплавів

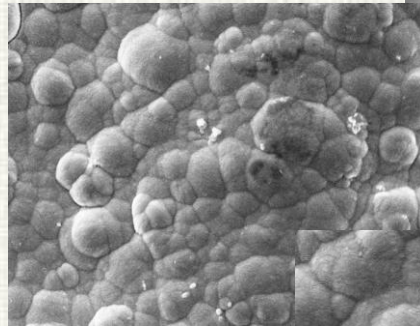
металл	H_v
Co	130
Mo	350
W	400
Cr	600

- ω , ат.%
- Co – 86.6
- Mo – 7.0
- W – 6.4
- $H_v = 800$

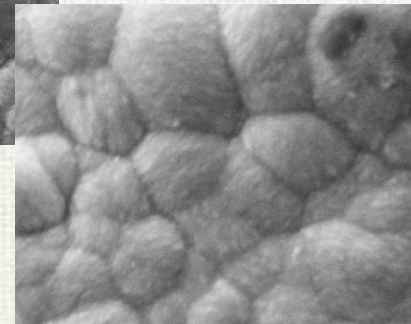
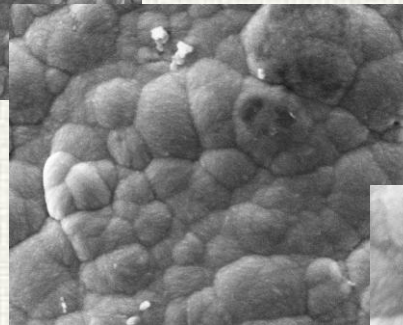


T 50 °C

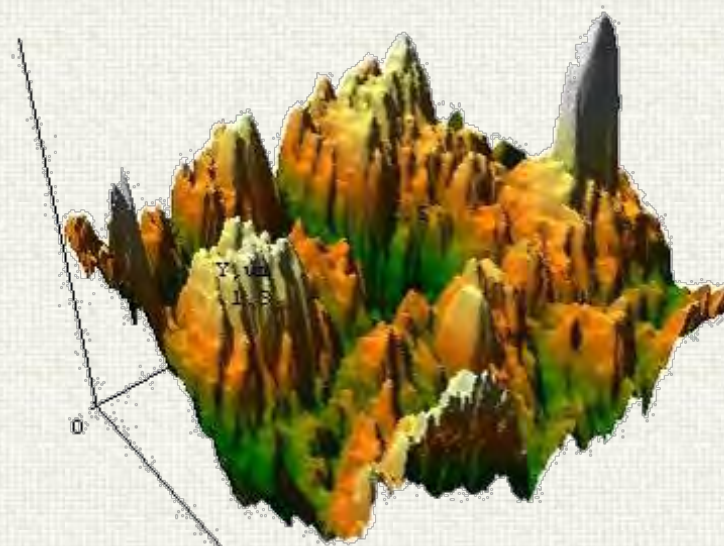
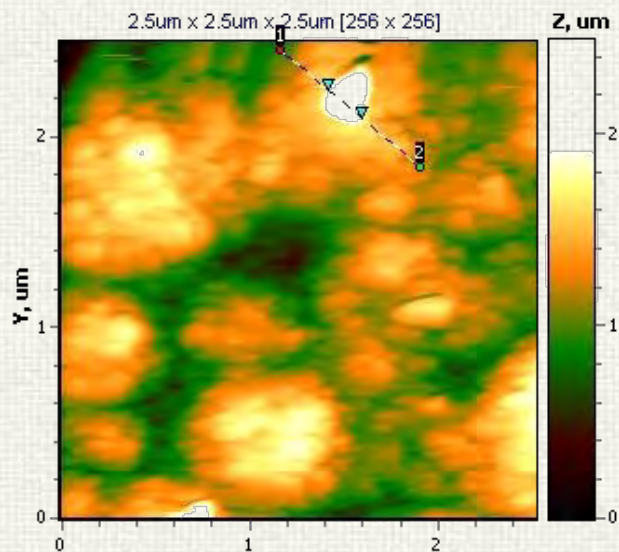
- ω , ат.%
- Co – 83.2
- Mo – 10.7
- W – 6.1
- $H_v = 1000$



