

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

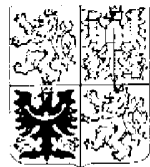
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2925-96

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **21. 04. 87**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **22.04.86**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **86/1629**

(33) Země priority: **CH**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **15. 04. 98**
(Věstník č. 4/98)

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

A 61 K 9/08
C 01 B 15/01
C 01 G 5/00

(71) Přihlášovatel:

SANOSIL AG, Feldmeilen, CH;

(72) Původce:

Gömöri Janos, Stäfa, CH;

(74) Zástupce:

**PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jivenská 1273,
Praha 4, 14021;**

(54) Název přihlášky vynálezu:

Způsob přípravy dezinfekčního prostředku

(57) Anotace:

Při způsobu přípravy dezinfekčního prostředku se čirý koncentrát získaný smísením vodného roztoku anorganické kyseliny, majícího hodnotu pH do 1,6 v destilované nebo deionizované vodě, při teplotě 50 až 60°C se soli stříbra nebo s komplexem soli stříbra v množství 95 až 105 g stříbra na jeden litr roztoku kyseliny. Množství přítomné kyseliny je alespoň ekvimolární s přítomnou sloučeninou stabilizátoru při teplotě 25 až 30 °C, a roztok se homogenizuje. Při teplotě nejméně 20 °C se smísí s vodným roztokem peroxidu vodíku o objemové koncentraci 35 až 50 % v poměru 1:99 až 1:199 koncentrátu k vodnému roztoku peroxidu vodíku, přičemž výsledný prostředek má koncentraci stříbra 0,05 až 0,1 % hmotnostních.

CZ 2925-96 A3

Způsob přípravy dezinfekčního prostředku

Oblast techniky

Vynález se týká přípravy dezinfekčního prostředku vzniklého smícháním čirého koncentrátu, stabilního při skladování, s peroxidem vodíku.

Dosavadní stav techniky

Dezinfekce, zejména vody, potravin a krmiv, rovněž jako obalů, kontejnerů a zařízení všeho druhu, je celosvětový problém, důležitý jak v civilizovaných zemích, tak v zemích rozvojových. Není proto překvapující intenzivní výzkum v posledních desetiletích, zaměřený na vývoj stále nových produktů pro neterapeutický boj s původci infekcí. Následně se uvádějí příklady vědeckých způsobů dezinfekce.

Přídavek halogenů, jako je chlor, brom a jod, nebo přípravku uvolňujícího halogen jsou známy pro snadnost jejich výroby, nízkou cenu a snadnou dostupnost příslušných chemikálií. Významné je jejich germicidní působení. Nevýhodou je doprovodná chuť a zápach halogenů, změna chuti přípravků smísených s halogeny, rozmezí hodnoty pH, relativně krátké germicidní působení a citlivost prostředků k teplotě. Tyto prostředky mohou však být i karcinogenní nebo mutagenní, působí kožní podráždění a jsou korozivní vůči různým materiálům.

Ozon a oxid chloričitý představují zvláště rychlý a účinný dezinfekční prostředek, avšak tato směs je potenciálně výbušná. Ve velkých dávkách může být tato směs proto velmi nebezpečná. Směs je citlivá na teplotu a může být rovněž karcinogenní a mutagenní, vyžaduje pečlivé zacházení a nákladná pomocná zařízení. Je proto vhodná jen pro velmi úzký okruh použití.

Soli mědi, zvláště síran a chlorid měďnatý, jsou doporučovány jakožto dezinfekční prostředky, které jsou bez zápachu a

nedráždí sliznice. Tyto přípravky mají však toliko průměrné a omezené dezinfekční schopnosti, jsou však rovněž karcinogenní a mutagenní. Lze je však kombinovat s jinými prostředky včetně chloridů.

Běžným způsobem bez obtížného zápachu a bez nežádoucích účinků na zdraví, je tak zvaný Katadynův způsob. Obdobný způsob, využívající germicidního působení stříbrných iontů, je pomalu působící a se zřetelem na nákladnost má omezené použití.

