

Peroxidok, eljárás előállításukra és alkalmazásuk

KIVONAT

A jelen találmány peroxidok új osztályára és a szóban forgó peroxidok előállítási eljárására vonatkozik. A szóban forgó peroxidok az (I) általános képlettel rendelkeznek, ahol n értéke 1 vagy 2, R_1 , R_2 , R_4 , R_5 és R_6 helyettesítők jelentése függetlenül hidrogénatom, 1-20 szénatomos alkilcsoport, 3-20 szénatomos cikloalkilcsoport, 6-20 szénatomos arilcsoport, 7-20 szénatomos aralkilcsoport vagy 7-20 szénatomos alkarilcsoport, vagy R_1 és R_2 helyettesítők 3-12 szénatomos cikloalkilcsoportot képeznek, amely csoportok egyenes vagy elágazó szénláncú alkilcsoportokat tartalmazhatnak; és minden egyes R_1 , R_2 , R_4 , R_5 és R_6 helyettesítő adott esetben egy vagy több hidroxilcsoporttal, alkoxicssoporttal, egyenes vagy elágazó szénláncú alkilcsoporttal, ariloxicssoporttal, halogénatommal, észtercsoporttal, karboxilcsoporttal, nitrilcsoporttal vagy amidocsoporttal lehet helyettesítve, és R_1 és R_2 helyettesítők gyűrűt képezhetnek, és R_3 helyettesítő jelentése függetlenül 1-20 szénatomos alkilcsoport, 3-20 szénatomos cikloalkilcsoport, 6-20 szénatomos arilcsoport, 7-20 szénatomos aralkilcsoport vagy 7-20 szénatomos alkarilcsoport, a szóban forgó csoportok egyenes vagy elágazó szénláncú alkilcsoportokat tartalmazhatnak; és R_3 helyettesítő jelentése adott esetben egy vagy több hidroxilcsoporttal, alkoxicssoporttal, egyenes vagy elágazó szénláncú alkilcsoporttal, ariloxicssoporttal, halogénatommal, észtercsoporttal, karboxilcsoporttal, nitrilcsoporttal vagy amidocsoporttal lehet helyettesítve, és az adott esetben helyette-

Aktaszám: 93997-760A-MOI/KmO

sített R_3 , R_4 , R_5 és R_6 helyettesítők közül bármelyik kettő gyűrűt képezhet.

A találmány szerinti eljárás a megfelelő, (II) általános képletű keton-peroxid, ahol n , R_1 és R_2 jelentése a fentiekben megadott, (IIIa) általános képletű alkilvinil-éterrel vagy (IIIb) általános képletű acetállal, ahol R_3 , R_4 , R_5 és R_6 helyettesítők a fentebb megadott jelentésűek, katalizátor jelenlétében történő reagáltatását foglalja magában. A találmány a szóban forgó peroxidok polimerizációs iniciátorként, telítetlen poliészterekhez térhálósítószerként és/vagy módosítószerként való alkalmazására és a szóban forgó peroxidot és vivőanyagot vagy hígítószeret tartalmazó készítményekre is vonatkozik.

jelölés a képletekben: I, II, IIIa, IIIb

760A
2001. aug. 06.

20102988



AZ

Képviselő:

Danubia Szabadalmi és

Védjegy Iroda Kft.

Budapest

**KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY**

Peroxidok, eljárás előállításukra és alkalmazásuk

A jelen találmány egyes peroxidokra, azok előállítási eljárására és alkalmazásukra vonatkozik. Közelebbről, a találmány azon peroxidok előállítási eljárására vonatkozik, amelyek a megfelelő keton-peroxid és egy alkil-vinil-éter vagy egy acetál reakciójával nyerhetők. Végül, a találmány a szóban forgó peroxidok, polimerizáció-iniciátorokkénti, telítetlen poliészterekhez térhálósítószerkénti és módosítószerkénti alkalmazására és a szóban forgó peroxidokat tartalmazó kiszerezésre vonatkozik.

Az US-A 3 576 826 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás éter-peroxi vegyületeket és azok α -helyettesített vinil-éterből történő előállítását ismerteti. Az éter-peroxidok (V) csoportjában a szomszédos peroxid csoportok azonosítatlan alifás vagy cikloalifás csoporttal lehetnek elválasztva.

A jelen találmány célja a peroxidok új csoportjának ismertetése, amelyek mint polimerizációs iniciátorok, telítetlen poliészterek térhálósítószerai és mint módosítószer alkalmazhatók.

Aktaszám: 93997-760A-MOI/KmO

Tárgy: 2001. aug. 06.



A találmány további tárgya az US-A-3 576 826 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás szerinti vegyületekhez képest nagyobb reaktivitású peroxidok biztosítása.

A találmány további tárgya az US-A-3 576 826 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás szerinti vegyületekhez képest szobahőmérsékleten jobb tárolási stabilitású peroxidok biztosítása.

