



Ústav technologie
vody a prostředí

TEST STANOVENÍ AKTIVNÍHO CHLORU
METODOU DPD SE ZAMĚŘENÍM
NA OXID CHLORIČITÝ



VŠCHT Praha

Ing. Eva Sýkorová
Ing. Ľubica Kollerová, CSc.
RNDr. Štěpánka Smrčková, PhD.

AKTIVNÍ CHLOR

Všechny formy chloru, které v kyselém prostředí v nadbytku jodidů uvolní jod

volný

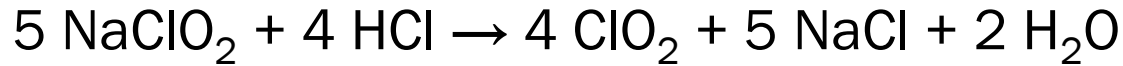
Cl_2 , ClO^- , ClO_2

vázaný

anorg. chloraminy

OXID CHLORIČITÝ (ClO₂)

- 1811 sir H. Davy
- Žlutooranžový plyn dobře rozpustný ve vodě
- 1939 průmyslová výroba z NaClO₂



- **Použití:**
 - Dezinfekce vod (bez chloračních účinků)
 - Silné oxidační činidlo
 - Inaktivace mikroorganismů
 - Regulátor chuti a zápachu
 - Bělení
- Výroba nutná na místě potřeby

STANOVENÍ AKTIVNÍHO CHLORU

Metody

- ❑ *Odměrné*
- ❑ *Amperometrické*
- ❑ *Spektrofotometrické*

Spektrofotometrické

- ✗ po reakci s o-tolidinem
- ✓ po reakci s DPD
- ✓ s NaCN a kys. barbiturovou
- ✓ s $K_4[Fe(CN)_6]$ a FF
- ✓ ...

STANOVENÍ DPD-G

- ❖ Stanovení oxidu chloričitého
- ❖ Modifikace metody DPD - stanovení volného chloru a chloraminů ve vodě

DPD = N-N-diethyl-1,4-fenylendiamin

- ❖ Hodnota pH vybarvovací reakce 6,5
- ❖ Glycin - inaktivace forem aktivního chloru s chloračnými účinky
- ❖ Stanovení koncentrací < 1 mg/l
- ❖ Oblasti vlnových délek $\lambda = 515 \text{ nm}$ a $\lambda = 552 \text{ nm}$
- ❖ Proměřování vybarveného roztoku ihned (ASAP)
- ❖ Stanoví se $1/5 \text{ ClO}_2$

TESTOVÁNÍ METODY DPD-G

- **Modelové vzorky s obsahem aktivního chloru**
 - Oxid chloričitý*
 - Chlornan*
 - Chloritan*

- **Test inaktivace**
 - Modifikace standardního postupu metody DPD-G*

ROZTOKY SE ZMĚNOU HODNOTY pH

Modelové roztoky (MR)

Definovaná hodnota pH

HCO_3^- (25 ml)

HCl (0, 5, 10, 15, 20, 25, 30 ml)

DV (na konečný objem cca 55 ml)

	MRO	MR1	MR2	MR3	MR4	MR5	MR6
pH	8,3	6,7	6,3	5,9	5,7	2,2	1,4

POSTUPY TESTOVÁNÍ METODY DPD-G

Standardní postup (GTD)

MR + vz. aktivního chloru +
+ Glycin + Tlumič + roztok DPD
Měření ihned

Modifikace č.1 (TGD)