Ozáření ultrafialovým světlem, které do dezinfikované substance nezanáší cizí látky, je germicidně přijatelné. Jak zdroj ultrafialového záření, tak elektrické zařízení nutné k jeho provozu, jsou však značně nákladné.

Další dostupné produkty jsou založeny na účinné germicidní aktivitě peroxidu vodíku, mají však omezenou použitelnost pro svoji nestabilitu. Patří sem i prostředky, které kombinují dobře známé germicidní účinky stříbra a peroxidu vodíku za tvorby stabilního činidla vykazujícího synergické působení těchto dvou dezinfekčních prostředků. Vynález se týká produktů tohoto typu.

Podstata vynálezu

Způsob přípravy dezinfekčního prostředku spočívá ve smísení čirého koncentrátu stabilního při skladování s peroxidem vodíku.

Čirý koncentrát stabilní při skladování se získá tím, že se smísí vodný roztok anorganické kyseliny, mající pH do 1,6, v destilované nebo deionizované vodě při teplotě 50 až 60°C se solí stříbra nebo s komplexem soli stříbra v množství 95 až 105 g stříbra na jeden litr roztoku kyseliny, přičemž množství přítomné kyseliny je alespoň ekvimolární s přítomnou sloučeninou stříbra, načež se při teplotě 25 až 30 °C k roztoku jako stabilizátor přidá organická kyselina a popřípadě se přidá želatina.

Vhodné sloučeniny stříbra pro použití při tomto postupu zahrnují dusičnan, síran a chlorid stříbrný, a komplex sodíku a stříbra vzorce AgNaCl_2 . Jakožto další vhodné sloučeniny stříbra se uvádějí benzoát, uhličitán a fluorid stříbrný a oxid stříbrný a stříbrnatý. Jedna nebo několik sloučenin stříbra se přidávají v takovém množství, aby koncentrát obsahoval 100 g plus, minus 5 % stříbra na jeden litr koncentrátu.

Alternativně k použití soli stříbra nebo komplexu soli stříbra lze použít koloidní stříbro. Způsob přípravy čirého koncentrátu stabilního při skladování a který po smísení s peroxidem vodíku tvoří dezinfekční prostředek, spočívá pak v tom, že se anorganickou kyselinou upraví pH vodného roztoku obsahujícího 13 g/l koloidního stříbra na hodnotu rovnou nebo menší než 1,6. Roztok se zahřeje na 50 až 60 °C a smíchá se s roztokem organického stabilizátoru v destilované vodě nebo úplně odsolené vodě s přibližně stejnou teplotou. Složky se použijí v takovém množství, že je získaná koncentrace stříbra 9,5 až 10,5 g stříbra na litr. Pak se při teplotě 20 až 25 °C ke směsi přidá takové množství stejné anorganické kyseliny jako použité k úpravě pH. Celkové množství přítomné anorganické kyseliny je tak nejméně ekvimolární s množstvím přítomného stříbra. Popřípadě se přidá želatina a roztok se homogenizuje.

Vhodné koloidní sloučeniny stříbra dostupné od firmy Degussa AG, Curych, obsahují 13 g stříbra na litr ve vodném roztoku obsahujícím 5 % hmotnostních polyhydroxy-monokarboxylové kyseliny.

Kyselina vinná a/nebo kyselina citronová jsou vhodné stabilizátory v kombinaci se stříbrnou složkou. Tyto kyseliny mají být přidávány v množství přibližně 50 g jedné a/nebo druhé na litr koncentrátu.

