

Měření teploty. Konduktometrie

1. Měření teploty povrchu těla termočlánkem

Cíl úlohy:

Kalibrace termočlánku a ověření průběhu jeho teplotní závislosti.
Měření teploty povrchu těla kalibrovaným termočlánkem.

Potřeby k měření:

Digitální mikrovoltmetr, vodiče s dvojicí termočlánků, rtuťový teploměr, kádinka, Dewarova nádoba s ledovou tříští, elektrický ohříváč s míchačkou, buničitá vata desinfekce.

- 1) Do kádinky nalijte vhodné množství vody o teplotě co nejbližší 20°C a umístěte ji na ohříváč. Rtuťový teploměr upevněte ve stojanu tak, aby jeho nádržka se rtutí byla v kádince asi uprostřed vodního sloupce. Do stejné výšky vložte i čidlo termočlánku připojené k multimetru.
- 2) Ověřte nastavení multimetru pro měření stejnosměrného napětí U (přetočte otočný spínač do polohy mV a pokud tomu tak již není, stlačením přepínače SELECT zvolte režim stejnosměrného proudu)
- 3) Zapněte míchačku a asi za dvě minuty odečtěte a запиšte teplotu na rtuťovém teploměru a jí odpovídající hodnotu termoelektrického napětí na multimetru.
- 4) Zapněte topení ohříváče a odečítejte hodnoty teplot a jim odpovídající termonapětí až do 45°C po každém zvýšení teploty vody o 5°C. Pomalejší nárůst teploty umožňuje přesnější kalibrační měření.
- 5) Termočlánek vyjměte z kádinky, osušte buničitou vatou, desinfikujte pomocí ethanolu a proveďte měření teploty jeho pomocí (termonapětí) na tváři, konci nosu, dlani, v podpaží a uvnitř nádoby na stole.

Vytvořte graf závislosti termonapětí na teplotě, pomocí extrapolace a interpolace určete teplotu měřené části lidského těla a také uvnitř nádoby umístěné na stole.

2. Konduktometrie.

Cíl úlohy:

Měření membránového potenciálu pomocí laboratorního konduktometru

Potřeby k měření:

NaCl, semipermeabilní membrána(mikrotenový sáček), konduktometr.

Postup měření:

- 1) V kádince připravte 300 ml nasyceného roztoku NaCl
- 2) Do velké kádinky nalijte destilovanou vodu (300 ml) a do ní ponořte model propustné membrány
- 3) Naplňte model membrány připraveným roztokem NaCl
- 4) Změřte měrnou vodivost (γ) a teplotu (t) roztoku přístrojem **COND 720**

- 5) Destilovanou vodou (ze stříčky) důkladně opláchněte měřící celu přístroje
- 6) Měřte měrnou vodivost (γ) a teplotu (t) v prostředí destilované vody v čase **0, 5, 10, 15, 20min**. Před odečtením hodnoty důkladně promíchej roztoky pohybem kádinky a vyčkejte do ustálení hodnoty na přístroji.
- 7) Sestrojte graf závislosti měrné vodivosti na čase
- 8) V diskuzi okomentujte děje probíhající v elektrolytu a na modelu membrány včetně použití rovnice, která by nejvhodněji popisovala stav v rovnováze.

POZOR!!

V případě, že osoba pracující před Vámi již pro svoje měření namíchala nasycený roztok NaCl a model membrány je neporušený, pouze připravte novou kádinku naplněnou destilovanou vodou (cca 300 ml) a vlastní měření proved'te s již připraveným modelem membrány obsahujícím namíchaný roztok NaCl (tj. vynechejte bod 1 a 3). Po ukončení měření ponechte roztok pro další měření.

Diskutujte příčiny vzniku klidového membránového potenciálu a jeho možné biologické důsledky.