Ennek megfelelően a jelen találmány eljárást ismerteti az (I) általános képletű peroxidok előállítására, a szóban forgó képletben n értéke 1 vagy 2, R_1 , R_2 , R_4 , R_5 és R_6 helyettesítők jelentése függetlenül lehet hidrogénatom, 1-20 szénatomos alkilcsoport, 3-20 szénatomos cikloalkilcsoport, 6-20 szénatomos arilcsoport, 7-20 szénatomos aralkilcsoport vagy 7-20 szénatomos alkarilcsoport, vagy R_1 és R_2 helyettesítők 3-12 szénatomos cikloalkilcsoportot képeznek, amely csoportok egyenes vagy elágazó szénláncú alkilcsoportokat tartalmazhatnak; és minden egyes R_1 , R_2 , R_4 , R_5 és R_6 helyettesítő adott esetben egy vagy több hidroxilcsoporttal, alkoxicssoporttal, egyenes vagy elágazó szénláncú alkilcsoporttal, ariloxicssoporttal, halogénatommal, észtercsoporttal, karboxilcsoporttal, nitrilcsoporttal vagy amidocsoporttal lehet helyettesítve, és R_1 és R_2 helyettesítő gyűrűt képezhet; és R_3 helyettesítő függetlenül lehet 1-20 szénatomos alkilcsoport, 3-20 szénatomos cikloalkilcsoport, 6-20 szénatomos arilcsoport, 7-20 szénatomos aralkilcsoport vagy 7-20 szénatomos alkarilcsoport, amely csoportok egyenes vagy elágazó szénláncú alkilcsoportokat tartalmazhatnak; és R_3 helyettesítő adott esetben egy vagy több hidroxilcsoporttal, alkoxicssoporttal, egyenes vagy elágazó szénláncú alkilcsoporttal,



ariloxicsoporttal, halogénatommal, észterrel, karboxilcsoporttal, nitrilcsoporttal vagy amidocsoporttal lehet helyettesítve, és az adott esetben helyettesített R_3 , R_4 , R_5 és R_6 helyettesítők bármelyik párja gyűrűt képezhet; a szóban forgó reakció során a megfelelő (II) általános képletű keton-peroxidot, ahol n , R_1 és R_2 helyettesítők a meghatározott jelentésűek; a (IIIa) általános képletű alkil-vinil-éterrel vagy a (IIIb) általános képletű acetállal, ahol R_3 , R_4 , R_5 és R_6 helyettesítők jelentése a megadott, katalizátor jelenlétében reagáltatjuk.

A (II) általános képletű keton-peroxid lehet úgynevezett T_4 -keton-peroxid ($n=1$) és/vagy úgynevezett T_3 -keton-peroxid ($n=2$).

A (IIa) általános képletű T_4 keton-peroxidok, amelyek alkalmasak a szóban forgó (IIIa) általános képletű alkil-vinil-éterrel vagy a szóban forgó (IIIb) általános képletű acetállal való reakcióra olyan keton-peroxidok, amelyek az alábbi ketonokból képződnek: aceton, acetofenon, metil-n-amil-keton, etilbutil-keton, etilpropil-keton, metilizoamil-keton, metilheptil-keton, metilhexil-keton, etilamil-keton, dietilketon, dipropil-keton, metiletil-keton, metilizobutil-keton, metilizopropil-keton, metilpropil-keton, metil-n-butil-keton, metil-t-butil-keton, metil-ciklohexanon, izobutilheptil-keton, diizobutil-keton, metoxi-aceton, ciklohexanon, 3,3,5-trimetil-ciklohexanon, N-butil-levulinát, etilacetoacetát, metilbenzil-keton, feniletal-keton, metilklórmetil-keton, metilbrómmetil-keton; azon más ketonok is alkalmazhatók, amelyek a (II) általános képletű peroxidoknak megfelelő, alkalmas R_1 és R_2 csoportokat tartalmazzák, továbbá két vagy több különböző keton elegyei is.



A (IIb) általános képletű T_3 -keton-peroxidok, amelyek alkalmasak a szóban forgó (IIIa) általános képletű alkil-vinil-éterrel vagy a szóban forgó (IIIb) általános képletű acetállal való reakcióra azok a keton-peroxidok, amelyek a T_4 -keton-peroxidok esetében említettel azonos ketonok csoportjából származnak.

Előnyösen a ketonperoxid metil-etil-ketonból, metil-izopropil-ketonból, metil-izobutil-ketonból, acetonból, ciklohexanonból és/vagy 3,3,5-trimetil-ciklohexanonból képződik vagy származik. A legelőnyösebb a metil-izobutil-keton és a metil-etil-keton.

A (IIIa) általános képletű alkil-vinil-éterek, ahol R_4 helyettesítő jelentése hidrogénatom, példái lehetnek a következők: vinil-2,2-bisz-(viniloximetil)-butil-éter, allil-2,3-epoxipropil-éter, n-propil-vinil-éter, 1-etoxi-4-metil-1-nonén, terc-amil-vinil-éter, 2,2-bisz-(4-viniloxi-fenil)-propán, hexadecil-vinil-éter, metil-vinil-éter, 4-metil-hexil-vinil-éter, 2-(2-etoxi-etoxi)-etil-vinil-éter, 2-metoxietil-vinil-éter, 2-viniloxi-etanol, 4-metil-1-decenil-vinil-éter, benzil-1-metil-vinil-éter, butándiol-divinil-éter, terc-butil-vinil-éter, izobutil-vinil-éter, ciklohexán-dimetanol-divinil-éter, ciklohexil-vinil-éter, etilén-glikol-divinil-éter, 1-etoxi-4-(1-etoxivinil)-3,3,5,5-tetrametil-ciklohexén, allil-vinil-éter, izopropil-vinil-éter, etil-vinil-éter, tetraetilén-glikol-divinil-éter, 1-metoxi-1-butén-3-in, heptil-vinil-éter, 4-(1-etoxivinil)-3,3,5,5-tetrametil-ciklohexanon, 2-butoxietil-vinil-éter, allil-etil-éter, divinil-éter, 1,3-diviniloxi-2,2-dimetilpropán, 4-viniloxi-butanol, dietilén-glikol-divinil-éter, 4-(viniloximetil)-ciklohexil-metanol, izopentil-vinil-éter, dietilén-glikol-monovinil-éter, n-butil-vinil-éter, 1,4-bisz(2-viniloxi-etil)-benzol, hexándiol-divinil-éter, 1-metoxi-1,3-buta-