MR + vz. aktivního chloru +
+ Tlumič + Glycin + roztok DPD
Měření ihned

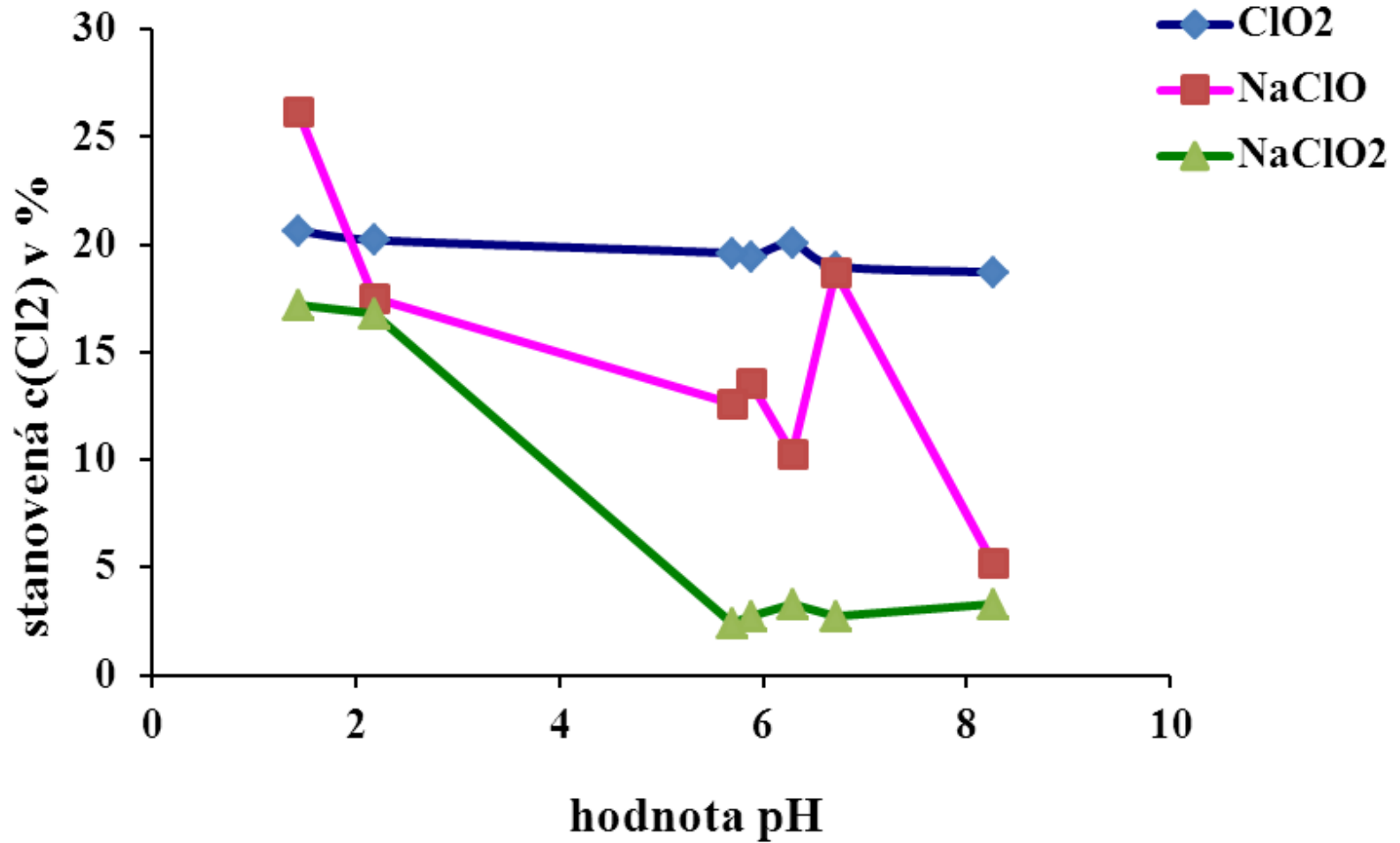
Modifikace č.2 (TD)

