

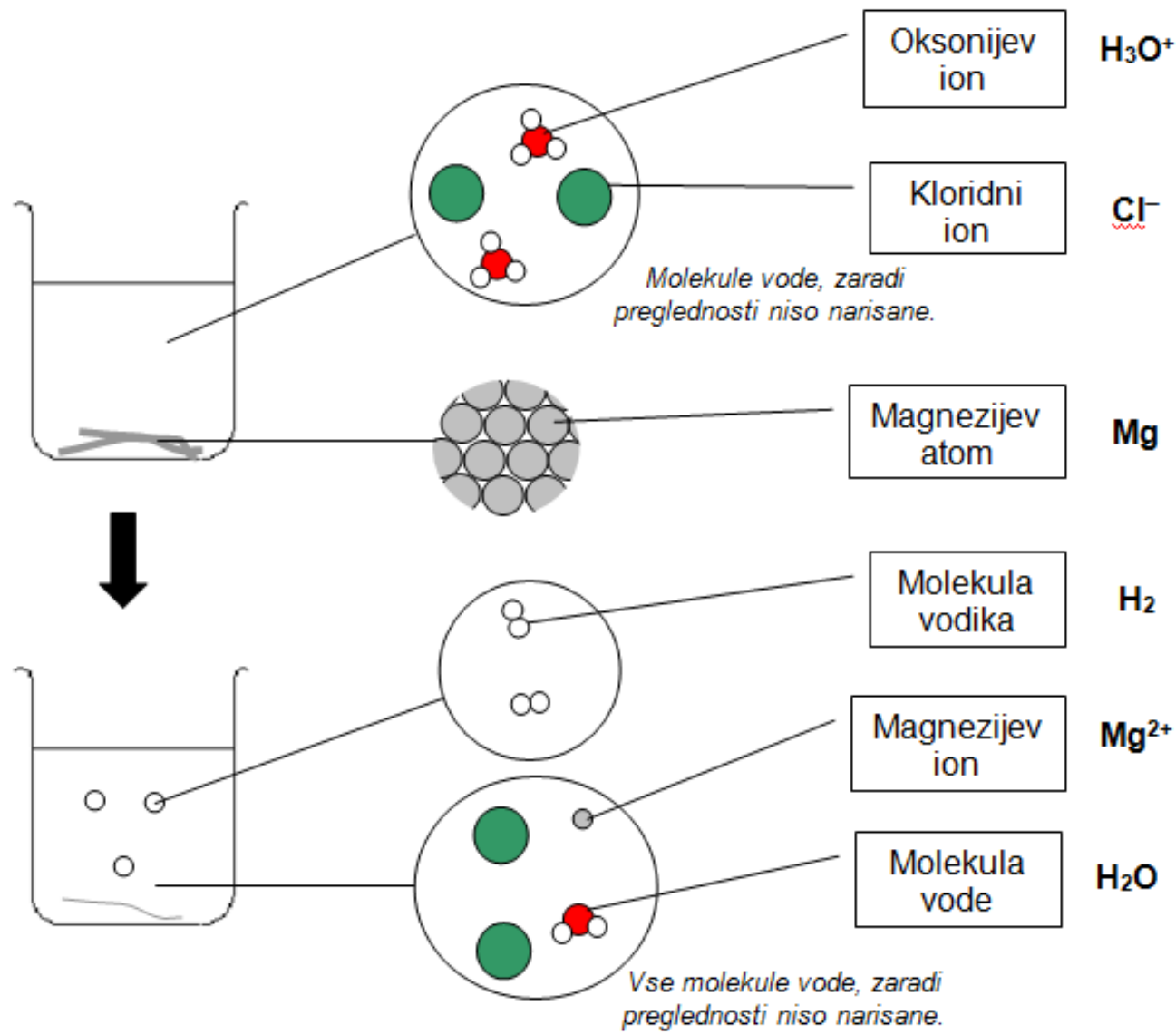


## 5. POGlavJE: ElektriKa in kemijska reakcije

# Redoks reakcije

2

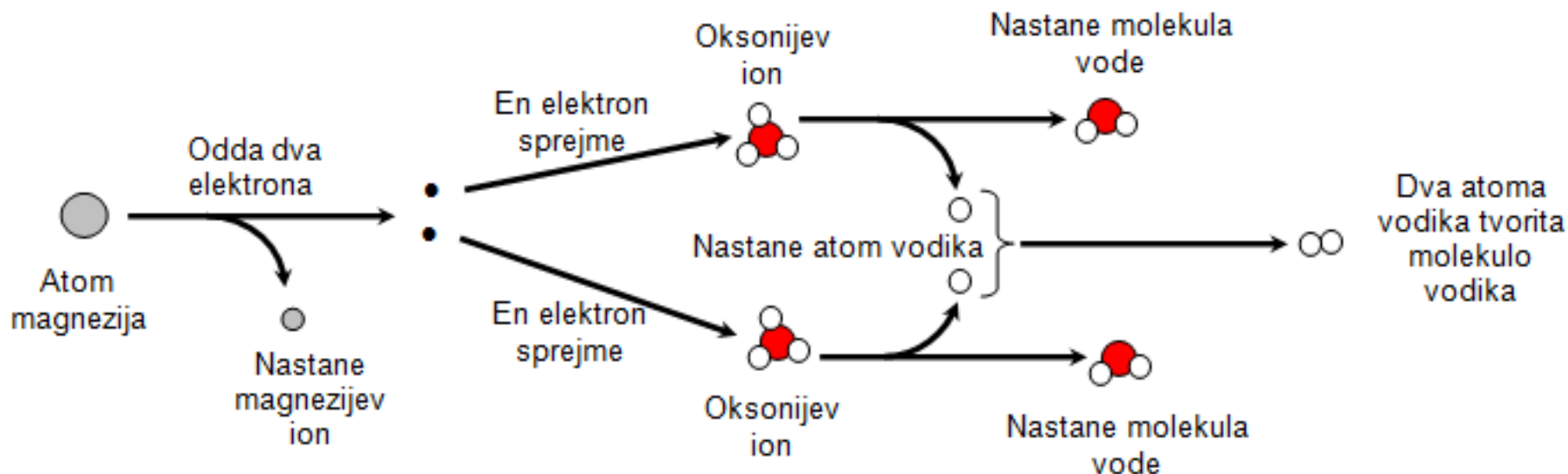
- Reakcija magnezija z razredčeno klorovodikovo kislino.