Další vhodné kyselé organické stabilizátory, které lze užít ve stechiometrickém množství ekvivalentním k množství určenému pro přidání kyseliny vinné a/nebo kyseliny citronové zahrnují: acetamidoakrylovou kyselinu $/H_2C=C/NHCOCH_3/CO_2H/$, acetamidohexanovou kyselinu $/CH_3CONH/CH_2/5CO_2H/$, acetylmásl-

nou kyselinu $/CH_3CO/CH_2/3CO_2H/$, akrylovou kyselinu $/H_2C=CHCO_2H/$, adipovou kyselinu $/HO_2C/CH_2/4CO_2H/$, maleinovou kyselinu $/HO_2CCH_2CH/OH/CO_2H/$, ethoxyoctovou kyselinu $/C_2H_5OCH_2CO_2H/$, křavenčí kyselinu $/HCO_2H/$, jantarovou kyselinu $/HO_2CCH_2CH_2CO_2H/$, máselnou kyselinu $/CH_3CH_2CH_2CO_2H/$, hexanovou kyselinu $/CH_3/CH_2/4COOH/$, hipurovou kyselinu $/C_6H_5OONHCH_2CO_2H/$, malonovou kyselinu $/HO_2CCH_2CO_2H/$, methansulfonovou kyselinu $/CH_3SO_3H/$, mléčnou kyselinu $/OH_3CH/OH/CO_2H/$, kaprylovou kyselinu $/OH_3/CH_2/6CO_2H/$, olejovou kyselinu $/CH_3/CH_2/7CH:CH/CH_2/7COOH/$, šťavelovou kyselinu $/HO_2CCO_2H/$, salicylovou kyselinu $/HOC_6H_4CO_2H/$ a valerovou kyselinu $/CH_3/CH_2/3CO_2H/$. Ačkoliv je každá z výše uvedených organických kyselin vhodná pro použití se stříbrnou solí nebo s koloidním přípravkem stříbra, jsou zvláště vhodné pro použití s různými stříbrnými solemi. Zvláště jsou pro použití se stříbrnými solemi vhodné kyselina vinná a/nebo citronová.

Ačkoliv je každá z uvedených organických kyselin-stabilizátorů uvedených výše, vhodná pro použití v přípravku s koloidním stříbrem, nejvhodnější jsou následující sloučeniny v množství asi 100 g na litr koncentráту: acetondikarboxylová kyselina $/HO_2CCH_2COCH_2CO_2H/$, acetoxybenzoová kyselina $/CH_3CO_2C_6H_4CO_2H/$, ethoxybenzoová kyselina $/C_2H_5OC_6H_4CH_2H/$, ethylbenzoová kyselina $/C_2H_5C_6H_4CO_2H/$, aminobenzoová kyselina $/H_2NC_6H_4CO_2H/$, benzoová kyselina $/C_6H_5CO_2H/$, brombenzoová kyselina $/BrC_6H_4CO_2H/$, bromsalicylová kyselina $/BrC_6H_3-2-/OH/CO_2H/$, fluorsulfonylbenzoová kyselina $/FSO_2C_6H_4CO_2H/$, hydroxybenzoová kyselina $/HOC_6H_4CO_2H/$, a italová kyselina $/C_6H_4-1,2-/CO_2H/$ /, Ačkoliv

jsou tyto sloučeniny vhodné pro použití s koloidním stříbrem, nejvýhodnější jsou stabilizátory na bázi benzoové kyseliny, mohou být tyto organické kyseliny - stabilizátory - také použity se shora uvedenými stříbrnými solemi.

Anorganické kyseliny se používá pro snížení hodnoty pH přípravku, obsahujícího stříbro a stabilizátor. Obecně se používá 75% vodné kyseliny fosforečné, 65% vodné kyseliny dusičné nebo 69% vodné kyseliny sírové. Zvláště výhodnými jsou kyselina bromovodíková, chlorovodíková nebo boritá. Pro míšení s koncentrátem se doporučuje použít takových kyselin, kterých se použilo pro stabilizaci obchodního peroxidu vodíku. Kyselina slouží jako regulátor hodnoty pH, působí však také jako přídavný stabilizátor pro stříbrné sloučeniny a pro produkt, připravený k použití. Z tohoto důvodu je nezbytné přidávat kyselinu v přebytku vzhledem k množství, požadovanému pro úpravu hodnoty pH. Celkové množství kyseliny v konečném koncentrátu je přinejmenším ekvimolární s přítomným množstvím stříbra, výhodně v přebytku, například asi 100 g kyseliny na litr koncentrátu.