MR + vz. aktivního chloru +
+ Tlumič + roztok DPD
Měření ihned

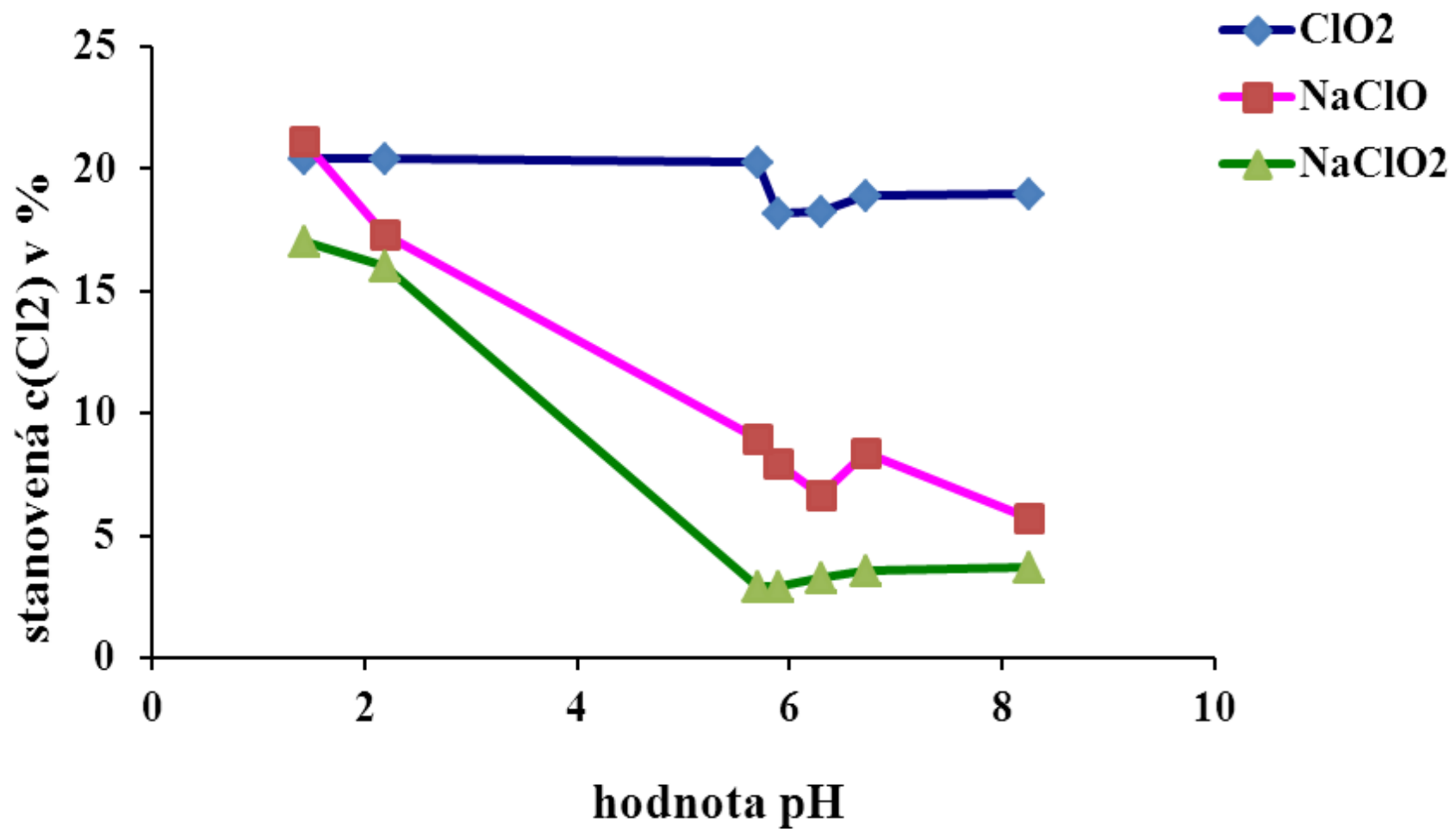
Modifikace č.3 (KTD)