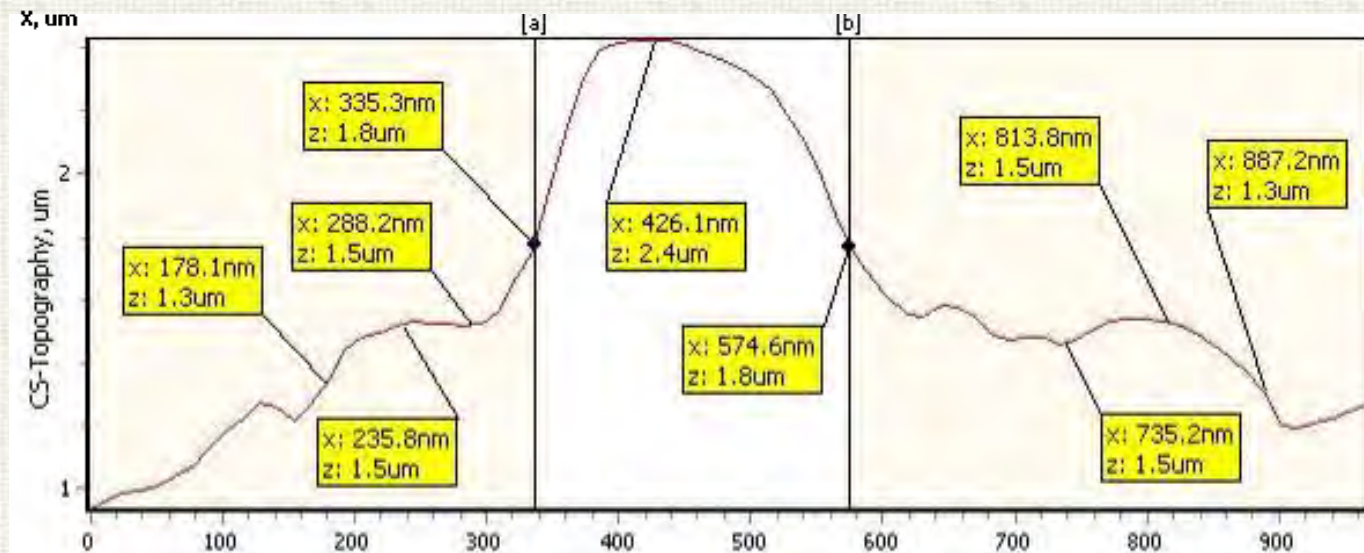
T 30 °C



ACM Co-Mo-W



Площа сканування 2.5 x 2.5 μm



Вплив режиму електролізу

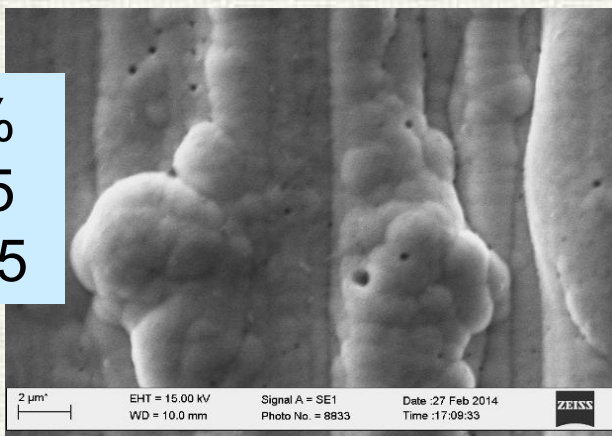
Fe-Mo

1

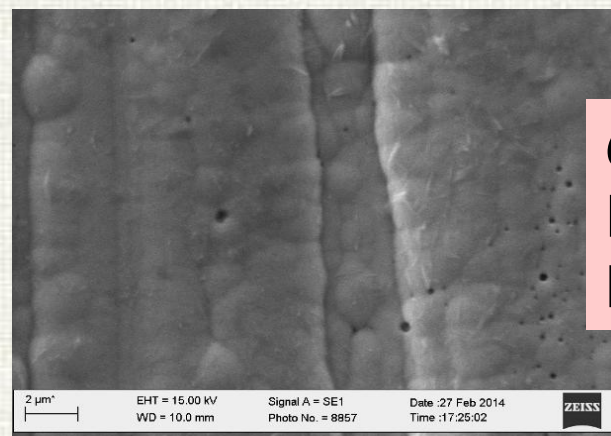
x5000

2

ω , мас. %
Fe – 63.5
Mo – 36.5