Koncentrát, který obsahuje sůl stříbra nebo komplex soli stříbra, může být smísen s peroxidem vodíku o hmotnostní koncentraci 35 až 50% (ve vodě) v objemovém poměru 1 : 99 až 1 : 199. V případě použití koncentrátu, který obsahuje koloidní stříbro ve shora uvedeném množství, se provede míchání s peroxidem vodíku v objemovém poměru 1 : 9,9 až 1 : 19,9. Vzniklý přípravek, připravený k použití, má hmotnostní koncentraci stříbra 0,05 až 0,1 %. Při poměru nad 1 : 199 nebo nad 1 : 19,9 ztrácí produkt synergické vlastnosti systému stříbro/peroxid vodíku. Při poměru menším než 1 : 99 nebo 1 : 9,9 vzrůstá možnost vysrážení stříbra ze směsi. Produkt má ve shora uvedeném rozmezí životnost nejméně dva roky.

Koncentrace přidávaného peroxidu vodíku může být pro určité použití bez obtíží v množství do 35 % hmotnostních, avšak produkt se rozkládá rychleji a rychlost dezinfekce je nižší než rychlost, které se dosahuje za použití 50% hmotnostního peroxidu vodíku.

Nová homogenizace koncentráту před smísením s peroxidem vodíku není nutná v důsledku stabilní homogenity koncentráту.

Dezinfekční přípravky tohoto typu smísené s peroxidem vodíku a připravené k použití mohou být baleny v běžných dopravních a obchodních kontejnerech, které mají být opatřeny bezpečnostním zařízením pro snížení nadměrného tlaku plynu, například tlakovou reliéfní záklopkou. Chemická činidla mohou být ponechána v takových kontejnerech při teplotě mezi 4 a 25 °C asi po dobu dvou let bez nebezpečí. Při vyšších teplotách není zaručena dlouhá doba skladování vzhledem k tendenci peroxidu vodíku uvolňovat plyn.

Nové dezinfekční prostředky jsou vhodné pro sterilizaci vody, potravin a krmiv, stacionárních povrchů atd. Koncentrát se přidává ve velmi malém množství, obecně v množství asi 10 až 75 ppm, jestliže se přidává jako tzv. "čínidlo dezinfikující látku", k takovým látkám jako je voda na mytí, pitná voda, potraviny, voda pro vaření atd, nebo se používá v roztoku o koncentraci 0,1 až 2 % hmotnostní pro dezinfekci povrchu. Produkty nebo objekty dezinfikované těmito novými činidly nevykazují naprosto žádné změny ve vůni, chuti nebo vzhledu, jsou netoxické, nepůsobí podráždění kůže nebo jiné zdravotní potíže nebo poškození a jsou zcela inertní vzhledem k běžným materiálům jako konkrétně jsou dřevo, kámen, sklo, kovy, porcelán, ke-

ramika, plastické hmoty, textil atd.

Činidlo připravené k použití má pH asi 2 a může být upraveno na toto pH, je-li to potřebné, výhodně přidáním dalšího množství anorganické kyseliny již přítomné v přípravku. Na rozdíl od chloru, přípravek sám nemění pH produktu, ke kterému se přidává, především proto, že se ho přidává jen malé množství. Může být použit v širším teplotním rozmezí než chlor, jmenovitě mezi 0 a 95 °C a dezinfekční účinek se zvyšuje se zvyšující se teplotou.

Ve výše uvedených koncentracích jsou nová činidla velmi vhodná pro ničení pathogenních zárodků. Působí mezi jiným proti gram-pozitivním a gram-negativním bakteriím, bakteriofágům, virům atd., jako je *E.coli*, *Proteus mirabilis*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Candida albicans* atd.

