

BLOK Č. 3

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. V zorném poli pravého okuláru zaostřete pomocí okuláru obraz nitkového kříže. Zrcátko přístroje nastavte tak, aby zorné pole bylo dobře osvětleno.
5. Nyní otáčejte levým knoflíkem přístroje tak, až se v zorném poli pravého 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 pravého 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.
6. V levém okuláru odečtěte hodnotu indexu lomu kapaliny (s přesností na tři desetinná místa).
7. 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 zapište do tabulky a poté vytvořte graf závislosti indexu lomu na koncentraci.
8. Nakonec změřte index lomu neznámého vzorku, a z grafu odečtěte jeho koncentraci.
9. 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.

Měření krevního tlaku nepřímou metodou a vliv zátěže

Cíl úlohy:

Měření tlaku krve auskultační metodou rtuťovým tonometrem

Měření tlaku krve auskultační metodou digitálním tonometrem

Pozorování vlivu zátěže na krevní tlak

Potřeby k měření:

Fonendoskop, rtuťový a digitální tonometr, činky.

Pracovní postup:

1.) Měření rtuťovým tonometrem. Nafukovatelnou manžetu přiložte na paži sedící vyšetřované osoby ve výši srdce, rtuťový manometr umístěte do stejné výše. Naslouchátko fonendoskopu přiložte do loketní jamky na arterii brachialis. Pomocí balónku nafoukněte odhadem na hodnotu vyšší než je systolický tlak krve (zpravidla stačí cca 160mmHg). Tlak v manžetě pomalu snižujte a odečtěte systolický a diastolický tlak. Měření opakujte třikrát. Vypočítejte průměrnou hodnotu systolického a diastolického tlaku, výsledné hodnoty přepočítejte na Pascaly.

2.) Měření digitálním tonometrem. Nafukovatelnou manžetu přiložte na paži sedící vyšetřované osoby ve výši srdce, tonometr umístěte do stejné výše. Při měření postupujte dle návodu ke konkrétnímu tonometru, měření opakujte 11x. Vypočítejte pro systolický i diastolický tlak aritmetický průměr, směrodatnou odchylku a určete modus a medián.

3.) Proved'te zátěžové cvičení. Celkem 30x zvedněte činku cvikem na posílení bicepsu. Opět změřte krevní tlak digitálním tonometrem. Diskutujte vliv zátěže na krevní tlak.