

14 lutego 1927 r.

CO2b 1/26

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 4851.

Kl. 85 a 7.

Franz Kubatta
(Potsdam, Niemcy).

**Sposób osiągnięcia procesów chemicznych, polegających na wymianie zasad,
oraz wytwarzania do tego służących środków.**

Zgłoszono 15 stycznia 1921 r.

Udzielono 5 maja 1926 r.

Pierwszeństwo: 28 marca 1919 r. (Niemcy).

Sposób osiągnięcia zjawisk chemicznych, polegających na wymianie zasad, polega na zastosowaniu osadów, otrzymanych przez działanie roztworów glinianów alkalicznych na roztwory krzemianów alkalicznych i roztwory soli metali.

Ciała powstałe przez działanie roztworów glinianów alkalicznych na osady z krzemianów alkalicznych i soli metali, które dotychczas nie były znane, przedstawiają tę korzyść, że posiadają większą zdolność do wymiany, aniżeli same krzemiany, otrzymane zapomocą związków metali. Wskutek tego zachodzi znacznie energiczniejsza wymiana zasad i może być przez dłuższy czas przeprowadzana. Oprócz tego ciała, otrzymane przez działanie glinianów alkalicznych na osady z krzemianów alkalicznych

i soli metali, posiadają tę zaletę, że łatwo dają się otrzymywać, przyczem wymywanie osadów nie jest potrzebne, co więcej że pożyteczne fizyczne własności ciał dają się również osiągnąć i przy nadmiarze alkaliów.

Dalsza korzyść zastosowania ciał według tego sposobu polega na tem, że ciała te są bardzo odporne i nie rozkładają się przy procesach wymiany zasad.

Osady krzemianów alkalicznych, na które działa się glinianami alkalicznymi, mogą być otrzymane przez działanie soli żelaza, soli chromu, wolframu, kobaltu, miedzi, soli niklu i podobnych.

Ciała wymieniające zasady, zastosowane według przytoczonego wynalazku, mogą być otrzymane w ten sposób, że dodaje się

roztworu glinianu alkalicznego do osadów krzemianów metalicznych, przed oddzieleniem tych ostatnich od płynu i suszeniem osadu, stale mieszając. Można również najpierw dodać do osadów krzemianów metalicznych rozpuszczalnej soli glinu i następnie dodać roztworu wodorotlenku alkalicznego. Potraktowany osad oddziela się od płynu, suszy i hydratyzuje przez zwilżenie wodą.

Oдноśne ciała otrzymuje się np. w sposób następujący:

20 kg szkła wodnego o mniej więcej 38° Bé rozcieńcza się 200 l wody i strąca zapomocą 4,5 kg chlorku żelazowego, rozpuszczonego w 150 l wody w znany sposób. Ilość dodanego roztworu chlorku żelazowego może się zmieniać. Celowo jest dodawać tyle roztworu chlorku żelazowego, aby strącony roztwór reagował obojętnie lub słabo-kwaśno; wydajność, po wysuszeniu na powietrzu, wynosi 8,8 kg. Osad, wysuszony na powietrzu, posiada następujący skład:

Strata po żarzeniu	30,6 %
SiO_2	52,5 %
Fe_2O_3	14,7 %
Na_2O	2,4 %

Praktyczna zdolność wymienna wynosi 0,99%, przyczem zdolność wymienna oznacza ilość CaO , która była pobrana od masy odtwardzającej, podczas gdy woda twarda była filtrowana z szybkością 4 m przez słój środka odtwardzającego mniej więcej 60 cm wysoki. W celu regeneracji po każdorazowym wyczerpaniu środka odtwardzającego zużywa się mniej więcej 5-cio krotną ilość teoretyczną soli kuchennej. Do otrzymanego osadu dodaje się ciągle mieszając roztwór glinianu alkalicznego, który otrzymuje się przez zadawanie roztworu 6,6 kg chlorku glinowego (krystalicznego) ługiem sodowym aż do rozpuszczenia powstałego z początku osadu wodorotlenku. Powstająca przy tem mieszanina alkaliczna uwalnia się od ługu macierzystego przez wyciskanie; bez uprzedniego przemy-

wania, co daje się bardzo łatwo uskutecznić. Sprasowana masa suszy się przy umiarkowanej temperaturze i hydratyzuje wodą.