dién, decil-vinil-éter, 4-(alliloximetil)-1,3-dioxolán-2-on, 1,1-di-
etilpropil-vinil-éter, 2-metoxivinil-benzol, oktil-vinil-éter, bisz(vi-
niloxi)-metán, 1,4-dimetoxi-1,3-butadién, trietilénglikol-divinil-
-éter, pentil-vinil-éter, oktadecil-vinil-éter, trietilénglikol-metil-vi-
nil-éter, 2,3-epoxipropil-vinil-éter, dodecil-vinil-éter, 1,1-bisz-
-(viniloxi)-bután, hexil-vinil-éter, 6-viniloxi-hexanol, (z)-1-me-
toxi-1-butén-3-in, fenil-vinil-éter, 2-etilhexil-vinil-éter, poli-THF-
-divinil-éter, pluriol-E-200-divinil-éter, trimetilolpropán-trivinil-
-éter, aminopropil-vinil-éter, 2-dietilamino-etil-vinil-éter, etil-pro-
penil-éter.

A (IIIa) általános képletű alkil-vinil-éterek (ahol R_4 helyette-
sítő jelentése alkilcsoport) példái a következők: 2-metoxi-2-bu-
tén, 1,1,3-trimetoxi-propén, 2,3-dimetoxi-1,3-butándién, 2-
-metoxi-propén, 2-etoxi-propén, 2-izobutoxi-propén, 2-etoxi-2-
-butén, 2-izobutoxi-2-propén.

A tri-szubsztituált és gyűrűs alkil-vinil-éterek az 1-metoxi-2-
-metil-ciklohexén és a 2-metoxi-2-metil-2-butén. A gyűrűs alkil-
-vinil-éterek példái a 2-metil-2,3-dihidrofuran, a 2,3-dihidro-
furan, a 2-metil-3,4-dihidropirán, a 3,4-dihidropirán és az 1-
-metoxi-ciklohexén. Előnyösek az etil-vinil-éter, az izobutil-vinil-
-éter, a propil-vinil-éter és a butil-vinil-éter. A legelőnyösebb az
izobutil-vinil-éter.

A (IIIb) általános képletű acetálokra példák a 2,2-dimetoxi-
-propán, a 2,2-dietoxi-propán (ahol R_4 helyettesítő jelentése al-
kilcsoport) vagy az 1,1-dimetoxi-bután, a 2-propil-1,3-dioxolán,
1,1-dimetoxietán, 1,1-dietoxietán, 1,1-dietoxipropán és az 1,1-
-dimetoxi-ciklohexán (ahol R_4 helyettesítő jelentése hidrogén-
atom). Előnyös az 1,1-dimetoxi-etán.



A (II) általános képletű keton-peroxid és a (IIIa) általános képletű alkil-vinil-éter vagy a (IIIb) általános képletű acetál közötti reakciót az ilyen típusú addíciós reakciókra nézve hagyományos körülmények között hajtjuk végre. A hőmérséklet 0-50 °C, előnyösen 10-25 °C tartományban van. A reakciót savkatalizátor jelenlétében hajtjuk végre. A savkatalizátor mennyisége általában 0,01-30 g/mol keton-peroxid, előnyösen 1,2-15 g/mol keton-peroxid.

Az eljáráshoz alkalmazott savkatalizátor hagyományos savas katalizátor, így például 1-10 szénatomos alkán- vagy aril-szulfonsav, halogénezett 1-10 szénatomos alkánszulfonsav vagy ezen vegyületek közül egy vagy több elegye. Az alkalmazásra előnyös katalizátor a p-toluolszulfonsav és a metánszulfonsav, nem korlátozva azonban ezekre. Bár a reakció végrehajtható oldószer nélkül is, előnyös, ha a reakciót hagyományos homogén oldószer rendszerben hajtjuk végre.

Általában előnyös oldószerek a szénhidrogén oldószerek, az észterek, az aromás szénhidrogén oldószerek, az aralkil oldószerek, a paraffinolajak, a fehérolajak, és a szilikonolajak, továbbá ezek elegyei. Alkalmazható oldószerek a benzol, a xilol, a toluol, a mezitilén, a hexán, az alkánok hidrogénezett oligomerei, így például az Isopar[®]-termékek (Exxon), a Shellsol[®] termékek (Shell), a pentán, a heptán, a dekán, az izodekán a dekalin, a dibutil-ftalát, a dioktil-adipát, a dioktil-tereftalát, a 2,2,4-trimetil-1,3-pentándiol-diizobutirát, a butil-benzoát és más, ezekhez hasonló, nem korlátozva azonban ezekre. A paraffin olajak közül hasznos oldószerek a paraffin diesel olajak.

Más olajak, így a fehérolajak, az epoxidált szójababolajak és a szilikonolajak szintén alkalmazhatók a jelen találmányban.

R₄ helyettesítő jelentése előnyösen hidrogénatom, mivel a peroxidok szobahőmérsékleten jobb tárolási stabilitást mutatnak, és kevésbé érzékenyek a hidrolízisre. Előnyösebben R₄ és R₅ és/vagy R₆ helyettesítők jelentése hidrogénatom.

