

Čistota ClO_2 přesná data

Přinášíme slíbená přesná měření čistoty roztoků CDS. Ačkoliv jsou tato níže uvedená data zcela průkazná a nezpochybnitelná, jistě se najdou opět lidé, kteří budou tvrdit, že jde jen měření na zakázku pro „byznys“ výrobců a prodejců elektrického generátoru ClO_2 . Hlavní důvod pro vývoj generátoru byla právě čistota vznikajícího ClO_2 . Měření, která jsou uvedena v tomto článku, si může ověřit každý člověk doma.

text a foto: Jaroslav Čeřen

Čistota je posuzována na základě měření vodivosti vzniklých roztoků. Samotný ClO_2 vodivost nemění, zvyšují ji pouze vznikající nečistoty a změna vodivosti je přímo úměrná obsahu nečistot. Pro přípravu roztoků byla zvolena metoda, při které je nádoba s chemikáliemi umístěna ve větší nádobě s vodou, do které je vznikající oxid chloričitý jímán. Použita je voda Aqua pro injectione, s vodivostí pod $1\mu\text{S}$.

Nádoby jsou sestaveny tak, aby nedocházelo k žádnému úniku plynu do okolí a aby vznikající drobné kapičky neznečisťovaly finální produkt. Celá sestava je uložena v naprosté tmě. Doba reakce je 24 hodin a teplota okolí 20°C .

Posuzovány jsou roztoky vzniklé reakcí chloritanu sodného s roztokem hydrosíranu 28%, kyselinou chlorovodíkovou 5% a práškovou kyselinou citronovou. Navážka chloritanu 24% je 10ml, druhé chemikálie pak dle obecných doporučení. U práškové kyseliny citronové je to dle stechiometrického výpočtu. Množství vody pro jímání ClO_2 je 0.5l. Pro porovnání pak ještě roztok ClO_2 – produkt z elektrolytického generátoru. Vodivost produktů je měřena přístroji Voltcraft WA-100ATC a Greisinger GLF 100 RW.

Výsledky měření, v závorce pak pro hgs, jako 100%:

- hydrosíran – $1750\mu\text{S}$ (100%)
- kys. chlorovodíková – $110\mu\text{S}$ (6.3%)
- kys. citronová – $8\mu\text{S}$ (0.45%)
- Z generátoru – $1\mu\text{S}/1000\text{ppm}$ ClO_2 ve vodě (0.114%, po přepočtu na vzniklou koncentraci z hgs)



Obsah nečistot stoupá se „sílou“ použitého „aktivátoru“. Čím je silnější, tím se reakce zúčastňuje větší množství nečistot, kterých je v technickém chloritanu opravdu požehnaně.

Hydrosíran

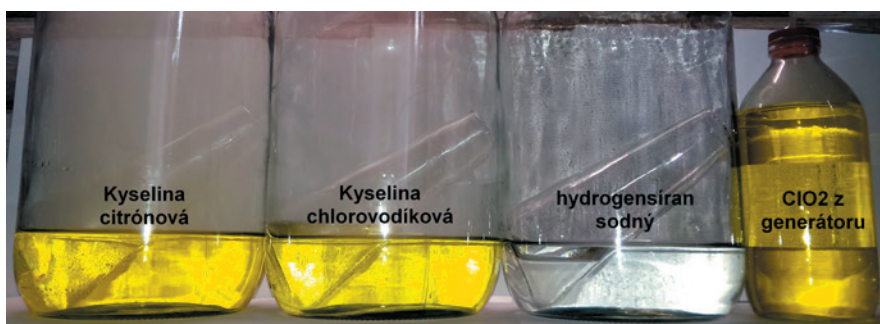
(označovaný jako hgs) chová se jako kyselina sírová a je prakticky jedno, jestli při reakci použijete hgs nebo kyselinu sírovou. Hgs nemusíte nikde objednávat. Kyselinu bezproblémově koupíte jako akumulátorovou na pumpě nebo v drogerii.