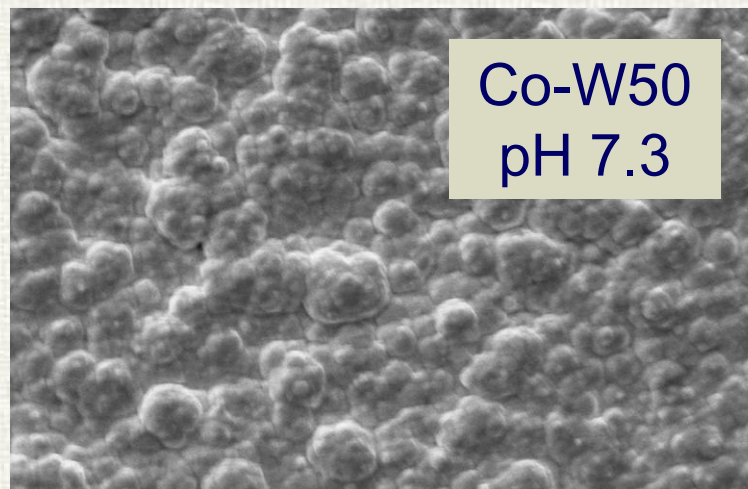
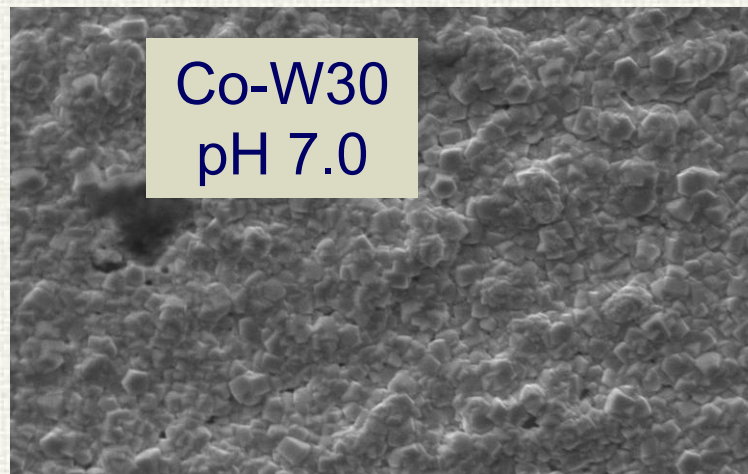
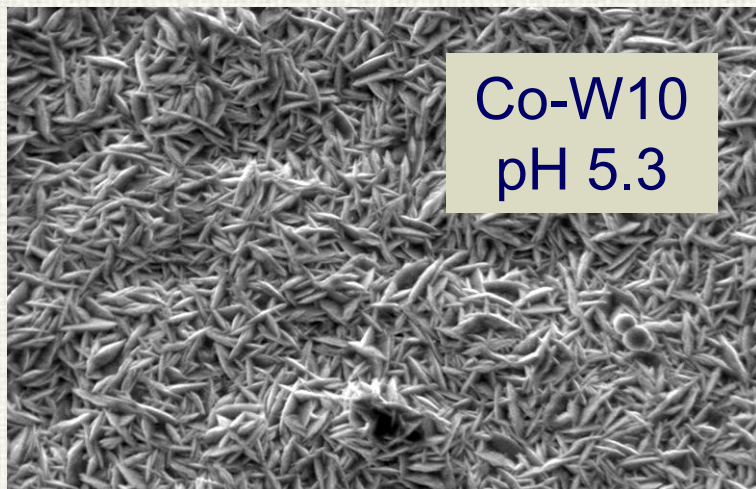
ω , мас. %
Fe – 59.2
Mo – 40.8



- $i = 3.5 \text{ A/dm}^2$;
- режими: **гальваностатичний** (1); **імпульсний** (2)
– on/off time 5/10 мс