Általában a peroxid előállítási eljárását úgy hajtjuk végre, hogy a (IIIa) általános képletű alkil-vinil-éter vagy a (IIIb) általános képletű acetál 1-5 ekvivalens mennyiségét alkalmazzuk. Az alkalmazott mennyiség előnyösen 1,5-3,0 ekvivalens, előnyösebben 2,0-2,5 ekvivalens. Ezeket az ekvivalens mennyiségeket úgy választjuk meg, hogy a kémiai hozam optimális legyen.

Megjegyezzük, hogy az előállítási eljárásban alkalmazott keton-peroxid lehet (IIa) általános képletű, tiszta (T₄) keton-peroxid vagy (IIb) általános képletű, tiszta (T₃) keton-peroxid. Specifikus tulajdonságok biztosítása érdekében ajánlható T₄ és T₃ keton-peroxidok elegyének alkalmazása. Például a T₃- vagy T₄-keton-peroxid tartalmazhat 5-30 %, például 5-25 %, illetve 10-15 % mennyiségű más peroxidot.

Továbbá, a találmány az (I) általános képletű peroxidokra is vonatkozik, ahol R₁, R₂, R₃, R₄, R₅ és R₆ helyettesítők jelentése a megadottak szerinti, és amelyek a fent ismertetett előállítási eljárással nyerhetők.

A jelen találmány szerinti eljárással előállított, a találmány szerinti peroxidokat alkalmazhatjuk polimer előállítására iniciátorként, különösen polivinil-klorid, akril-kopolimerek, polisztirol, polietilén előállításában, telítetlen poliészter gyanták térhálósí-

tására és polimer módosításra (így például monomerek ojtására).

A jelen találmányban a polimerizáció végrehajtható bármely hagyományos eljárással, kivéve azt, ahol specifikus gyök polimerizációs iniciátort (vagy kompozíciót) alkalmaznak. A polimerizációs eljárások végrehajthatók szokásos módon, például tömb-, szuszpenzió-, emulzió- vagy oldat-polimerizáció útján. Etilén (ko)polimerek előállítása esetén a reakciót általában nyomás alatt, például körülbelül 100-350 MPa nyomáson hajtjuk végre.

Az iniciátor mennyisége, amely a polimerizációs hőmérséklettől függően változik, a polimerizációs hő elvezetési kapacitás, és ahol az alkalmazható, az alkalmazott monomer típusa és az alkalmazott nyomás a polimerizáció biztosításához megfelelő kell hogy legyen. Általában a (ko)polimer tömege alapján számított, 0,001-25 tömeg% peroxidot alkalmazunk. Előnyösen 0,001-20 tömeg%, legelőnyösebben 0,001-15 tömeg% peroxidot alkalmazunk.

A jelen találmány szerinti legtöbb reakcióra a polimerizációs hőmérséklet általában 30-350 °C, előnyösen 40-300 °C. Általában ha a hőmérséklet 30 °C alatti, akkor a polimerizációs idő túl hosszú. Azonban ha meghaladja a 350 °C hőmérsékletet, a gyök polimerizációs iniciátor a polimerizáció kezdeti fázisában elfogy, ezáltal nehézségekbe ütközik a magas konverzió elérése. Az elreagálatlan monomer mennyiségének csökkentése érdekében azonban lehetséges a polimerizációt hőmérséklet gradiens alkalmazásával végrehajtani, például a kezdeti polimerizációt 100 °C hőmérséklet alatt végrehajtani, majd a hőmérsékletet 100 °C



föle emelni a polimerizáció befejezése érdekében. A szóban forgó lehetőségek mindegyike ismeretes a szakterületen jártassággal rendelkező számára, aki nehézség nélkül kiválaszthatja a kívánt reakciókörülményeket a konkrét polimerizációs folyamattól és a speciális, alkalmazott gyök polimerizációs iniciátortól függően.

A jelen találmány szerinti peroxidokat alkalmazó polimerizációra megfelelő monomerek az olefinés vagy etilénesen telítetlen monomerek, például helyettesített vagy helyettesítetlen vinil-aromás monomerek, így a sztírol, az α -metil-sztírol, a p-metil-sztírol és a halogénezett sztírol(ok); a divinil-benzol, az etilén, az etilénesen telítetlen karbonsavak és származékaik, így például a metakrilsav, a metakrilsav-észterek, a butil-akrilát, a hidroxietil-metakrilát, a metil-metakrilát, a 2-etil-hexil-metakrilát, és a glicidil-metakrilát; az etilénesen telítetlen nitrilek és amidok, így például az akrilonitril, a metakrilonitril és az akrilamid; helyettesített vagy helyettesítetlen, etilénesen telítetlen monomerek, így például a butadién, az izoprén és a kloroprén; a vinil-észterek, így például a vinil-acetát és a vinil-propionát; az etilénesen telítetlen dikarbonsavak és azok származékai, így a mono- és a diészterek, az anhidridek és az imidek, így például a maleinanhidrid, a citrakonsav-anhidrid, a citrakonsav, az itakonsav, a nadinsav-anhidrid, a maleinsav, a fumársav, az aril-, alkil- és aralkil-citrakonimidek, és maleimidek; a vinil-halogenidek, így például a vinil-klorid és a vinilidén-klorid; vinil-éterek, így például a metil-vinil-éter és az n-butil-vinil-éter; az olefinek, így például az izobutén és a 4-metil-pentén; az allil vegyületek, így például a (di)allil-észterek, pél-



dául a diallil-ftalátok, a diallil-karbonátok és a triallil-izocianurátok.