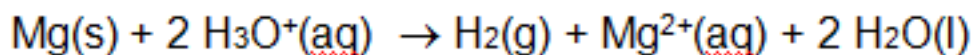
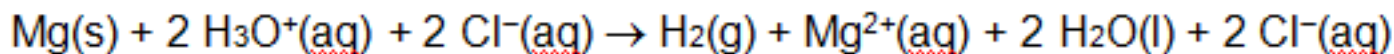
# Redoks reakcije

3

- Reakcija magnezija z razredčeno klorovodikovo kislino.



## ENAČBA KEMIJSKE REAKCIJE V IONSKI OBLIKI



Naslov eksperimenta: Reakcija bakra in dušikove(V) kisline

4

Namen eksperimenta:

--

Kemikalije	Potrebščine

Skica aparature s potekom dela po stopnjah:

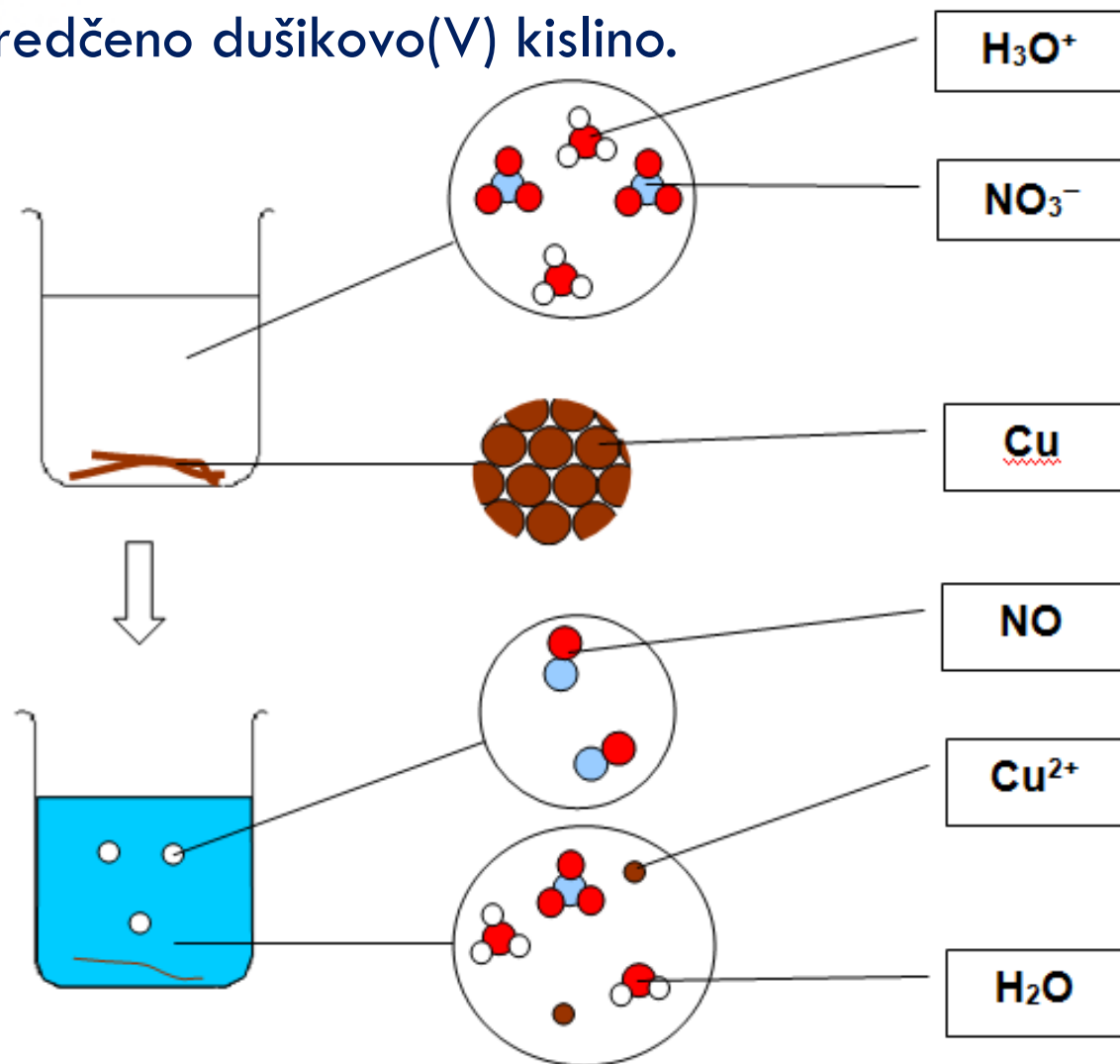
--

Opazanja	Skepi

# Redoks reakcije

5

- Reakcija bakra z razredčeno dušikovo(V) kislino.