Co-W

Вплив pH

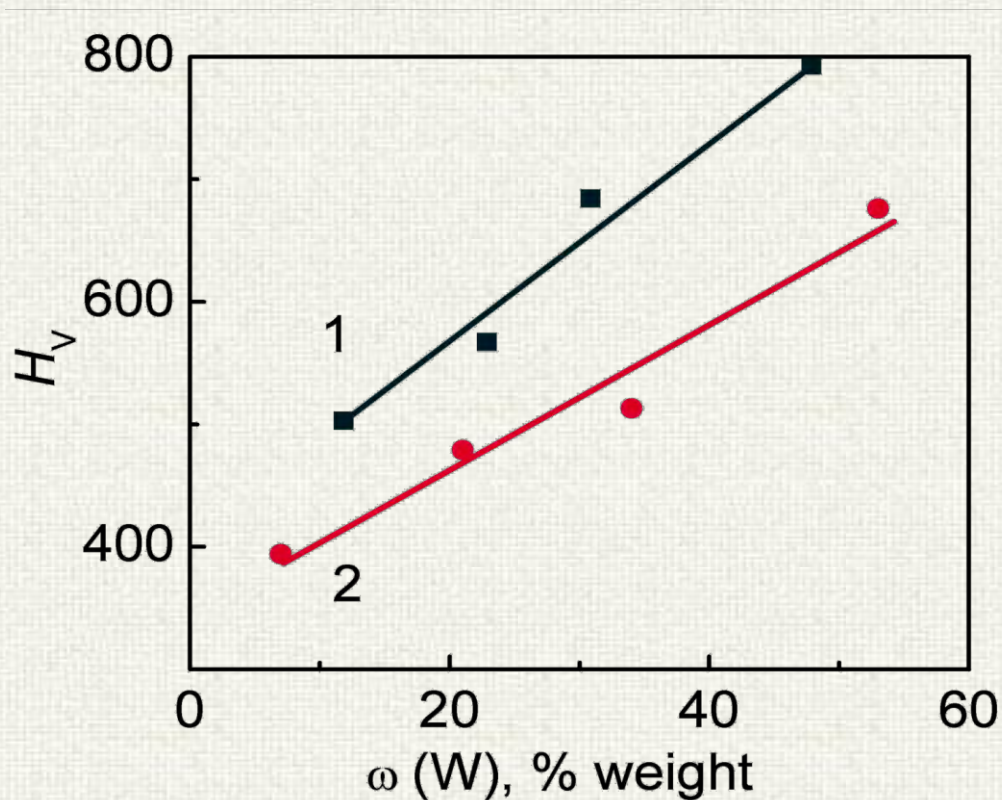


Імпульсний режим

$$i = 12 \text{ A/дм}^2$$

$$t_{\text{on}}/t_{\text{off}} = 2/20 \text{ мс}$$

Мікротвердість Ni-W (1) і Co-W (2)



■ $H_V(\text{Co}) = 130$

■ $H_V(\text{Ni}) = 350$

■ $H_V(\text{W}) = 400$

- **2. Побудова прогностної оцінки за результатами моделювання**

ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДО АНАЛІЗУ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЕЛЕКТРОХІМІЧНИХ СИСТЕМ