Wyżej wskazany sposób wykonania daje wydajność materiału w ilości 13,5 kg. Po wysuszeniu na powietrzu posiada ten materiał następujący skład:

Strata po żarzeniu	27,5 %
SiO_2	41,2 %
Fe_2O_3	21,5 %
Na_2O	9,2 %

Praktyczna zdolność wymienna wynosi po wydaleniu nadmiaru alkaliów przez płókanie około 3,2%. Zdolność wymienna wyraża ten stosunek ilości tlenu wapnia dającej się pobrać praktycznie w stosunku do ilości środka odtwardzającego.

Przy zastosowaniu związku miedziowego postępuje się naprzykład w sposób następujący.

Osadza się 20 kg szkła wodnego o mniej więcej 38° Bé roztworem 7,2 kg siarczanu miedziowego w 150 l wody, ciągle mieszając. Osad należy wycisnąć, wysuszyć i zgranolować.

Wydajność: 10,3 kg przy wysuszeniu na powietrzu.

Analiza wykazała:

Strata po żarzeniu:	28,28 %
CuO	18,28 %
SiO_2	51,24 %
$\text{Fe}_2\text{O}_3 - \text{Al}_2\text{O}_3$	1,04 % (powstałe z zanieczyszczenia szkła wodnego)
Na_2O	0,49 %

Zdolność wymienna wynosi 0,14%. Ilość soli potrzebna dla regeneracji wynosi wielokrotną teorii. Osad krzemianu miedziowego przed odcisnięciem zadaje się roztworem glinianu sodowego, który otrzymano zadając 5,6 kg chlorku glinowego (krystalicznego) ługiem sodowym aż do rozpuszczenia powstającego osadu wodorotlenku. Następnie cały osad odciska się, suszy i granuluje.

Wydażność: 12,6 kg po wysuszeniu na powietrzu.

Analiza po przepłokaniu wykazała następujący skład:

Strata po żarzeniu:	28,40 %
SiO_2	40,38 %
CuO	14,3 %
$\text{Al}_2\text{O}_3\text{—Fe}_2\text{O}_3$	9,9 %
Na_2O	6,67 %

Praktyczna zdolność wymienna produktu uwolnionego od nadmiaru ługu przez wymywanie wynosiła 1,35%. Ilość soli kuchennej, niezbędna do regeneracji wyczerpanej masy, wynosi pięciokrotną ilość teorii.

W ten sposób powstają ciała twarde o wysokiej zdolności wymiany zasad, na fizyczną użyteczność których alkalia, zawarte w osadzie, nie wpływają w sposób ujemny. Jedynie tylko ilościowa zdolność wymienna produktu końcowego zależy od ilości użytego przy wytwarzaniu płynu alkalicznego.

Zastosowanie tych nowych ciał, wymieniających zasady jest jeszcze dlatego znacznie tańsze, ponieważ, według opisanego sposobu wytwarzania, otrzymuje się większą wydażność materiału. Pod wpływem działania chlorku żelazowego na szkło wodne, stosownie do przytoczonego przykładu, otrzymuje się po wyprasowaniu, wysuszeniu i hydratyacji około 8,8 kg z zdolnością wymienną około 1%, podczas gdy przez potraktowanie osadu roztworem glinianu alkalicznego wydażność materiału stanowi 13,5 kg, a więc o 53% więcej, ze znacznie podwyższoną zdolnością wymienną.

W ten sam sposób, jak osady krzemianu żelazowego można również i traktować glinianami alkalicznymi osady innych soli metalicznych z krzemianami alkalicznymi; sposób wykonania procesów wymiany zasad odbywa się w ten sam sposób. Można np. wodę, przeznaczoną do odtwardzenia, filtrować przez ciała wymieniające zasady.