# Redoks reakcije

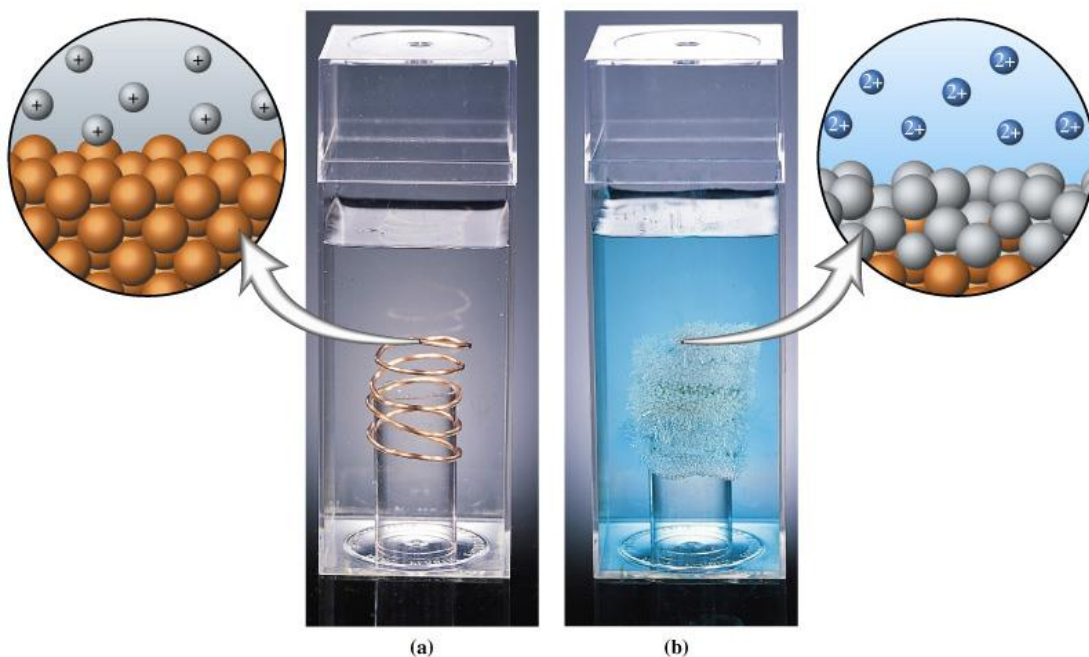
6

- Reakcija bakra z razredčeno dušikovo(V) kislino.
  - ▣ Enačba redoks reakcije

# Redoks reakcije

7

Izvedemo poskus:



Bakrov atom odda elektrona dvem srebrovim ionom in ju pri tem reducira; baker je reducent.



Srebrov ion sprejme elektron, pri tem oksidira baker; srebro je oksidant.