М.В. Ведь, М.Д. Сахненко

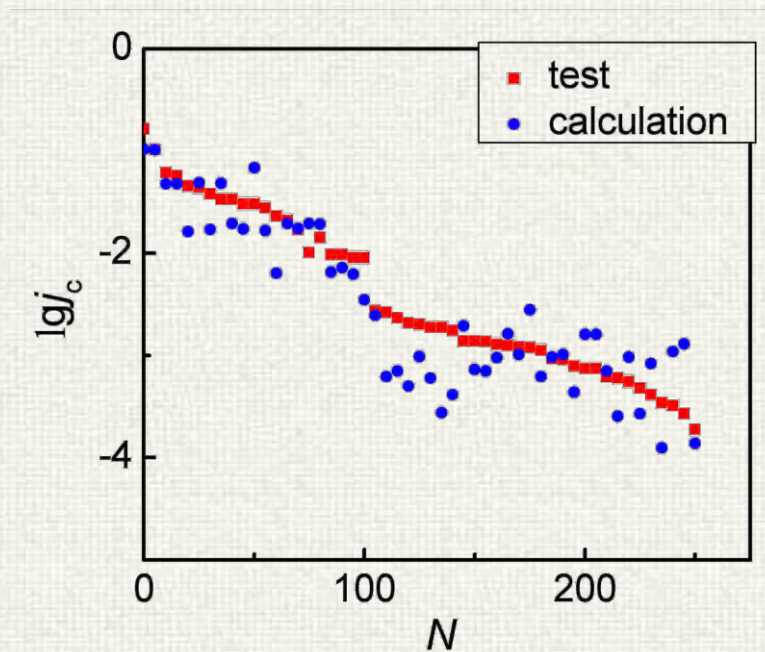
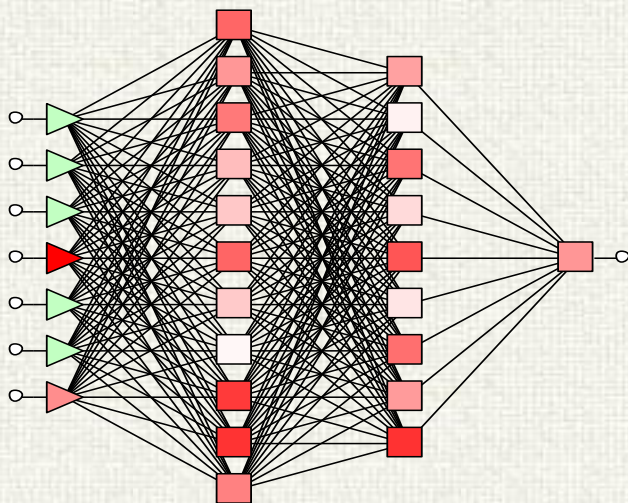
Каталітичні та захисні покриття сплавами і складними оксидами: електрохімічний синтез, прогнозування властивостей

М. В. Ведь, М. Д. Сахненко

КАТАЛІТИЧНІ
ТА ЗАХИСНІ ПОКРИТТЯ
СПЛАВАМИ І
СКЛАДНИМИ ОКСИДАМИ:
ЕЛЕКТРОХІМІЧНИЙ
СИНТЕЗ, ПРОГНОЗУВАННЯ
ВЛАСТИВОСТЕЙ

Монографія

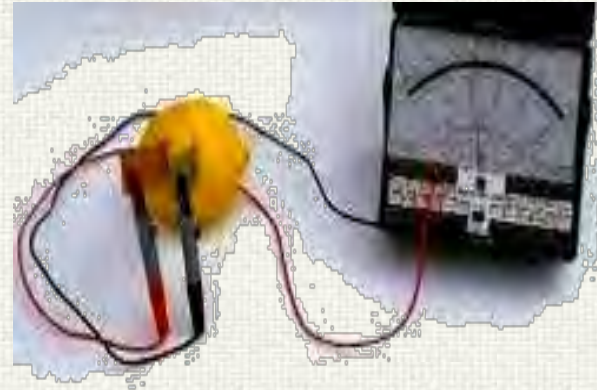
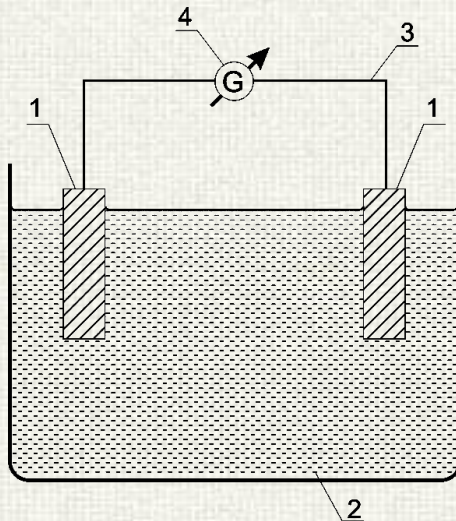
Архітектура ШНМ для прогнозування швидкості корозії сплаву Ni-W



- Вміст вольфраму;
- Провідність металів і їх оксидів;
- Ентальпія оксидів WO_3 , NiO ;
- Ентропія оксидів WO_3 , NiO .

Функціоналізація рішень

Хімічні джерела електричної енергії



Класифікація ХДЕЕ:

Первинні (неперезаряджувані) – гальванічні елементи;

Вторинні (перезаряджувані) – акумулятори;

Окремо виділяють - **паливні елементи** та **протічні редокс акумулятори**, в яких активна речовина накопичується не на електродах, а в окремих ємностях іззовні.

Електрохімічний реактор