Nové prostředky jsou zejména vhodné pro sterilizaci: v krávnářském a potravinářském průmyslu včetně konzervárenství, pro ochranu čerstvých produktů, při zpracování ryb pro částečnou nebo úplnou ochranu a pro dezinfekci na jatkách, při výrobě nápojů a v pivovarech, při výrobě minerálních vod, vína a lihovin, při výrobě ovocných a zeleninových šťáv, pro dezinfekci nádob a sudů, a vody přidávané k těmto koncentrátům; pro dezinfekci vody pro pitnou vodu ve studních nebo skladovacích nádržích, v koupalištích a v horkých vodních vírech, jakož i v mlékárnách, ve farmářství, v chemickém a farmaceutickém průmyslu, v laboratořích a nemocnicích, pro válečná poranění atd.

Příklady provedení

o —

V dále uvedených příkladech jsou všechno procenta hmotnostní pokud není uvedeno jinak.

Příklad 1

Při teplotě nad 20 °C a při červeném světle se pomalu a po částech přidává 75 % kyselina fosforečná za míchání k 0,8 litru úplně deionizované vody. Přidává se tak dlouho, dokud pH není rovno nebo nižší než 1,6. Směs se míchá a zahřívá na 55 °C a přimíchá se 157,5 g dusičnanu stříbrného za míchání. Míchá se až do úplné homogenizace.

Roztok se nechá zchladnout na asi 25 až 30 °C; pomalu a za míchání se po částech přidává 75 % kyselina fosforečná, až její celkové množství v roztoku činí 100 g. Směs se pak bez míchání ponechá zchladnout na teplotu místnosti /20 až 25 °C/ a přidá se 50 g kyseliny vinné.

Přidáním destilované nebo úplně deionizované vody k výsledné směsi se celkový objem upraví na 1 liter a popřípadě se upraví pH na hodnotu rovnou nebo menší než 1,6 stejnou anorganickou kyselinou a směs se homogenizuje, zejména po přidání 20 g želatiny, která byla vmíchána při teplotě 20 °C. Vznikne čirý roztok.

Stejně výsledky je možné dosáhnout, jestliže se místo kyseliny fosforečné použije 65 % kyselina dusičná nebo 37 % kyselina chlorovodíková nebo 69 % kyselina sírová, které se přidají v množství celkem 100 g kyseliny; a/nebo může být dusičnan stříbrný nahrazen 145 g síranu stříbrného nebo 137 g chloridu stříbrného nebo 187,2 g komplexu sodík/stříbro / AgNaCl_2 /; a/nebo se použije místo kyseliny vinné 50 g kyseliny citronové nebo 50 g směsi kyseliny citronové a kyseliny vinné.

Příklad 2

Pro výrobu 11 litrů koncentrátu se pomalu a po částech smísí 1 liter destilované vody při asi 55 °C s 850 g benzoátu

sodného nebo draselného. Míchání se pak ukončí a směs se udržuje při 55 °C.

Ve zvláštní nádobě se pomalu a po částech přidá 8350 g roztoku koloidního atřibra /13 g na litr Ag v 5 % vodném roztoku polyhydroxykarboxylové kyseliny, výrobek firmy Degussa AG/ k 75 % kyselině fosforečné, 65 % kyselině dusičné nebo 69 % kyselině sírové, až je dosaženo hodnoty pH rovné nebo nižší než 1,6, směs se pak zahřeje na 55 °C.

K této směsi se pak přidá celý vodný benzoát sodný nebo draselný připravený výše a směs se pak dobře zhomogenizuje. Směs se bez míchání nechá vychladnout na teplotu místnosti /20 až 25 °C/. K ochlazené směsi se pak za míchání přidá stejná anorganická kyselina k úpravě pH v takovém množství, aby celkové množství kyseliny bylo 800 g. Přidávání se provádí pomalu a po částech za míchání. Směs se dobře zhomogenizuje. Přídavkem 200 g želatiny při minimálně 20 °C a nové homogenizaci se získá přípravek, který je zcela odolný proti precipitaci nebo rozkladu dokonce při ozáření ultrafialovým zářením vody dezinfikované konečným produktem, například v bazénech.