A (ko)polimerizáció alatt a kiegészítések a szokásos adalékanyagokat és töltőanyagokat is tartalmazhatják. Az ilyen adalékanyagokra példaként említhetők a stabilizálószerke, így például az oxidációs-, hő- vagy ultraibolya-lebomlás inhibitorai, ke-nőanyagok, szaporítóanyag (extender), olajak, pH-szabályozó anyagok, így például a kalcium-karbonát, kötés-lazító anyagok, színanyagok, erősítő vagy nem erősítő töltőanyagok, így például szilika, agyag, kréta, gázkorom és szálas anyagok, így például üvegszálak, lágyítószerek, hígítóanyagok, láncátvivő szerek, gyorsítóanyagok és más típusú peroxidok. A szóban forgó adalékanyagok alkalmazhatók a szokásos mennyiségekben.

Végül, a jelen találmány szerinti polimerizációs eljárás alkalmazható (ko)polimerek funkciós csoportokkal való ellátására. Ez végrehajtható olyan peroxid alkalmazásával, amely egy vagy több funkciós csoportot tartalmaz. A szóban forgó funkciós csoportok érintetlenek maradnak a peroxidok által képzett szabad gyökökben, és ezáltal felvihetők a (ko)polimerre. Hagyományos polimerizációs körülmények és készülék alkalmazható a jelen találmány ezen céljának megvalósításához.

A találmány szerinti azon peroxidok, amelyek a jelen találmány szerint telítetlen poliészterekhez és telítetlen poliészter gyantákhoz térhálósítószerként alkalmazhatók, általában tartalmaznak egy telítetlen poliésztert és egy vagy több etilénesen telítetlen monomert. Megfelelő polimerizálható monomerek a következők: sztírol, α -metil-sztírol, para-metil-sztírol, klór-sztírolok, bróm-sztírolok, vinilbenzil-klorid, divinil-benzol,



diállil-maleát, dibutil-fumarát, triállil-foszfát, triállil-cianurát, diállil-ftalát, diállil-fumarát, metil-(met)-akrilát, n-butyl-(met)-akrilát, etil-akrilát és ezek elegyei, amelyek a telítetlen poliészterekkel kopolimerizálhatók. A telítetlen poliészterek körébe tartoznak például a poliészterek, amint azokat legalább egy etilénesen telítetlen di- vagy polikarbonsav, anhidrid vagy savhalogenid, így például maleinsav, fumársav, glutakonsav, itakonsav, mezakosav, citrakonsav, allil-malonsav, tetrahydroftálsav és más, ezekhez hasonlók és telített vagy telítetlen di- vagy poliolkok, így például etilén-glikol, dietilén-glikol, trietilén-glikol, 1,2- és 1,3-propán-diol, 1,2-, 1,3- és 1,4-bután-diol, 2,2-dimetil-1,3-propán-diol, 2-hidroxi-metil-2-metil-1,3-propán-diol, 2-butén-1,4-diol, 2-butin-1,4-diol, 2,4,4-trimetil-1,3-pentán-diol, glicerin, pentaeritritol, mannitol és más, ezekhez hasonlók észterezésével kapjuk. A di- vagy polikarbonsavak részlegesen kicserélhetők telített di- vagy polikarbonsavakkal, így például adipinsavval, borostyánkőssavval és más, ezekhez hasonlókkal és/vagy aromás di- vagy polikarbonsavakkal, így például ftálsavval, trimellitinsavval, piromellitinsavval, izoftálsavval és tereftálsavval. Az alkalmazott savak helyettesíthetők például halogénatommal. Megfelelő halogénezett savak, például a tetraklórftálsav és a tetrabromftálsav.

A jelen találmány szerinti peroxidok alkalmasak polimerek módosításában, így például lebontásában, keresztkötésben vagy ojtásban való alkalmazásra. Közelebbről, a szóban forgó peroxidokat alkalmazhatjuk monomerek polimerekre, így például poliolefinekre és elasztomerekre történő ráójtási eljárásaiban, és a jelen találmány szerinti funkciós csoportot tartalmazó per-



oxidok esetében poliolefinek funkciós csoporttal történő ellátásában.

Általában a peroxid a (ko)polimerrel többféle módon kapcsolható, a módosítási eljárás konkrét céljától függően. A polimer anyag lehet szilárd halmazállapotban, olvadt állapotban, elasztomer esetében oldat formájában, képlékeny állapotban vagy bármely fizikai állapotban, így finoman feldarabolt egységek (lemezek), tabletták, film, lemez formájában, olvadt állapotban, oldatban és más, ezekhez hasonló állapotban. A polimerek lehetnek folyadék formában is, például likvid gumi formájában.

Általában a jelen eljárással bármely elvonható hidrogénatomot tartalmazó (ko)polimer, különösen poliolefin módosítható.

A jelen találmány szerinti módosítási eljárásban alkalmazott peroxidnak a (ko)polimer kezelésekor a (ko)polimer jelentős módosításának eléréséhez hatásos mennyiségűnek kell lennie. Közelebbről, a (ko)polimer tömegére vonatkoztatott 0,001-15,0 tömeg% peroxid alkalmazandó. Előnyösebben 0,005-10,0 tömeg% alkalmazható. Legelőnyösebben 0,01-5,0 tömeg% alkalmazandó.

A peroxidok előállíthatók, szállíthatók, tárolhatók és alkalmazhatók por, granulátum, tablettá, pasztilla, pehely, lemez, paszta, szilárd előkeverék és folyadék formában. A szóban forgó keverékek lehetnek diszperzió, így például szuszpenzió vagy emulzió formájúak. Szükség esetén közömbösíthetők, a keverékben lévő konkrét peroxidtól és annak koncentrációjától függően. Az, hogy a szóban forgó alakok közül melyik az előnyös, függ részben az alkalmazási területtől, amelyre hasznosítjuk, és



részben az eljárástól, amelyben azt elegyítjük. Biztonsági megfontolások is szerepet játszhatnak abban a tekintetben, hogy a közömbösítőszereket lehet, hogy bizonyos kompozíciókba kell foglalni annak érdekében, hogy azok biztonságos kezelését biztosítsuk.