MR + vz. aktivního chloru + KI +
+ Tlumič + roztok DPD
Měření po 2 min

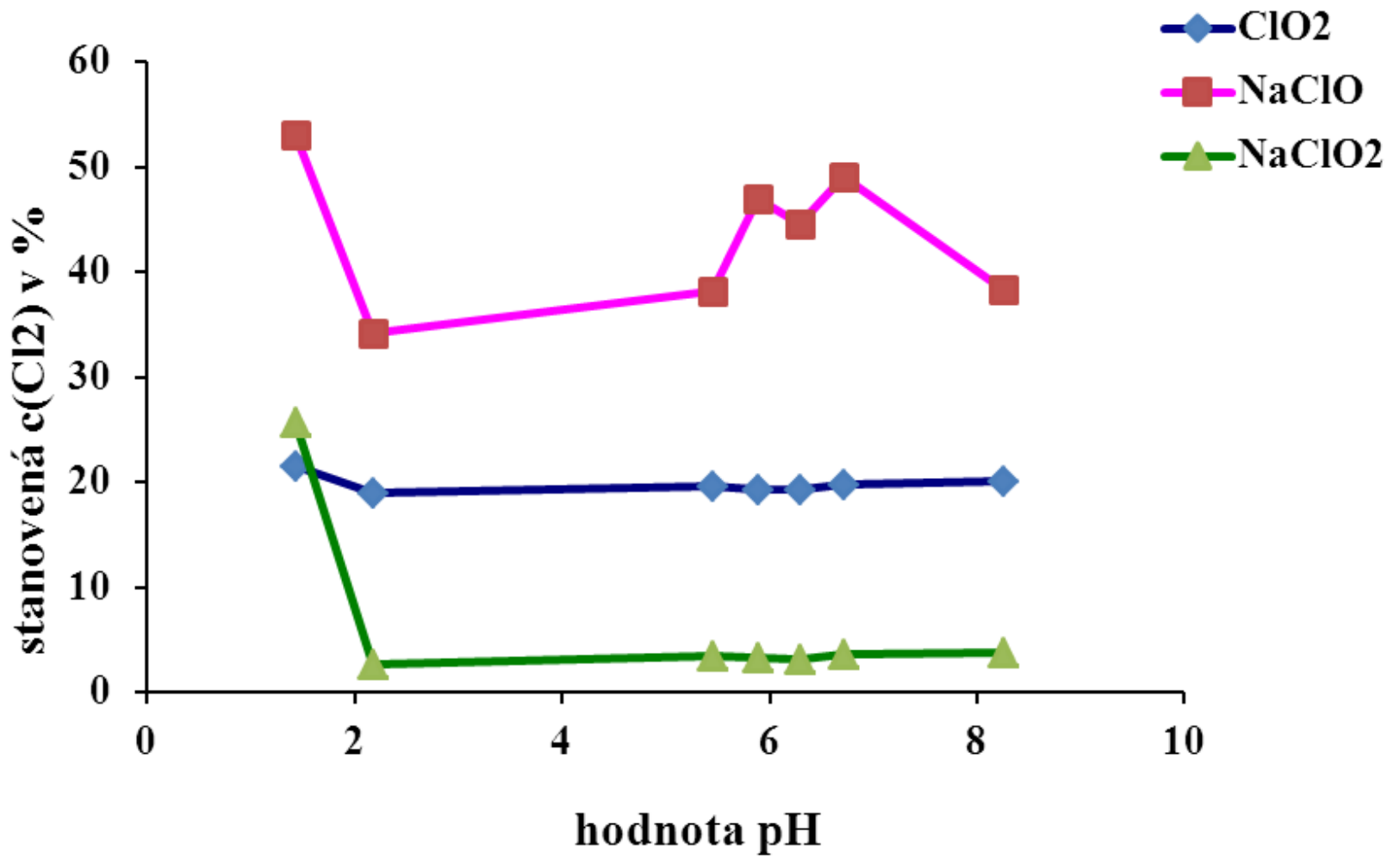
GTD



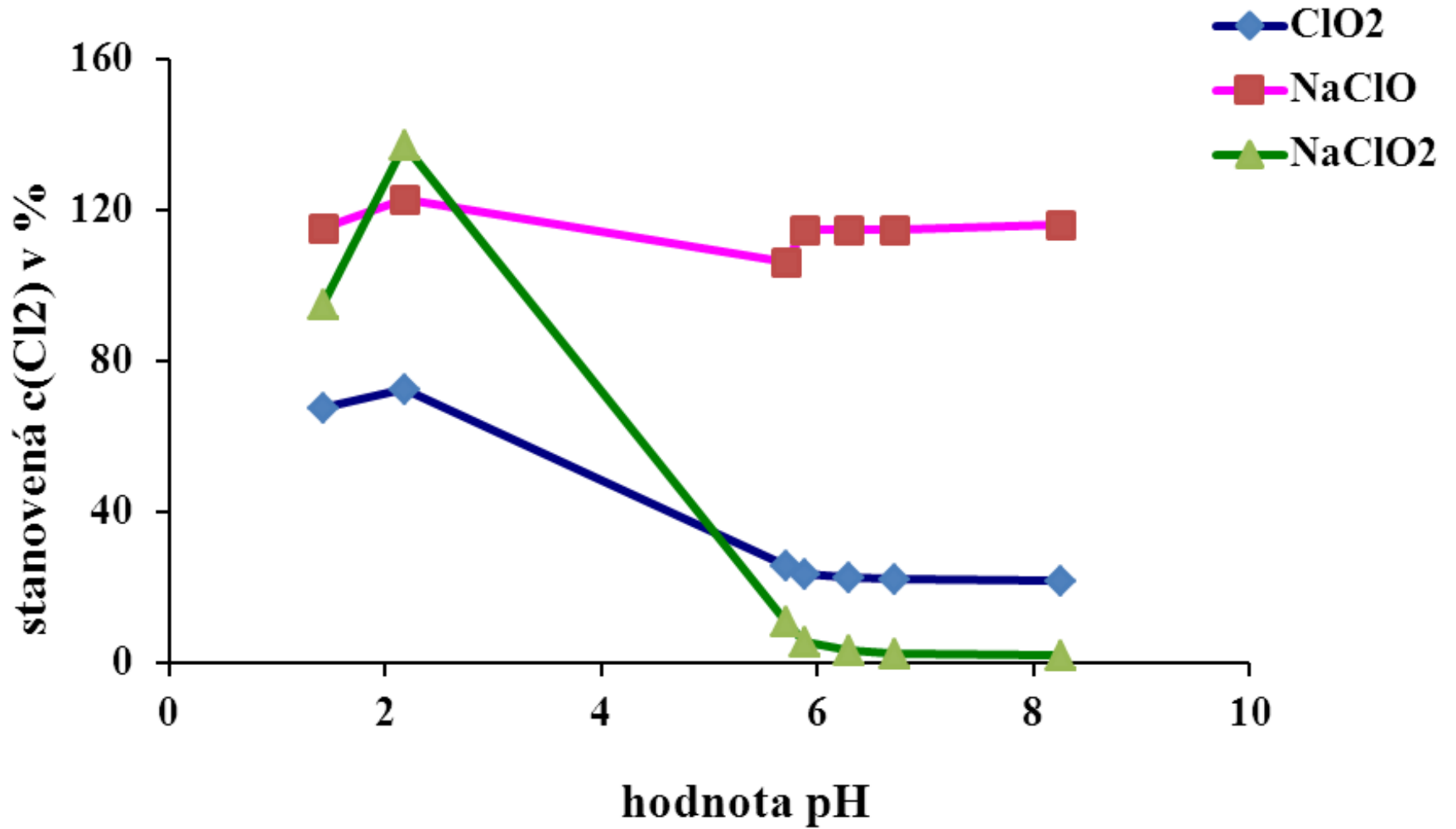
TGD



TD



KTD



ZÁVĚRY

GTD

- 1/5 koncentrace ClO_2
- pozitivní chyba
(pH vzorku 6 až 8)
chlornan 15 %
chloritan 3 %
- nižší pH vzorku 20 %

TGD

- nejvhodnější modifikace
- 1/5 koncentrace ClO_2
- pozitivní chyba
(pH vzorku 6 až 8)
chlornan 7 %
chloritan 3 %
- nižší pH vzorku 20 %

ZÁVĚRY

TD

- 1/5 koncentrace ClO_2
- Chlornan
vysoká pozitivní
chyba stanovení bez
inaktivace

KTD

- Pozitivní chyba stanovení
- Chlornan $\rightarrow \text{HClO}$
reaguje s KI nezávisle na
pH
- Vliv jodidů pro ClO_2
zanedbatelný
(pro vzorek neutrální či
zásadité povahy)

DĚKUJI ZA POZORNOST

Ing. Eva Sýkorová
Ústav TVP VŠCHT Praha
eva.sykorova@vscht.cz