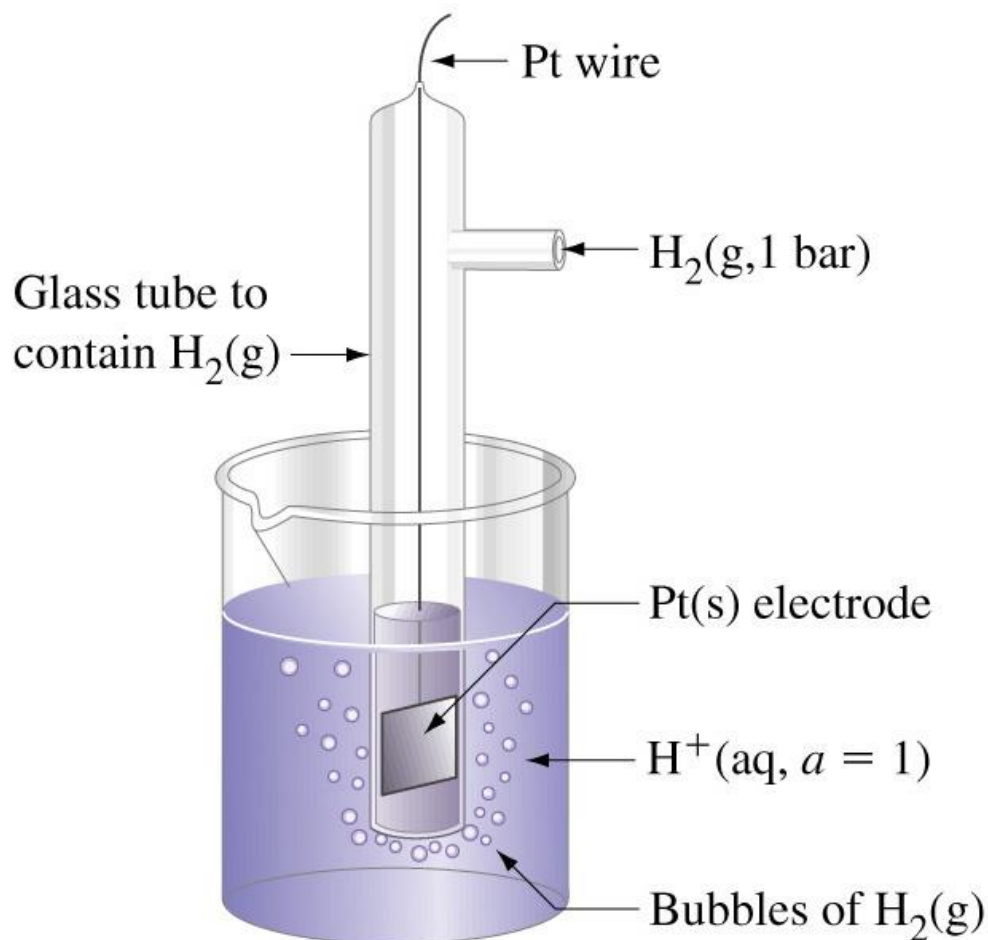




# Redoks vrsta

9

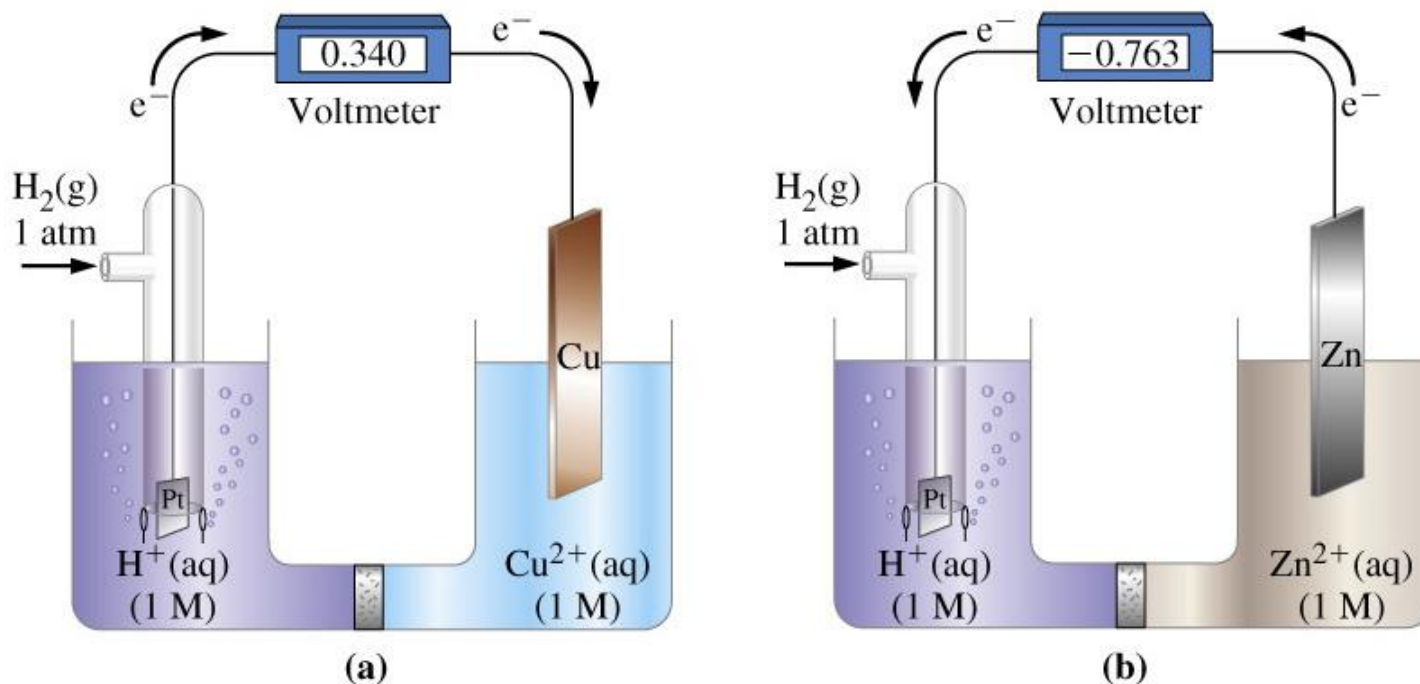
## □ Standardni vodikov polčlen



# Redoks vrsta

10

- Merjenje ( $P = 101,3 \text{ kPa}$ ;  $T = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $c = 1 \text{ mol/L}$ ) standardnih elektrodnih potencialov bakrovega in cinkovega polčlena



$$E = 0,340 \text{ V} - (-0,763 \text{ V}) = 1,103 \text{ V}$$

# Redoks vrsta

- Standardni elektrodni potenciali  $E^\circ$  pri 25 °C.

1

Reduction Half-Reaction	$E^\circ, V$
<b>Acidic solution</b>	
$F_2(g) + 2 e^- \longrightarrow 2 F^-(aq)$	+2.866
$O_3(g) + 2 H^+(aq) + 2 e^- \longrightarrow O_2(g) + H_2O(l)$	+2.075
$S_2O_8^{2-}(aq) + 2 e^- \longrightarrow 2 SO_4^{2-}(aq)$	+2.01
$H_2O_2(aq) + 2 H^+(aq) + 2 e^- \longrightarrow 2 H_2O(l)$	+1.763
$MnO_4^-(aq) + 8 H^+(aq) + 5 e^- \longrightarrow Mn^{2+}(aq) + 4 H_2O(l)$	+1.51
$PbO_2(s) + 4 H^+(aq) + 2 e^- \longrightarrow Pb^{2+}(aq) + 2 H_2O(l)$	+1.455
$Cl_2(g) + 2 e^- \longrightarrow 2 Cl^-(aq)$	+1.358
$Cr_2O_7^{2-}(aq) + 14 H^+(aq) + 6 e^- \longrightarrow 2 Cr^{3+}(aq) + 7 H_2O(l)$	+1.33
$MnO_2(s) + 4 H^+(aq) + 2 e^- \longrightarrow Mn^{2+}(aq) + 2 H_2O(l)$	+1.23
$O_2(g) + 4 H^+(aq) + 4 e^- \longrightarrow 2 H_2O(l)$	+1.229
$2 IO_3^-(aq) + 12 H^+(aq) + 10 e^- \longrightarrow I_2(s) + 6 H_2O(l)$	+1.20
$Br_2(l) + 2 e^- \longrightarrow 2 Br^-(aq)$	+1.065
$NO_3^-(aq) + 4 H^+(aq) + 3 e^- \longrightarrow NO(g) + 2 H_2O(l)$	+0.956
$Ag^+(aq) + e^- \longrightarrow Ag(s)$	+0.800
$Fe^{3+}(aq) + e^- \longrightarrow Fe^{2+}(aq)$	+0.771
$O_2(g) + 2 H^+(aq) + 2 e^- \longrightarrow H_2O_2(aq)$	+0.695
$I_2(s) + 2 e^- \longrightarrow 2 I^-(aq)$	+0.535
$Cu^{2+}(aq) + 2 e^- \longrightarrow Cu(s)$	+0.340
$SO_4^{2-}(aq) + 4 H^+(aq) + 2 e^- \longrightarrow 2 H_2O(l) + SO_2(g)$	+0.17
$Sn^{4+}(aq) + 2 e^- \longrightarrow Sn^{2+}(aq)$	+0.154
$S(s) + 2 H^+(aq) + 2 e^- \longrightarrow H_2S(g)$	+0.14
$2 H^+(aq) + 2 e^- \longrightarrow H_2(g)$	0
$Pb^{2+}(aq) + 2 e^- \longrightarrow Pb(s)$	-0.125
$Sn^{2+}(aq) + 2 e^- \longrightarrow Sn(s)$	-0.137
$Fe^{2+}(aq) + 2 e^- \longrightarrow Fe(s)$	-0.440
$Zn^{2+}(aq) + 2 e^- \longrightarrow Zn(s)$	-0.763
$Al^{3+}(aq) + 3 e^- \longrightarrow Al(s)$	-1.676
$Mg^{2+}(aq) + 2 e^- \longrightarrow Mg(s)$	-2.356
$Na^+(aq) + e^- \longrightarrow Na(s)$	-2.713
$Ca^{2+}(aq) + 2 e^- \longrightarrow Ca(s)$	-2.84
$K^+(aq) + e^- \longrightarrow K(s)$	-2.924
$Li^+(aq) + e^- \longrightarrow Li(s)$	-3.040

