

## Oxidovatelnost - CHSK<sub>Mn</sub>(Kubelova metoda)

**Podstata stanovení:** Varem vzorku s přebytkem roztoku manganistanu draselného v silně kyselém prostředí dochází k oxidaci organických látek ve vzorku. Nadbytek manganistanu se odstraní přidáním známého množství standardního roztoku kyseliny šťavelové, která se manganistanem zpětně titruje.

### Činidla:

- (1) **Kyselina sírová:** ředěná 1+2. Ke 30 % kyselině se přidá několik kapek roztoku KMnO<sub>4</sub> do slabě růžového zbarvení.
- (2) **Manganistan draselný:** pracovní odměrný roztok 0,01N (0,002M): 0,32 g KMnO<sub>4</sub> se rozpustí a doplní do 1 litru destilovanou vodou. Faktor roztoku je nutno často kontrolovat. Obvykle se stanoví ve vzorku právě ztitrovaném do růžového zbarvení, a to tak, že se k němu přidá 15 ml standardního roztoku kyseliny šťavelové, zahřeje k varu a za horka titruje odměrným roztokem manganistanu draselného ke vzniku rozeznatelného růžového zbarvení. Faktor se počítá jako průměr ze tří stanovení.
- (3) **Kyselina šťavelová:** standardní roztok 0,01 N (0,005M) : 0,6302 g (COOH)<sub>2</sub> · 2H<sub>2</sub>O se rozpustí a doplní do 1 litru destilovanou vodou. 1 ml roztoku odpovídá 0,08 mg CHSK<sub>Mn</sub>.
- (4) **Ředící voda:** pro ředění vzorků s příliš vysokým obsahem organických látek se používá voda redestilovaná ve skleněné aparatuře v kyselém prostředí. K 1 litru destilované vody ve dvoulitrové varné baňce se přidá 0,5 g KMnO<sub>4</sub>, 2 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 30%, nasadí se chladič a předestiluje. První podíl destilátu (asi 150 ml) se vyleje, zbytek se může použít k ředění vzorků.

### Postup stanovení:

Ke 100 ml vzorku nebo menšímu množství (50-25-10 ml) doplněném do 100 ml ředící vodou odměří se, přidá 20 ml odměrného roztoku manganistanu a 5 ml 30% kyseliny sírové. Do baňky se vloží asi 4 varné kuličky. Vzorek se ihned zahřívá tak, aby k varu došlo do 5 minut po přidání činidel. Vaří se **PŘESNĚ** 10 minut. Pak se do baňky přidá 20 ml roztoku kyseliny šťavelové. Odbarvený roztok se ihned titruje za horka manganistanem do slabě růžového zbarvení. Spotřeba manganistanu se odečítá s přesností alespoň 0,05 ml.

### Výpočet:

$$\text{oxidovatelnost CHSK}_{\text{Mn}} (\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}) = \frac{a \cdot f \cdot 80}{V}$$

a - spotřeba manganistanu při titraci vzorku v ml

f - faktor manganistanu

V - objem vzorku vzatý do práce

### Poznámky:

- a) Spotřeba titračního roztoku manganistanu nesmí být vyšší než 12 ml. V opačném případě se musí stanovení provádět znovu se zředěným vzorkem. U ředěných vzorků nesmí být spotřeba menší než 4 ml.
- b) Varné baňky musí být předem vyvařeny bez nečistot.
- c) Výsledky jsou srovnatelné jen za pečlivého dodržení všech podmínek stanovení. Lze kontrolovat stanovením CHSK standardní látky (kyselina šťavelová), jejíž hodnota CHSK<sub>Mn</sub> je známa.