

Úloha 2. Refraktometrie

Požadované znalosti: Optické laboratorní metody

Refraktometrie – Stanovení koncentrace NaCl

Cíl úlohy:

Stanovení koncentrace NaCl v neznámém vzorku.

Potřeby k měření:

Refraktometr (v případě použití Abbeova refraktometru je nutná také osvětlovací lampa), krystalický NaCl, stojan se zkumavkami, automatické pipety, destilovaná voda, buničitá vata, váhy nebo předvážky, váženka.

Pracovní postup:

1. Předpokládejte, že koncentrace neznámého vzorku není vyšší než 200g/l. Proto 10ml základního roztoku připravte právě o této koncentraci z krystalického NaCl a destilované vody. Ředěním základního roztoku si připravte koncentrace NaCl 50, 100, 150g/l.
 2. Osvětlovací hranol refraktometru oddělte od měřicího hranolu. Přesvědčte se o čistotě obou hranolů. Pokud uvidíte zbytky nečistot, opláchněte je destilovanou vodou a vysušte buničitou vatou.
 3. Na plochu hranolu kápněte kapku zkoumané kapaliny a hranoly opět přiklopte.
 4. Nyní otáčejte spodním knoflíkem přístroje tak, až se v zorném poli okuláru objeví rozhraní „světlé – tmavé“. Může být barevné díky rozdílným indexům lomu kapaliny a skla hranolů a tedy neostré. Kompenzaci, tj. „odbarvení“ a zároveň „zaostření“ proveďte otáčením horního knoflíku přístroje (uvnitř se otáčí dvojice kompenzačních hranolů, které při vhodném natočení eliminují barevnost rozhraní, které se stane černo-bílým a tedy i ostrým). Takto vykompenzované rozhraní nastavte na střed kříže.
- Pozn.: Otáčením knoflíku pro vyhledání rozhraní otáčíme systémem hranolů a de facto vyhledáváme oblast osvětlenou světlem, které se láme pod úhlem maximálně rovným úhlu meznímu pro aktuálně použitou kapalinu.*
5. V ve spodní části odečtěte hodnotu indexu lomu kapaliny (s přesností nejméně na tři desetinná místa).
 6. Postupně proměřte indexy lomu všech kalibračních roztoků, včetně základního. Nejprve změřte index destilované vody, dále postupujte od roztoku s nejnižší koncentrací k roztoku o nejvyšší koncentraci. Všechny naměřené hodnoty запиšte do tabulky a poté vytvořte graf závislosti indexu lomu na koncentraci.
 7. Nakonec změřte index lomu neznámého vzorku, a z grafu odečtěte jeho koncentraci.
 8. Po skončení měření otřete plochy obou hranolů buničinou zvlhčenou destilovanou vodou nebo opláchněte destilovanou vodou a otřete buničinou a nechte hranoly odklopeny.

Diskutujte výhody a nevýhody této metody ve srovnání s jinými optickými metodami.

2. Určení zrakové ostrosti

Cíl úlohy:

Stanovení hodnoty naturálního vízu pro oko pravé, levé, binokulárně.

Potřeby k měření:
LCD optotyp.

Pracovní postup:

1. Vyšetřovaný se postaví do předepsané vzdálenosti od optotypu tak, aby optotyp byl přibližně v úrovni jeho očí (případné brýle sundejte, čočky nevytahujte, ale uveďte v diskusi!)
2. Zakryje si levé oko okluzorem nebo destičkou či dlaní – zde je třeba dbát, aby si prsty netlačil na oko, které bude vyšetřeno následně anebo ho nezakrýval prsty od sebe roztaženými z důvodu disimulace
3. Vyšetřující vyzve vyšetřovaného ke čtení písmen, resp. rozlišení předkládaných znaků
4. Nejmenší přečtený řádek znamená maximální dosaženou zrakovou ostrost
5. Vyšetřující zaznamená dosaženou zrakovou ostrost zlomkem (desetinným číslem)
6. Stejný postup je opakován pro vyšetření oka levého, resp. pro binokulární měření
7. Porovnání výsledků

Diskutujte zejména dosažené výsledky, zamyslete se nad příčinami zrakových vad.

3. Polarimetrie

Úloha se prakticky neprování, je třeba se však připravit teoreticky. V praktiku si můžete polarimetr prohlédnout.