Fluor je najmočnejši oksidant.

Oksidanti, pozitiven redoks potencial

Vodik ima po dogovoru redoks potencial nič.

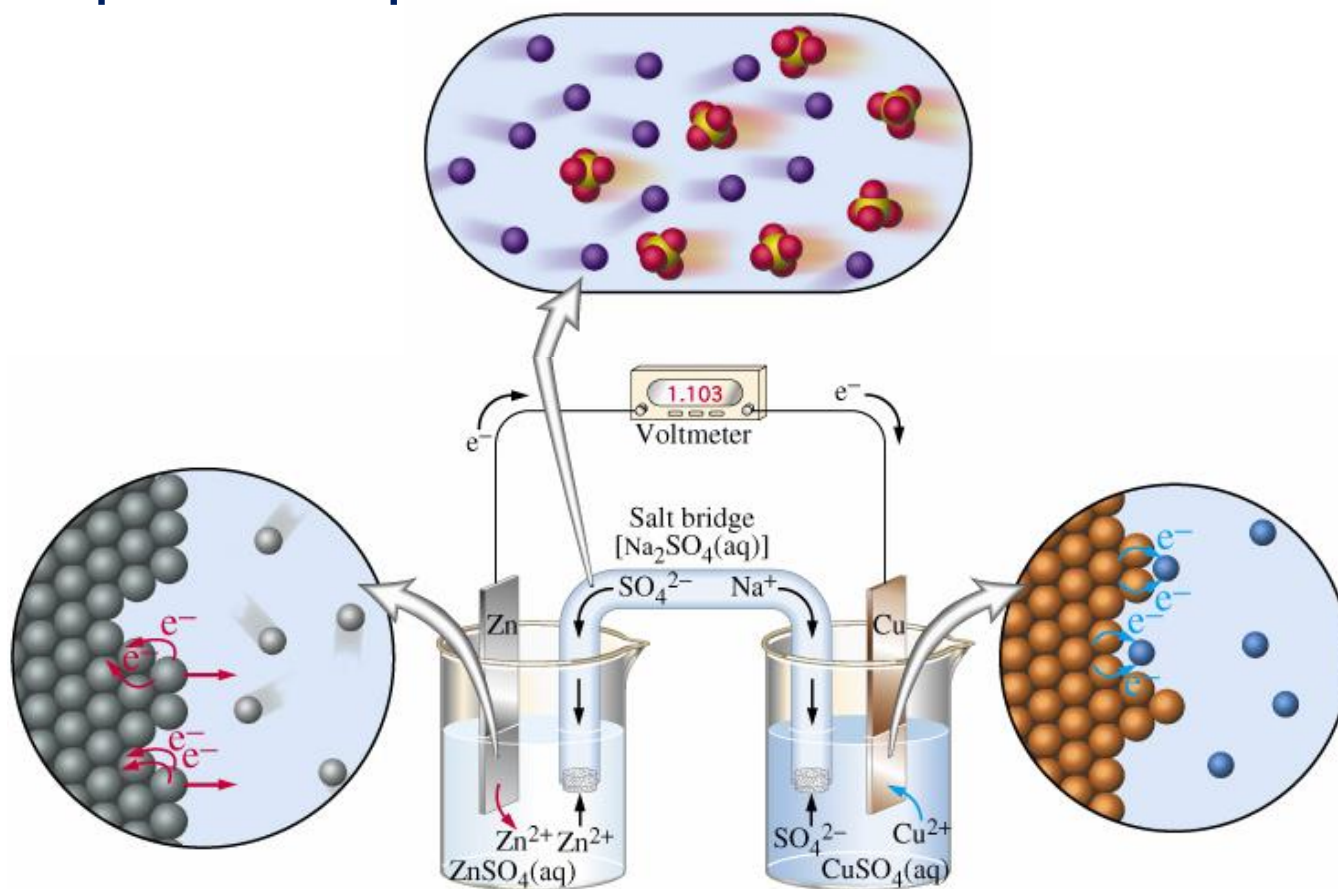
Reducenti, negativen redoks potencial

Litij je najmočnejši reducent.