Příklad 3

5 litů koncentrátu získaného v příkladu 1 se smísí s 50 % /obj./ peroxidem vodíku v objemovém poměru 1:99 při teplotě místnosti za červeného světla. Homogenizuje se v retortě z nerezavějící oceli. Po zastavení vývoje bublin se produkt plní. Produkt je zejména vhodný pro dlouhodobou dezinfekci, zvláště při vysokých teplotách, např. jako přísada do horkých věrů.

zpětné vody pro zařízení pro čištění například vody, zvláště v koncentracích 40 až 75 ppm.

Příklad 4

11 litrů koncentrátu, získaného podle příkladu 2, se smísí postupem podle příkladu 3 s objemově 50% peroxidem vodíku v poměru 1 : 19,9 na konečný produkt. Výsledný produkt je vhodný například pro dezinfekci pitné vody v koncentraci 10 až 34 ppm nebo pro dezinfekci povrchu ve formě 0,1 až 2% roztoku.

Průmyslová využitelnost

Dobře skladovatelný dezinfekční prostředek se použije na hubení patogenních zárodků, k sterilizaci v krmivářském a potravinářském průmyslu včetně konzervárenství, dezinfekci vody, v chemickém a farmaceutickém průmyslu, v laboratořích a nemocnicích .

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob přípravy dezinfekčního prostředku
v y z n a ě u j í c í s e t í m, že čirý koncentrát, vzniklý
smísením vodného roztoku anorganické kyseliny, majícího
hodnotu pH do 1,6 v destilované nebo deionizované vodě při
teplotě 50 až 60° C se solí stříbra nebo s komplexem soli
stříbra v množství 95 až 105 g stříbra na jeden litr roztoku
kyseliny, přičemž množství přítomné kyseliny je alespoň
ekvimolární s přítomnou sloučeninou stříbra, následným
přidáním organické kyseliny jako stabilizátoru při teplotě 25
až 30° C a homogenizováním roztoku, se při teplotě nejméně
20°C smísí s vodným roztokem peroxidu vodíku o objemové
koncentraci 35 až 50 % v poměru 1 : 99 až 1 : 199 koncentrátu
k vodnému roztoku peroxidu vodíku, přičemž výsledný prostředek
má koncentraci stříbra 0,05 až 0,1 % hmotnostních.

2. Způsob podle nároku 1, že se dále při mísení použije
červené světlo.

3. Způsob podle nároku 1 nebo 2, v y z n a ě u j í c í s e
t í m, že se použije koncentrát, ke kterému je dále přidána
želatina.

4. Způsob přípravy dezinfekčního prostředku
v y z n a ě u j í c í s e t í m, že čirý koncentrát stabilní
při skladování, vzniklý smísením vodného roztoku anorganické
kyseliny, majícího hodnotu pH do 1,6, v destilované nebo
deionizované vodě při teplotě 50 až 60° C s koloidním stříbrem
v množství 9,5 až 10,5 g stříbra na jeden litr roztoku
kyseliny, přičemž množství přítomné kyseliny je alespoň
ekvimolární s přítomnou složkou stříbra, následným přidáním
organické kyseliny jako stabilizátoru při teplotě 20 až 25°
C a homogenizováním, se při teplotě nejméně 20°C smísí
s vodným roztokem peroxidu vodíku o objemové koncentraci 35 až

50 %, v poměru 1 : 99 až 1 : 199 koncentrátu k vodnému roztoku peroxidu vodíku, přičemž výsledný prostředek má koncentraci stříbra hmotnostně 0,05 až 0,1 %.

5. Způsob podle nároku 4 , že se dále při mísení použije červené světlo.

6. Způsob podle nároku 4 a 5 , v y z n a č u j í c í s e t í m, že se použije koncentrát, ke kterému je dále přidána želatina.