A jelen találmány szerinti kiszerezések szállíthatók, tárolás-stabilak és 1,0-90 tömeg% arányú, egy vagy több, a találmány szerinti peroxidot tartalmaznak. A szállíthatóság azt jelenti, hogy a jelen találmány szerinti kiszerezések megfelelnek a nyomásálló tartály-vizsgálatnak (PVT). A tárolásstabilitás azt jelenti, hogy a jelen találmány szerinti kiszerezések ésszerű tárolási idő alatt általános körülmények között mind kémiailag, mind fizikailag stabilak.

A jelen találmány szerinti előnyös kiszerezések 10-90 tömeg% arányban egy vagy több peroxidot, előnyösebben 30-90 tömeg% peroxidot, legelőnyösebben 40-80 tömeg% peroxidot tartalmaznak.

A jelen találmány szerinti kiszerezések lehetnek folyadékok, szilárd halmazállapotúak vagy paszták - a peroxid olvadáspontjától és az alkalmazott hígítóanyagtól függően. Folyadék kiszerezések állíthatók elő a keton-peroxidra folyadék közömbösítőszert és folyadék lágyítószer, szerves peroxidok és ezek elegyeinek hígítószerkénti alkalmazásával. A folyadék komponens általában a kompozíció tömegére vonatkoztatott 1-99 tömeg%, előnyösen 10-90 tömeg%, előnyösebben 30-90 tömeg% mennyiségben van jelen és legelőnyösebben a folyadék kiszerezés 40-80 tömeg%-a folyadék hígítószerekből van jelen.



Megjegyzendő, hogy bizonyos közömbösítőszernek nem biztos, hogy alkalmazhatók a jelen találmány szerinti összes peroxiddal. Konkrétan, biztonságos kompozíció előállítására érdekében a közömbösítőszernek bizonyos, a peroxid bomlási hőmérsékletéhez viszonyított minimális gyulladási hőmérséklettel és forrásponttal kell rendelkeznie úgy, hogy a közömbösítőszer ne forrhasson ki tömény, veszélyes keton-peroxid kompozíciót hátrahagyva. Ennek következtében az alábbiakban ismertetett alacsonyabb forráspontú közömbösítőszer csak akkor alkalmazhatók, ha például a jelen találmány szerinti, alacsony bomlási hőmérséklettel rendelkező, egyes helyettesített peroxidokkal együtt alkalmazzuk őket.

Folyékony kiserelésekben folyékony hordozóanyagot vagy hígítószer alkalmazunk. Előnyösen a szóban forgó hordozóanyag vagy hígítószer oldószer. Az oldószerekre példát jelentenek a fenti különböző peroxidok előállítására ismertetett oldószerek.

A jelen találmány szerinti szilárd és/vagy paszta kiserelésekben szilárd hordozóanyagokat alkalmazunk. Az ilyen szilárd hordozóanyagokra példák az alacsony olvadáspontú, szilárd anyagok, így például a diciklohexil-ftalát, a dimetil-fumarát, a dimetil-izoftalát, a trifenil-foszfát, a gliceril-tribenzoát, a trimetil-oletán-tribenzoát, a diciklohexil-tereftalát, a parafinsav viaszok, a diciklohexil-izoftalát, polimerek és szerves hordozóanyagok. A szerves hordozóanyagok közé tartoznak olyan anyagok, mint például a gőzölt szilika, kicsapott szilika, hidrofób szilika, kréta, iszapolt kréta, felületkezelt agyagok, így például szilán-kezelt agyagok, kalcinált agyagok és talkum.



A jelen találmány szerinti kiszerezésekben alkalmazható polimerek közé tartozik a polietilén, a polipropilén, az etilén/propilén kopolimer, az etilén/propilén/dién monomer terpolimer, a klórszulfonált polietilén, a klórozott polietilén, a polibutilén, a poliizobutilén, az etilén/vinil-acetát kopolimerek, a poliizoprén, a polibutadién, a butadién/sztirol kopolimerek, a természetes gumi, a poliakrilát gumi, a butadién/akrilonitril kopolimerek, az akrilonitril/butadién/sztirol terpolimerek, a szilikon gumi, a poliuretánok, a poliszulfidok, a szilárd paraffin és a polikaprolakton.

A tárolásstabil kiszerezéseknek mind fizikailag, mind kémiailag stabilnak kell lenniük. A fizikailag stabil kiszerezések közé azon kiszerezések tartoznak, amelyek nem szenvednek jelentős fázisszeparációt tárolás során. A jelen kiszerezések fizikai stabilitása bizonyos tekintetben javítható egy vagy több tixotróp szer, így cellulóz-észterek, hidrogénezett ricinusolaj és gőzölt szilika hozzáadásával. Az ilyen cellulóz-észterekre példák a cellulóz és sav-vegyületek, így például ecetsav, propionsav, butánsav, ftálsav, trimetillitinsav és azok elegyeinek reakciótermékei.

Kémiailag stabil kiszerezések alatt azok a kiszerezések értendők, amelyek nem veszítenek jelentős mennyiségben aktív oxigéntartalmukból a tárolás során. A jelen kiszerezések kémiai stabilitása bizonyos esetekben növelhető egy vagy több ismert adalékanyag, így például komplexképzőszerek, például dipikolinsav és/vagy antioxidánsok, így például 2,6-di(terc-butil)-4-metil-fenol és para-nonil-fenol hozzáadásával.