# Galvanski člen

12

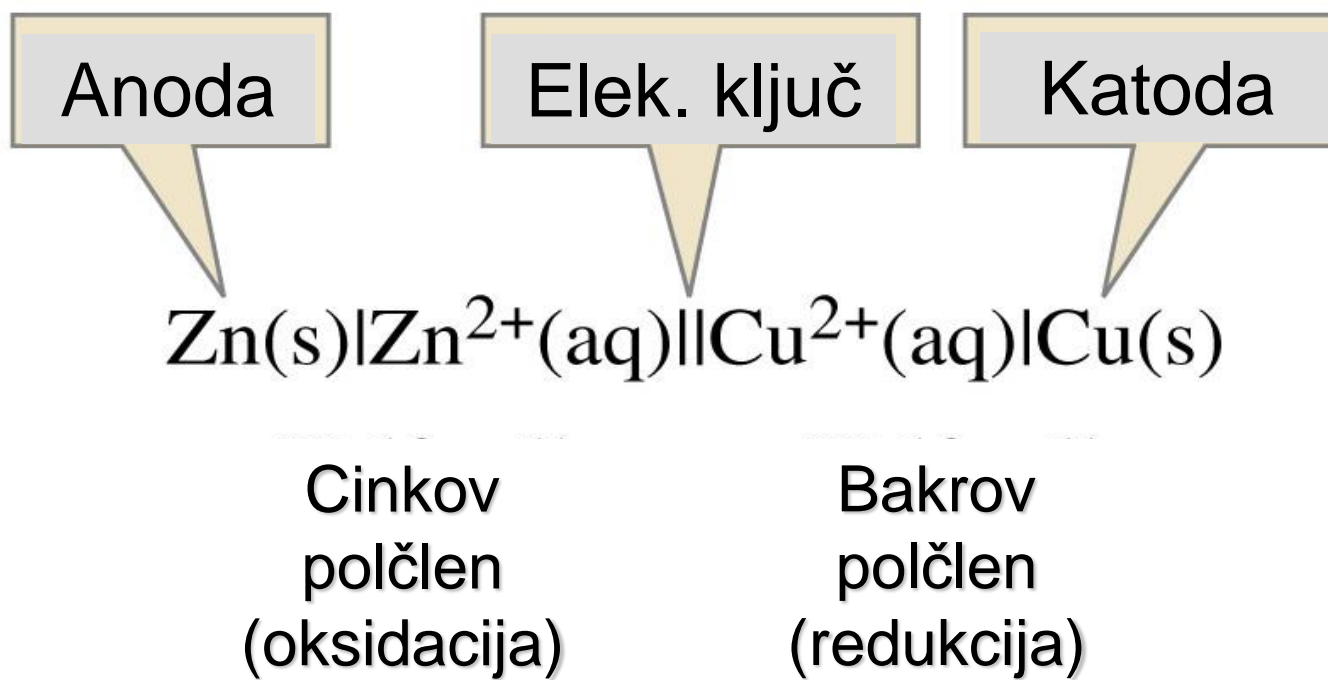
- Danielov člen; sproščanje električne energije pri kemijski reakciji.



