

# KRALJEVINA SRBA, HRVATA I SLOVENACA

UPRAVA ZA ZAŠTITU

KLASA 12 (3)



INDUSTRIJSKE SVOJINE

IZDAN 1. DECEMBRA 1926.

## PATENTNI SPIS BR. 3969.

Albert Fritz Meyerhofer, Zürich.

Postupak za izradu siliciumfluorovodonične kiseline i njenih soli.

Prijava od 21. jula 1924.

Važi od 1. jula 1925.

Za izradu silikofluorovodoničnih kiselina i silikofluorovodoničnih soli su poznati samo vrlo zametni postupci, koji se prema radu teško uvode i neekonomični su. Mahom ima da predhodi dobijanje fluorovodonične kiseline tako da se u izvesnoj meri sve teškoće za izradu fluorovodonične kiseline i za radjenje u dobijanju silikofluorovodonične kiseline i njenih soli tu uzimaju u obzir.

Ovaj pronalazak otvara jedan opšte upotrebljivi put, da se kako silikofluorovodonična kiselina tako i njene soli, pa i opšte kompleksne fluorovodonične kiseline i njihova jedinjenja proizvode neposredno iz komponenata.

On se sastoji u tome, što se fluorova so u prisustvu jedne kiseline pretvara u silicijumfluorid, pri čemu je prisutna za stvaranje soli jedna rastvorljiva so baze, koja treba da se sjedini sa silikofluorovodoničnom kiselinom.

Mesto da se počne sa silicijumfluoridom, može da se uvede i drugo jedinjenje silicijuma na pr. siliciska kiselina ili silikat. Ovi se u prisustvu jedne rastvorljive soli baze i kiseline, koje treba da se sjedine sa silikofluorovodoničnom kiselinom pretvaraju u fluorovu so.

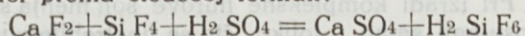
Kod kompleksnih fluorovih kiselina i soli uvodi se prosto na mesto silicijumfluorida odgovarajući fluoridi ili jedinjenja kompleksnog dela.

Za ubrzavanje pretvaranja reakcija se izvodi pod pritiskom odn. pod pritiskom i pri visokim temperaturama. Nestabilna jedinjenja, koja postaju pri pretvaranju, mogu da se odvoje destilisanjem.

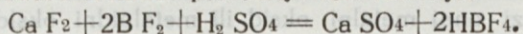
Dalje, radi se sa čvrstim početnim materi-

jama ili sa tako malo rastvorljivog sredstva, da rastvaranje supstancija, koje dejstvuju i koje su postale, ne može da se vrši. Onda se silikofluorovodonična kiselina po sebi a i kod izrade soli, stvara u izvesnoj meri u procesu iz pojedinačnih delova.

Za stvaranje kiseline preraduju se na pr. silicijumfluorid, kao fluorid, kalcijumov fluorid pošto je uvek potreban fluorid jednog metala, koji daje lako nerastvorljive soli, i kiselina kao sumporna kiselina, pri čemu se reakcija vrši prema sledećoj formuli:



za jednu kompleksnu fluorovodoničnu kiselinu sledeća formula prestavlja tok reakcije:



Ovaj način rada znači bitnu uštedu kiseline za razlaganje.

Sledeći primer u brojevima objašnjava radnju. U jednom kotlu zalivenom olovom i sa zatvorenim poklopcem uspu se 7 kgr. kalcijumfluorida i 400 kgr. 25% -ne sumporne kiseline. U smešu se pri zagrevanju unose 104 kgr. silicijumfluorida. Po svršetku reakcije dobivena smeša se ispušta. Iz nje se posle filtriranja dobijaju stvorenih (125 kgr.) kalcijum sulfata, 425 kgr. 31% -ne silikofluorovodonične kiseline.

Prema do sad opšte uobičajenom načinu prestavljanja silikofluorovodonične kiseline, novi postupak ima bitne koristi.

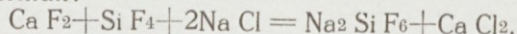
Prestavljanje kiseline se vrši u jednom radnom hod, dok je do sad za to bilo potrebno dobijanje fluorovodonične kiseline destilisanjem i zasićavanjem ove kiseline siliciskom kisel-

nom. Usled uprošćenog rada sleduje izvanredna ušteda u vremenu i aparatima.