Otrzymywano już związki wymieniają-

ce zasady przez działanie glinianów alkalicznych na wodzian kwasu krzemowego. Te jednak ciała nie nadawały się praktycznie do przeprowadzenia wymiany zasad z powodu ich własności kleistych. Aby uniknąć tej własności kleistej i razem z tem technicznie trudnego do wykonania oczyszczania krzemianów alkaliczno-glinowych, dodawano do mieszaniny nadmiaru kwasu krzemowego (niemiecki patent Nr 174 097) i utworzony związek alkaliczny traktowano chlorkiem wapniowym, przyczem powstawał związek wapniowy, który łatwiej się oczyszczał. Dalej, otrzymywano ciała wymieniające zasady w ten sposób, że po odfiltrowaniu wymywano je niezupełnie i następnie suszono przy temperaturze poniżej 100° C (niemiecki patent Nr 295 623), przyczem mogło mieć miejsce prasowanie pod wysokim ciśnieniem, przed, podczas, lub po wymyciu (patent niemiecki Nr 302 638). Zastosowanie tych ciał było niedogodne, gdyż wytwarzanie ciał tych było utrudnione, ponieważ musiała być obecna pewna ilość wolnych alkaliów, z powodu czego należało stosować przy wytwarzaniu płókanie, co powodowało szczególne trudności przy galaretowatych osadach, zawierających kwas krzemowy. W przeciwieństwie do tego przy wytwarzaniu ciał używanych według niniejszego sposobu nie stosuje się płókania, i co więcej mogą być osady w zależności od ilości użytego ługu obojętne, albo też posiadać dowolny stopień zasadowości tak, że wymywanie osadów wogóle nie jest potrzebne.

W patencie niemieckim Nr 274 650 opisany jest sposób traktowania alkalicznych roztworów cyny, ołowiu, tytanu, cyrkonu związkami sodu i krzemianami alkalicznymi tak, że powstają podwójne związki kwasu krzemowego z alkalijskimi i temi metalami. Według niniejszego sposobu, wytwarza się związki metaliczne z krzemianem alkalicznym i związki te traktuje się roztworem glinianu alkalicznego, przez co osiąga się

podwyższenie zdolności wymiennej. Związki według niniejszego sposobu zawierają przeto oprócz metali, zależnie od okoliczności, alkalja, kwas krzemowy i tlenek glinu, którego brakuje przy sposobie postępowania według niemieckiego patentu Nr 274 650, podczas gdy związki metaliczne z kwasem krzemowym są innego rodzaju, aniżeli przytoczone. Również gdy stosuje się według patentu Nr 274 650 roztwory cynkanianów w celu działania na krzemian sodowy, nie może nastąpić takie działanie, jak kiedy reaguje glinian alkaliczny na krzemian metaliczny.

Wytwarzanie osadów oraz działanie roztworów glinianów alkalicznych może mieć miejsce przy zwykłej temperaturze. Ogrzewanie przeto nie jest potrzebne, przez co ułatwia się sposób wytwarzania i tańsze jest otrzymywanie tych ciał niniejszą metodą przez co tańszem jest także wykonanie wymiany zasad.

Niniejszy sposób może być zużytkowany do wydalenia z wody tlenku wapniowego, tlenku magnezowego, żelazowego i manganowego; w tym celu można impregnować ciała w znany sposób nadtlenkiem manganu lub wyższemi tlenkami manganu. Również może ten sposób służyć do wykonania innych reakcyj chemicznych, polegających na wymianie zasad, np. dla wyciągania alkaliów z soków cukrowych i do przeprowadzenia soli ziem alkalicznych organicznych kwasów sulfonowych w odpowiednie sole alkaliczne.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób osiągnięcia procesów chemicznych, a mianowicie odtwardzania, uwolnienia od manganu i od żelaza wody, jak również przeprowadzenia innych reakcyj polegających na wymianie zasad, znamienny zastosowaniem ciał, powstałych przez działanie roztworów glinianów alkalicznych na osady wytworzone z roztworów krzemianów alkalicznych i roztworów soli metali.

2. Sposób otrzymania środka odtwardzającego według zastrz. 1, znamienny tem, że traktuje się roztworem glinianu alkalicznego osady powstałe z roztworów krzemianów alkalicznych i roztworów soli metali, przyczem płókanie może być pominięte, poczem osady się odprasowuje, suszy i hydratyzuje.

3. Sposób otrzymywania ciał według zastrz. 1, znamienny tem, że osady, otrzymane z roztworów krzemianów alkalicznych i roztworów soli metali, przed odprasowaniem, wysuszeniem i hydratyzowaniem, przed odcisnięciem i suszeniem kolejno zadaje się rozpuszczalnemi solami glinowemi i zasada, przyczem płókanie może być pominięte.

Franz Kubatta.
Zastępca: Cz. Raczyński,
rzecznik patentowy.