# Galvanski člen

13

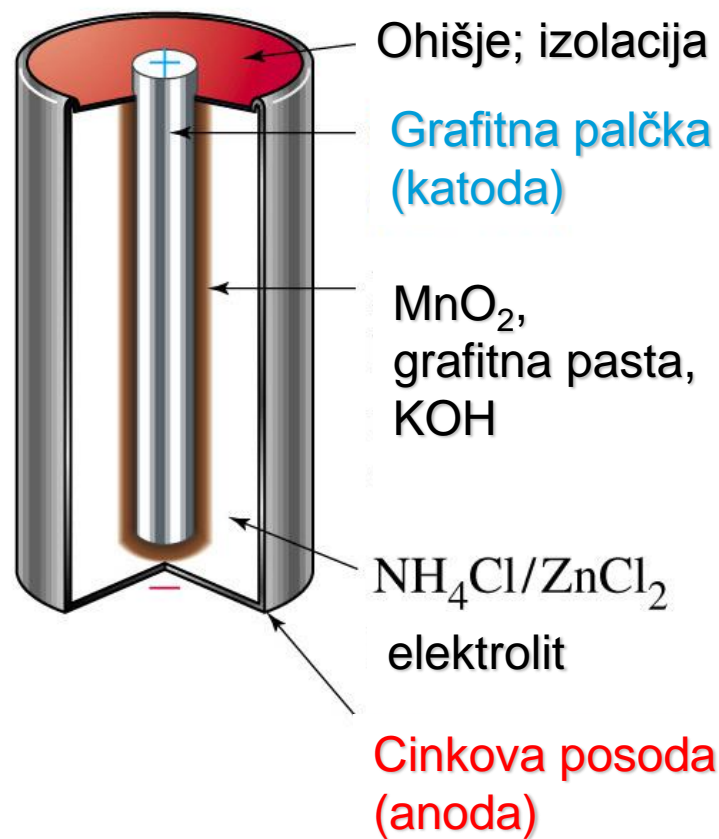
## □ Danielov člen



# Galvanski člen

14

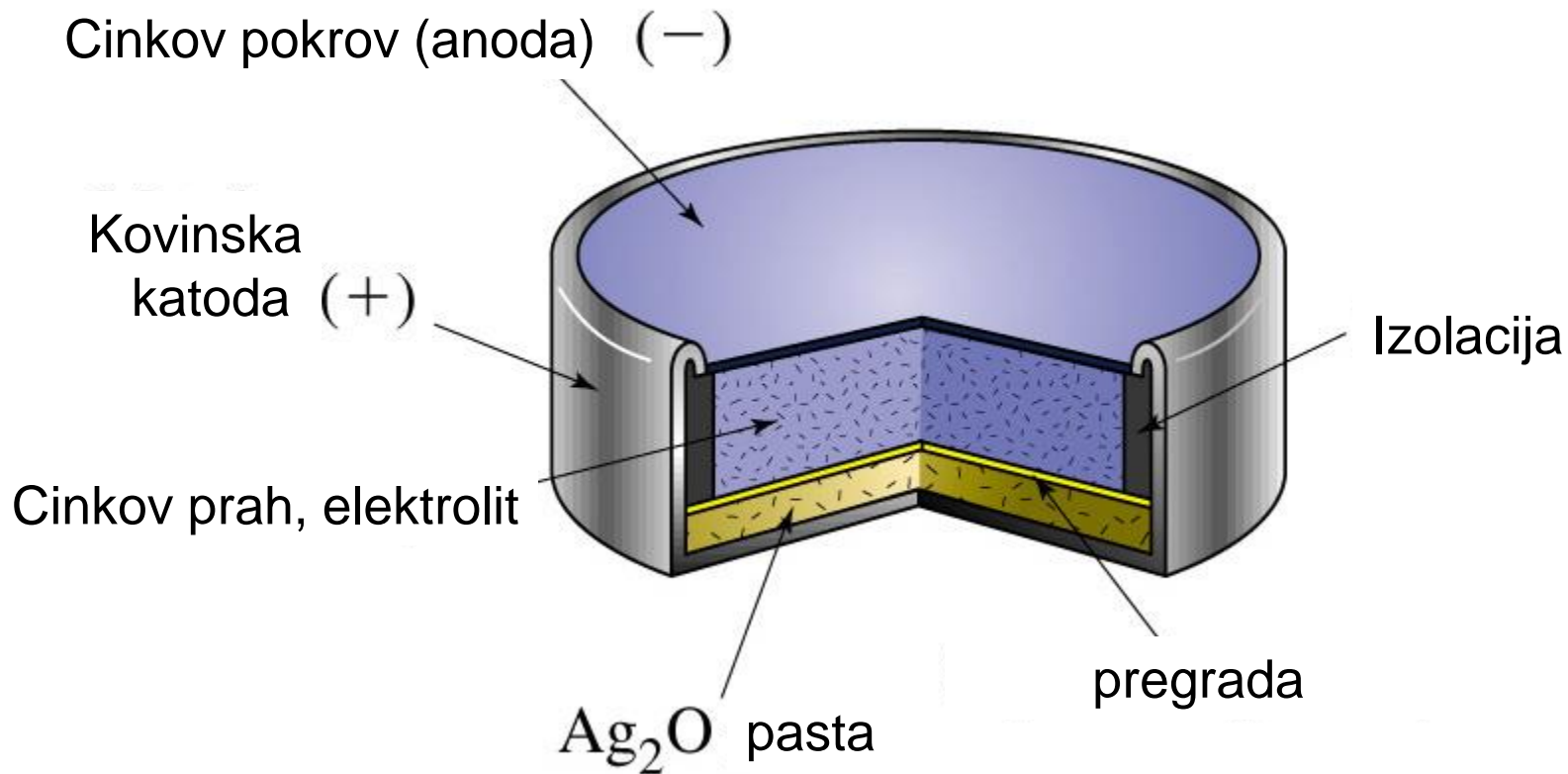
## □ Suhi člen



# Galvanski člen

15

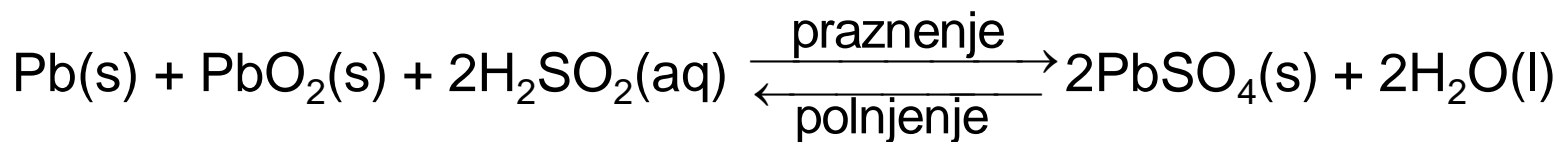
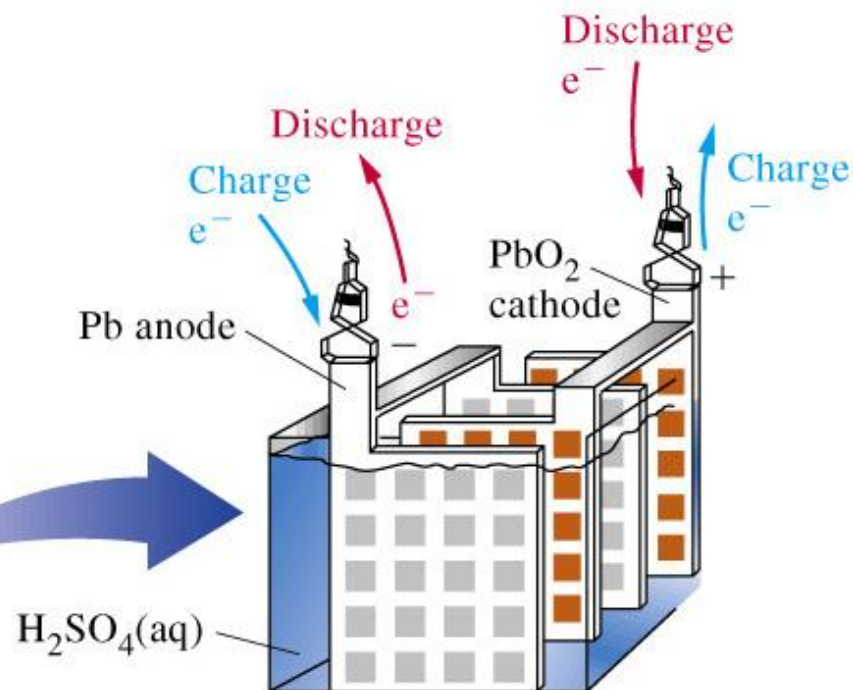
## □ Ploščate baterije