A jelen találmány szerinti kiszerezések adott esetben más adalékanyagokat is tartalmazhatnak azzal a feltétellel, hogy



ezeknek nincs jelentős hátrányos hatásuk a kiszemelések szállíthatóságára és/vagy tárolásstabilitására. Ilyen adalékanyagok lehetnek például csomósodás elleni szerek, jó folyóképességet előidéző szerek, ozonizálás elleni szerek, antioxidánsok, öregedésgátló szerek, UV-stabilizátorok, koagensek, gombaölőszerek, antisztatikus szerek, színezőanyagok, festékek, kapcsolószerek, diszpergálószerek, hajtóanyagok, síkosítóanyagok, műveleti olajok és formaleválasztó szerek. A szóban forgó adalékanyagok szokásos mennyiségekben alkalmazhatók.

A találmány szerinti peroxidok alkalmazhatók diszperzióként, előnyösen poláris közegben. A közegnek, amelyben a találmány szerinti iniciátort diszpergáljuk, az iniciátorra nézve semlegesnek kell lennie, és olyan polárisnak, hogy az iniciátor nehezen oldódjon benne. Az iniciátort előnyösen vízben vagy egy alkoholban diszpergáljuk. A legelőnyösebb a vizes diszperzió. Az ilyen közeg alkalmazása bármely maradék viszonylag könnyű eltávolítását teszi lehetővé, ha szükséges, például a (ko)polimer módosítása után. Továbbá víz vagy alkoholok alkalmazása jóval kevesebb organoleptikus és más hátrányokkal jár, mint szerves hígítóanyagok, így például toluol és xilol alkalmazása, amelyek napjainkig általánosan alkalmazottak voltak.

Amint az a szakterületen jártassággal rendelkező számára jól ismert, más adalékanyagok alkalmazása az iniciátor diszperziókban ajánlatos, sőt szükséges lehet annak érdekében, hogy a diszperzió kémiai és/vagy fizikai stabilitását megfelelő hosszú időtartamra biztosítsuk. Például ha az iniciátor diszperzió tárolási hőmérséklete alacsonyabb, mint annak a közegnek a fa-



gyáspontja, amelyben az iniciátort diszpergáljuk, megfelelő olvadáspont-csökkentő szer adható hozzá annak érdekében, hogy megakadályozzuk a fagyást. Továbbá különböző anyagok alkalmazhatók a kieszereles reológiájának megváltoztatására. Ebből a célból általában egy vagy több felületaktív anyagot és egy vagy több sűrítőszert alkalmazunk. Kívánt esetben más adalékanyagok foglalhatók kieszerelesbe. A szóban forgó adalékanyagokra példaként említhetők a pH-pufferek, a biocidok, olyan kémiai stabilizálószerke, amelyek az iniciátor idő előtti lebomlását megakadályozzák és olyan öregedésgátló szerke, amelyek megakadályozzák a diszperzióban a részecskeméret növekedést.

A következő példák a jelen találmány szerinti peroxidok előállítási eljárásait és azok alkalmazását szemléltetik.

1. példa

2,2-bisz[1-(1-metilpropoxi)-etilperoxi]-bután és bisz[1-metil-1-(1-(2-metilpropoxi)-etilpropoxi)-propil]-peroxid keverékének előállítása

27,82 tömeg% 2,2-bisz-(hidroperoxi)-bután T₄ keton-peroxidot és 14,4 tömeg% bisz-(1-hidroperoxi-1-metilpropil)peroxid T₃-ot dimetil-ftalátban tartalmazó, 25 g mennyiségű metil-etil-keton-peroxid kevert oldatához 0,86 g mennyiségű p-toluolszulfonsav-monohidrátot adunk. 16 perc alatt 18,3 g mennyiségű izobutil-vinil-étert adunk hozzá, és a reakcióhőmérsékletet jég/víz fürdő alkalmazásával való hűtéssel 20 °C hőmérsékleten tartjuk. Az elegyet 2 percig 20 °C hőmérsékleten keverjük, bikarbonát-oldattal mossuk, magnézium-szulfáton szárítjuk, így 46,1 g mennyiségű, 6,33 % aktív oxigéntartalmú terméket kapunk (kémiai hozam: 90 %).



Az 1. táblázat a találmány szerinti, más peroxidok előállítási eredményeit ismerteti (R₁ helyettesítő jelentése metilcsoport, R₄, R₅ és R₆ helyettesítők jelentése hidrogénatom).

1. táblázat

Példa száma	R ₃	R ₂	n=1 : n=2 mol/mol	Oldószer	Hozam (%)	Aktív oxigén (%)
1a.	Etil	Etil	56:44	Dimetil-ftalát	87	7,04
1b.	Etil	Etil	77:23	Dimetil-ftalát	90	7,52
1c.	Izobutil	Etil	56:44	Dimetil-ftalát	91	6,24
1d.	Izobutil	Etil	77:23	Dimetil-ftalát	91	6,33
1e.	Etil	Izobutil	16:84	Pentadekán	97	5,89
1f.	n-Propil	Izobutil	43:57	Izodekán	93	6,53
1g.	n-Propil	Izobutil	43:57	Izododekán	88	6,20
1h.	Izobutil	Izobutil	43:57	Izododekán	90	6,41
1i.	Izobutil	Izobutil	96:4	Etil-acetát	77	5,46
1j.	Izobutil	Izobutil	0:100	Izododekán	70	6,26