Kyselina chlorovodíková

slabší „aktivátor“ než hgs, a tudíž je i výsledný produkt čistější. Problémem je to, že množství kyseliny, které se používá, je zcela nesprávné – používá se $2.5\times$ méně, než by bylo potřeba. Tato chyba je však celosvětově tak hluboce zakořeněná, že není síly, která by ji napravila ☹.

Kyselina citronová

tady rozvedu poněkud podrobněji. Z použitých „aktivátorů“ je nejslabší kyselinou, reaguje tedy s nejmenším spektrem ne-



Vliv působení denního světla na rozklad roztoku ClO_2 , připraveného různými chemickými reakcemi. Původní koncentrace 2500ppm , doba působení denního světla byla 6 hodin.

čistot, a tak tedy i výsledný produkt je nejčistější! Zarážející? Reputace citronky silně utrpěla v dobách, kdy se používala při přípravě mms – směs reakčních látek, které se přímo pijí – kapka roztoku chloritanu a kapka roztoku citronky se nechají chvíli reagovat na dně skleničky, dolije se voda a šup s tím do sebe. Někdo snášel, jiný zvracel a průjmoval. Následně se přešlo na cds – roztok oxidu chloričitého ve vodě. Prvotně se pro přípravu cds používala také citronka, následně kys. chlořovodíková a u nás nakonec hgs. Dlouhou dobu se cds z hgs, označované jako CDS2, prezentovalo jako nejčistější produkt, který je nejlépe uživateli snášen. Jak je to možné? V první řadě to bylo reklamní tvrzení jisté firmy, kterému veřejnost podlehla. V druhé řadě to pak byla technologie přípravy! CDS2 – z hgs – se po zavedení „beličkové“ metody připravuje na tzv. studené cestě. To je, že při reakci se nepoužívá zvýšená teplota. Cds z kys. citr. se totiž původně připravovala tak, že se reakční nádoba zahřívala v horké lázni a vznikající plyn se vedl hadičkou do vody, kde se rozpouštěl. Zvýšená teplota vedla ke vzniku nečistot, které přecházely do finálního produktu. Pokud se ale pro kys. citr. použije studená cesta, je výsledné cds z chemických metod přípravy nejčistější! Výhodou je i dostupnost „aktivátoru“.



Z generátoru ClO₂

Již z principu metody je jasné, že výsledný produkt má nejvyšší kvalitu.

Až neskutečně komickým dojmem působí reakce zastánců CDS2 na tato zjištění ☹. Zuby nehty hájí svoje, nejsou schopni přijmout realitu a argumentují převážně tím, že CDS2 z hgs je lépe snášeno a terapeutické výsledky jsou lepší. Mnozí ani neregistrují rozdíl mezi mms a CDS. Zkušenosti, zkušenosti... opakují dokola ☹. A vůbec si neuvědomují, že nikdo z nich nemá ani nejmenší zkušenost s cds z citronky, připravené na studené cestě! Někteří ve svém tvrzení zacházejí až tak daleko, že možná ClO₂ není to, co pomáhá, ale pomáhají nečistoty ☹. Tento tip lidí však existoval v každé době. Ať už v dobách placaté Země nebo v časech zeměřstředověsmírnosti ☹. Můžeme se nad jejich výroky jen dobře bavit a tolerovat jejich neschopnost přijímat nové věci. Vývoj nezastaví a je jen jejich problém, jak na ně bude v budoucnu nahlíženo... Prostě je dobré občas použít hlavu a před odplivnutím se zamyslet...

Nový silikagel sycený oxidem chloričitým – boříme mýty

Běžný silikagel známe jako pytlíčky, které obsahují bezbarvé „skleněné“ pecičky. Používá se jako vysoušedlo – pohlcuje vzdušnou vlhkost a tu je schopný udržovat na hodnotě 40 %. Najdeme ho například v krabici s novou obuví. Jedná se velmi specifický materiál, který má obrovskou plochou povrchu. 1g až 800 m²! Chemicky je to oxid křemičitý – SiO₂.