Za izradu silikofluorovodoničnih ili kompleksnih fluorovodoničnih soli treba da se kaže i sledeće.

Silikofluorovodonična kiselina potiče iz gotovog silicijumfluorida ili postaje iz siliciske kiseline odn. njenih soli. Ako se radi sa silicijumfluoridom, to je kiselina koja treba da se doda, potrebna samo kao dodirna supstanca (katalizator) i neznatne količine su dovoljne.

Čak je moguće da se prodje sasvim bez kiseline, pri čemu proces teče po sledećoj formuli:



Kao što je već nagovešteno u svima slučajevima je najpodesniji kalcijumov fluorid, koji kao lako pristupačan mineral predstavlja najjeftiniju početnu komponentu za fluorov sastavni deo. Uopšte treba da se da prvenstvo nerastvorljivom fluoridu, u koliko je i fluorid u postupku pomoćni deo.

Siliciska kiselina može da se uvede u svakom poznatom obliku, ali naročito kao reakciona siliciska kiselina, na pr. kao precipitirana siliciska kiselina kao belutkova zgura u obliku otpadnog produkta dri izradi ilovače i ilovačne soli.

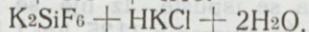
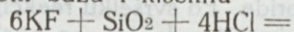
Ali ona može da se upotrebi ne samo kao takva, već i u jednom jedinjenju kao so siliciske kiseline ili silikat, pri čemu onda naročita metalna so nije potrebna, ako je siliciska kiselina vezana sa bazom, koja treba da se pretvori u silikofluorovodoničnu so.

Da je hlorovodonična kiselina naročito podjednaka, trebalo je da se nagovesti već gornjim primerom. Isto su tako povoljne kisele soli kao i metalni hloridi za rastvorljive sone komponente.

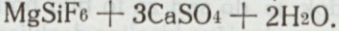
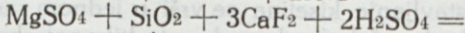
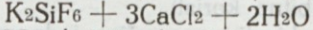
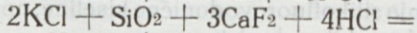
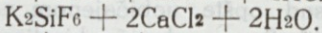
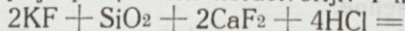
Pri izradi kompleksne flurove soli menja se postupak samo u toliko, što se upotrebljavaju komponente kompleksnih fluorovodoničnih kiseline, tako na mesto siliciske kiseline dolazi onaj metalni oksid ili metaloidni oksid, koji daje kompleksni sastavni deo odn. njegov fluorid zajedno sa fluorovodoničnom kiselinom ili šem toga još potrebnim nerastvorljivim fluroidom.

Tok ovog dela postupka objašnjava se sledećom formulom:

1. Rad sa fluroidom, koji već donosi sobom bazu i kiselinu



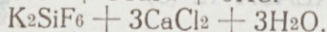
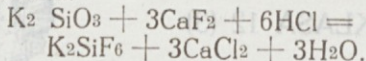
2. Rad sa rastvorljivom solju, fluoridom, koji je po pravilu nerastvorljiv i kiselinom



3. Rad sa silikofluorovodoničnom, fluoridom i malim količinama kiseline, koje deluju kao katalizatori.

$2\text{KCl} + \text{Si F}_4 + \text{CaF}_2 = \text{K}_2 \text{SiF}_6 + \text{Ca Cl}_2$ , koje pretvaranje polazi za rukom i bez kiseline.

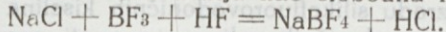
4. Uvodjenje siliciske kiseline u obliku jedne siliciske soli na pr. silikat, pri čemu su onda potrebni samo siliciska so, fluorid i kiselina.



Ovde treba da se umetne sledeći primer brojevima.

