

## Seminarium 11. Ogniwa galwaniczne

zad.1.

Obliczyć napięcie ogniwa w warunkach bezprądowych:



znając potencjały normalne obu elektrod  $E^0_{\text{Cd}} = -0,402 \text{ V}$  i  $E^0_{\text{Ni}} = -0,236 \text{ V}$ .

zad.2.

Jak zmieni się potencjał elektrody wodorowej zanurzonej w roztworze HCl, w temp. 25°C (ciśnienie wodoru wynosi 101.3 kPa), jeśli ten roztwór zostanie rozcieńczony 20-krotnie?

zad. 3.

Zaprogramować układ pomiarowy do wyznaczania  $\Delta G^0$ ,  $\Delta S^0$  i stałej równowagi reakcji wydzielania miedzi na blaszce cynkowej po zanurzeniu jej w roztworze soli miedzi (II) oraz obliczyć te wartości wiedząc, że dla tej reakcji  $\Delta H^0 = -216,8 \text{ kJ}$  (w 25°C).

zad. 4.

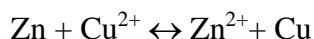
Obliczyć potencjał, jaki uzyskuje blaszka srebrna zanurzona w  $0.015 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$  roztworze  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$ , w temp. 25°C.

zad.5.

Obliczyć napięcie w warunkach bezprądowych ogniwa o schemacie:



oraz stałą równowagi dla zachodzącej w nim reakcji

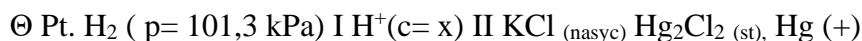


w temperaturze 298 K, znając potencjały normalne jego elektrod równe kolejno:

$$E^0_{\text{Zn}} = -0,763 \text{ V} \text{ oraz } E^0_{\text{Cu}} = + 0,340 \text{ V}.$$

zad. 6.

Siła elektromotoryczna ogniwa



jest równa 0,636 V w temperaturze 298 K. Obliczyć pH roztworu, w którym znajduje się elektroda wodorowa.

zad. 7.

Zbudowano ogniwo z elektrod ołowianej i magnezowej, z których każda zanurzona jest w roztworze własnych jonów o stężeniu  $1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ . Napisać schemat ogniwa i obliczyć napięcie w warunkach bezprądowych.

zad.8.

Oblicz potencjał normalny układu redokсового  $\text{MnO}_4^- | \text{Mn}^{2+}$ , jeżeli blaszka Pt zanurzona w roztworze o  $\text{pH} = 0,5$ , zawierającym  $\text{KMnO}_4$  o stężeniu  $0,32 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$  i  $\text{MnSO}_4$  o stężeniu  $0,04 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ , wykazuje (w temp.  $25^\circ\text{C}$ ) potencjał  $1,463 \text{ V}$ .

zad. 9.

Obliczyć potencjał elektrody chlorosrebrowej (w  $25^\circ\text{C}$ ) zanurzonej w roztworze HCl o  $\text{pH} = 2,35$ . Obliczyć też potencjał normalny, wiedząc, że iloczyn rozpuszczalności  $K_{r,\text{AgCl}} = 1,56 \cdot 10^{-10}$ .

zad.10.

Drut aluminiowy zanurzono kolejno w roztworach:

- 1)  $\text{AgNO}_3$ ,
- 2) HCl,
- 3)  $\text{HNO}_3$  stęż.,
- 4)  $\text{FeCl}_2$ ,
- 5) KCl,
- 6) NaOH stęż.

Co zaobserwowano?

zad. 11.

Określić znak potencjału elektrod miedzianej i cynkowej mierzonych względem elektrody wodorowej.