Doposud se tvrdilo, že oxid chloričitý nelze dlouhodobě uchovávat, natož při vysoké koncentraci. Proto se připravuje těsně před jeho použitím nebo se uchovává jako vodný roztok. Maximální používané koncentrace roztoků se pohybují okolo 2,4 %, což je 24 000 ppm. Vodný roztok má ovšem jednu obrovskou nevýhodu – plyn se v důsledku přítomnosti vody rozkládá – hydrolyzuje. Tento proces nelze zastavit, pouze zpomalit, například uchováním v chladu, popřípadě zmrazením. Další možností je přidání chemikálií – stabilizátorů. Toto je ovšem zcela vyloučeno, pokud je roztok určen k užívání dle postupů Jima Humbla a Andrease Kalkera.

První nápad použít speciální silikagel, který v souvislosti s konečným výsledkem vznikl, byl někdy na podzim minulého roku. Po zajištění výroby tohoto specifického silikagelu jsme odstartovali výzkum a pokusy, na konci kterých vznikl produkt, který nemá v moderní chemii ani průmyslu obdoby. Dokážeme pomoci speciálního a poměrně komplikovaného postupu sytit silikagel oxidem chloričitým, který je tak připraven pro okamžité použití – a té nejvyšší čistoty.

Když sytíme oxidem chloričitým silikagel, dosahujeme koncentrace okolo 180 000 ppm! Ovšem tím tento malý zázrak nekončí. Jelikož není přítomna voda, nemůže docházet k hydrolyze – oxid chloričitý nemá s čím reagovat a proto se produkt „nekaží“!

Ač jednoduše vše vypadá, narážíme na několik zásadních komplikací. Tou je čistota oxidu chloričitého, kterým se silikagel sytí. Z elektrolytického generátoru máme ClO₂ s čistotou min. 99.99%. Pro běžné užívání zcela dostatečnou, ovšem pro vazbu na silikagel nikoliv. Při výrobě se musíme s čistotou dostat ještě o jeden řád výše – tedy

minimálně na 99.999%! Tudíž je potřeba použít takovou technologii výroby, která nám tuto čistotu garantuje.

Řeknete si, proč je potřeba tak čistá výchozí surovina? Je to proto, že některé nečistoty katalyzují rozklad, což je zcela nežádoucí jev. Dále je to i z důvodu stability, kdy nečistoty v oxidu chloričitém mohou způsobit v nejhorším případě dokonce explozi produktu. Proto varujeme před podobnými amatérskými pokusy!

V minulosti již někteří s tímto experimentovali, ovšem neúspěšně – sycený běžný silikagel byl nestabilní a velice rychle degradoval. Proto tyto experimenty byly ukončeny jako slepá ulička ve vývoji produktů s ClO₂. Jediným důvodem nezdaru bylo to, že se nepoužíval ClO₂ v dostatečné čistotě a běžně dostupný silikagel nesplňuje požadavky kladené na materiál uchovávající ClO₂.

A využití? Litrová skleněná láhev s koncentrací 2000ppm váží zhruba necelé 2 kg a obsahuje pouhé 2 g ClO₂. Pro stejné množství je pak hmotnost syceného silikagelu, včetně obalu, přibližně 20 g.

Kapesní verze, ze které kdykoliv a kdekoliv připravíte roztok, jehož čistota je bezkonkurenční. Stejně tak posílání produktu – balík, který váží 2 kg nebo „bublinková“ obálka?

A nakonec praktická informce – Pomocí „ClO₂ Balls“ si můžete vyrobit čistý roztok s ClO₂ kdekoli pouhým nasypáním kuliček do vody. Oxid chloričitý se začne do vody okamžitě uvolňovat a po 20–30 min máte hotový roztok, který pouze slejete přes plastové sítko, aby kuličky nezůstaly v roztoku. 30 g silikagelu pojme 5,4 g ClO₂. Pokud tedy vysypete najednou 30 g silikagelu s ClO₂ do 2 litrů vody, za cca 20–30 min. máte **2 litry roztoku oxidu chloričitého o síle přibližně 2700 ppm.**