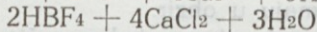
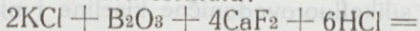
U 10 kgr. hlorovodonične kiseline ( $d = 1,1$ ) 2, 3, kgr. kalcijumfluorida, 1, 2, kgr. kuhinjske soli i 1 kgr. siliciske kiseline sa 60% nim  $\text{SiO}_2$ . Smeša se više časova greje na 80° pod stalnim mešanjem. Po svršenom pretvaranju se silikofluorični natrijum isisa, bez hlora ispere i suši. Dobit u silikofluoričnom natrijumu iznosi 1,7 kgr.

Kod izrade kompleksne fluorove soli najprostiji je put taj, da se fluorovo jedinjenje kompleksnoga dela pusti da deluje isto vreme sa fluorovodoničnom na so bez baze, koja treba da se uvede. Pri tome se deo kiseline ove soli dobija kao slobodna kiselina.

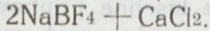
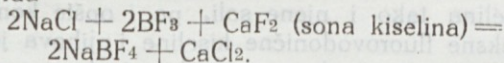


Ali pri tome se koristi postupka ne izvršuju tako potpuno i stoga treba naročito naglasiti puteve, kod kojih se fluorid zajedno preradjuje kao davaoc fluora.

Primer za uvodjenje kompleksnog dela kao oksida stvara formulu:



a za izvodjenje kompleksnog dela kao fluorida



U poslednjem slučaju kiselina je opet samo dodirna supstanca i pretvaranje je moguće i bez kiseline.

### Patentni zahtevi:

1. Postupak za izradu silikofluorovodonične kiseline i njenih soli, naznačen time, što se fluorna so u prisustvu jedne kiseline pretvara u silicijumfluroid.

2. Oblik izvodjenja postupka po zahtevu 1, naznačen time, što je prisutna jedna nerastvorljiva so baze, koja treba da se sjedini sa silikofluorovodoničnom kiselinom.

3. Oblik izvodjenja postupka po zahtevu 1 i 2, naznačen time, što se fluorova so u prisustvu jedne rastvorljive soli baze i kiseline, koja treba da se sjedini sa silikofluorovodoničnom kiselinom pretvara u silicisku kiselinu ili u danom slučaju u silikate.

4. Oblik izvodjenja postupka po zahtevu 1 do 3, naznačen time, što se komponente

kompleksnih fluorovodoničnih kiselina upotrebljavaju, radi stvaranja ovih kiselina ili njihovih soli.

5. Oblik izvodjenja postupka po zahtevu 1 do 4, naznačen time, što se za stvaranje silikofluorovodoničnih kiselina postave da djeluju jedno na drugo fluorid kalcijumov ili neki drugi fluorid, silicijumfluorid i jedna kiselina, naročito sumporna kiselina.

6. Oblik izvodjenja postupka po zahtevu 1 do 5, naznačen time, što se postave da djeluju jedno na drugo u prisustvu hlorovodonične kiseline jedan fluorid, siliciska kiselina ili silicijumov fluroid i hlorid metala, čija silikofluorovodonična so treba da se proizvede.

7. Oblik izvodjenja postupka po zahtevu 1 do 6, naznačen time, što se stave da zajedno djeluju neposredno, jedan fluorid, silicijumfluorid i jedna lako raspadljiva so, kao hlorna so metala, čija silikofluorovodonična so treba da se proizvede.

8. Oblik izvodjenja postupka po zahtevu 1 do 4 i 6, naznačen time, što se stave da djeluju jedno na drugo u prisustvu kiseline naročito hlorovodonične kiseline, jedan fluorid i siliciska so onoga metala, čija silikofluorovodonična so treba da se proizvede.

9. Oblik izvodjenja postupka po zahtevu 1 do 8, naznačen time, što se siliciska kiselina uvodi kao aktivno, što je moguće više bez vode, dakle vrlo sposobno za reakciju, jedinjenje.

10. Oblik izvodjenja postupka po zahtevu 1 do 9, naznačen time, što se reakcije vrše pod pritiskom, odn. pod pritiskom i pri većoj temperaturi.

11. Oblik izvodjenja postupka, prema zahtevu 1 do 10, naznačen time, što se pretvaranja vrše sa čvrstim početnim materijama ili u prisustvu same tečnosti, koja nedostaje rastvoru.