# Galvanski člen

16

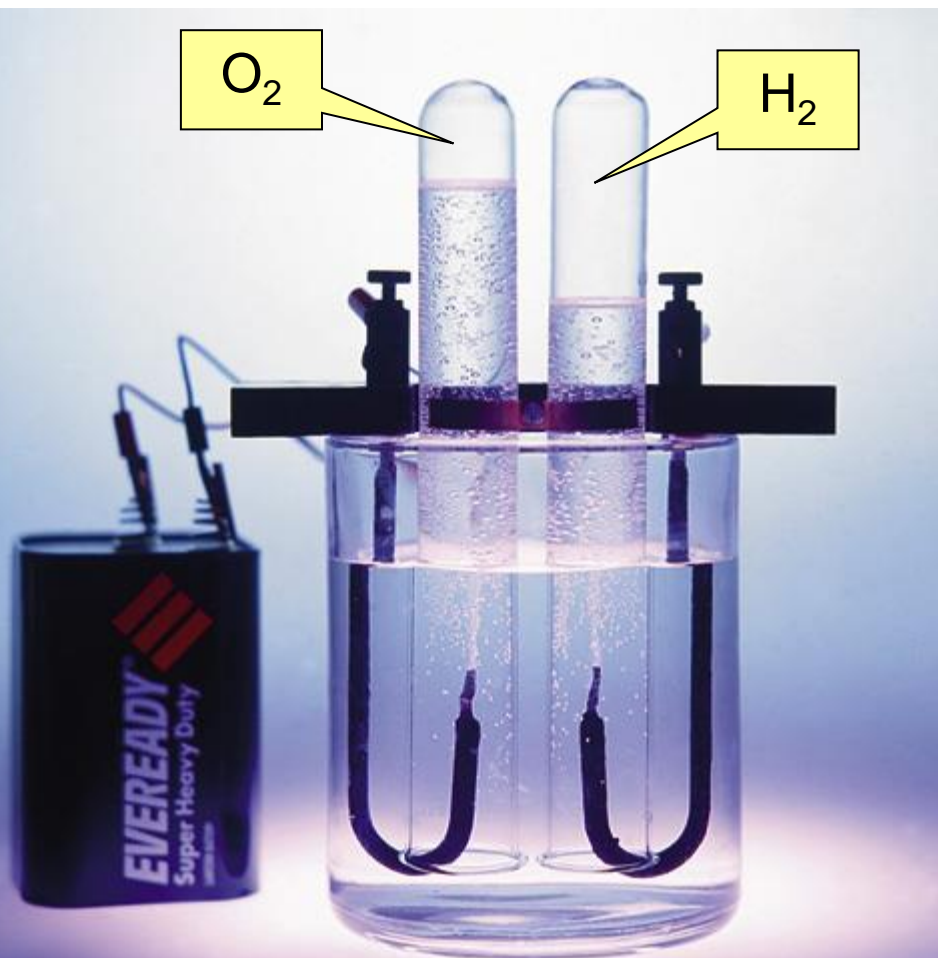
## □ Avtomobilski akumulator



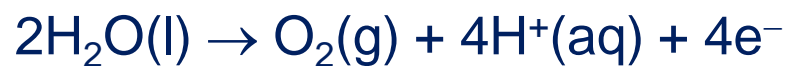
# Elektroliza

17

## □ Elektroliza vode



Enačba reakcije na anodi:



Enačba reakcije na katodi:



Skupna enačba reakcije:



Naslov eksperimenta: *Elektroliza vodne raztopine natrijevega klorida*

18

Namen eksperimenta:

--

Kemikalije	Potrebščine

Skica aparature s potekom dela po stopnjah:

--

Opazanja	Skepi

# Faradayevi zakoni

19

**1. Faradayev zakon:** Masa snovi, ki se izloči na elektrodi, je sorazmerna s pretečenim nabojem.

$$Q = I \cdot t \quad [As = C; \text{coulomb}]$$

(naboj določimo z merjenjem električnega toka v določenem času)

$F = e \cdot N_A$  (Faradayeva konstanta – naboj elektrona pomnožimo z Avogadrovo konstanto)

$n(e^-) = Q / F$  (naboj  $Q$  ustreza določeni množini elektronov)

**2. Faradayev zakon:** Za nastanek 1 mol snovi je potrebno 1, 2, 3 ... mol elektronov.

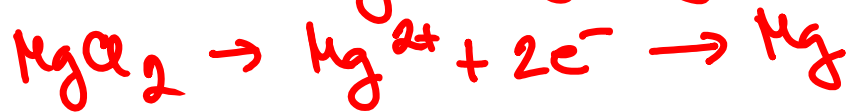
- ▣ Primer: Za izločitev 1 mol cinka iz raztopine potrebujemo 2 mol elektronov.



Michael Faraday  
(1791-1867)

# Faradayevi zakoni

Skrozi talino magnezijevoga klorida je 3 ure tekel tok 10 A. koliko g magnezija se izloži iz taline?



$$\underline{R = 1,36 \text{ g}}$$

# Faradayevi zakoni

Dolik ur mora teči tok 2 jakostj? 1,75 A skozi 350 mL  
0,300 M rastopine kadmijevega(II) sulfata(II), da se izloži ves  
kadmij?  $\text{CdSO}_4 \rightarrow \text{Cd}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cd}^0$  R: 3,2 h

Naslov eksperimenta: Korozija železa

Konec

22

Namen eksperimenta:

--

Kemikalije	Potrebščine

Skica aparature s potekom dela po stopnjah:

--

Opazanja	Skepi

# Korozija

23

## □ Korozija železa v naravi