2. példa

2,2-bisz-(1-Metoxi-1-metiletilperoxi)-4-metil-pentén és bisz-[1-(1-metoxi-1-metiletilperoxi)-1,3-dimetilbutil]-peroxid keverékének előállítása

7,89 tömeg% dihidroperoxi-1,3-dimetilbutánt és 36,84 tömeg% bisz-(1-hidroperoxi-1,3-dimetilbutil)-peroxidot pentadekánban tartalmazó, 50 g mennyiségű metil-izobutil-keton-peroxid kevert oldatához 0,60 g mennyiségű ecetsavat adunk. 10 perc alatt 13,73 g mennyiségű 2-metoxipropént adunk hozzá, a



reakció hőmérsékletét jég-víz fürdővel való hűtéssel 20 °C hőmérsékleten tartjuk. Az elegyet 30 percig keverjük, és 1,20 g mennyiségű ecetsavat adunk hozzá. Az elegyet egy éjszakán át állni hagyjuk, így 65 g mennyiségű terméket kapunk, amelynek aktív oxigéntartalma 6,15 %. Hozam: 97 %.

3. példa

1,1-bisz-(1-izobutoxi-etil-peroxi)-ciklohexán

30 g mennyiségű, etil-acetátban oldott 1,1-dihidroperoxi-ciklohexán kevert oldatához 0,4 g mennyiségű p-toluolszulfonsavat adunk. 10 perc alatt 19,6 g mennyiségű izobutil-vinil-étert adunk hozzá, a reakció hőmérsékletét jég-víz fürdővel való hűtéssel 20 °C hőmérsékleten tartjuk. Az elegyet 60 percig keverjük. Az elegyet nátrium-bikarbonát-oldattal mossuk és magnézium-szulfáton szárítjuk, így 35 g mennyiségű terméket kapunk, amely aktív oxigéntartalma 6,75 %. Hozam: 67 %.

4. példa

2,2-bisz-(1-Etoxipropilperoxi)-4-metil-pentán előállítás

35,7 tömeg% bisz-(1-hidroperoxi-1,3-dimetilbutil)-peroxidot izododekánban tartalmazó, 5 g mennyiségű metil-izobutil-keton-peroxid oldathoz 0,05 g mennyiségű p-toluolszulfonsavat adunk. 10 perc alatt 1,8 g mennyiségű etil-propenil-étert adunk hozzá, a reakcióelegy hőmérsékletét jég-víz fürdővel való hűtéssel 20 °C-on tartjuk. Az elegyet 20 percig, 15 °C hőmérsékleten keverjük. Az elegyet bikarbonát oldattal mossuk és magnézium-szulfáton szárítjuk, így 5,8 g mennyiségű terméket kapunk, amely aktív oxigéntartalma 5,12 %. Hozam: 91 %.



5. példa

2,2-di-(1-Metoxibutilperoxi)-bután és di-[1-(1-metoxibutilperoxi)-1-metilpropil]-peroxid előállítása

27,82 tömeg% 2,2-bisz-(hidroperoxi)-butánt és 14,4 tömeg% bisz-(1-hidroperoxi-1-metilpropil)-peroxidot dimetil-ftalátban tartalmazó, 25 g mennyiségű metil-etil-ke-ton-peroxid kevert oldathoz 0,86 g mennyiségű p-toluolszulfonsav-monohidrátot adunk. 16 perc alatt 21,8 g mennyiségű 1,1-dimetoxi-butánt adunk hozzá, a reakció hőmérsékletét jég-víz fürdővel való hűtéssel 20 °C-on tartjuk. Az elegyet további 20 percig 20 °C hőmérsékleten keverjük, bikarbonát oldattal mossuk és magnézium-szulfáton szárítjuk, így 35,2 g mennyiségű, 6,68 % aktív oxigéntartalmú terméket kapunk. Hozam: 90 %.

6. példa

Telítetlen poliészter térhálósítása

A peroxidok térhálósítási teljesítményét telítetlen poliészterek térhálósítószerként meghatározzuk és tercier-butyl-peroxi-2-etil-hexanoáttal összehasonlítjuk. Az idő-hőmérséklet görbét 100 °C hőmérsékleten, 100 rész poliészter gyantát, 150 rész homok töltőanyagot és 1 rész peroxidot tartalmazó keverékeken mérjük. Ezt a Society of Plastic Institute által ismertetett eljárás szerint hajtjuk végre. 25 g mennyiségű anyagot teszt csőbe öntünk és termoelemet helyezünk a cső középpontjába a burkolaton át. Az üvegcsövet azután olajfürdőbe helyezzük, amelyet egy konkrét teszt-hőmérsékleten tartunk, és az idő-hőmérséklet görbét felvesszük. A görbéből az alábbi paramétereket számítjuk.



Gélesedési idő (GT): az a percben kifejezett idő, amely a fürdő hőmérséklete alatt 16,7 °C és a fölött 5,6 °C között eltelik.

Csúcshőmérséklet elérési idő (TTP): az az idő, amely a kísérlet kezdete és a csúcs hőmérséklet elérése pillanata között eltelik.

Csúcshőmérséklet (PE): az elért legmagasabb hőmérséklet.

Az eredményeket a 2. táblázat mutatja.

2. táblázat

Peroxid	Teszt hőmérséklet (°C)	GT (perc)	TTP (perc)	PE (°C)
terc-butyl-peroxi-2-etil- -hexanoát	100	0,87	3,4	197
1c. példa	100	2,17	5,57	184
1g. példa	100	0,78	3,38	197
1h. példa	100	0,67	3,22	195

7. példa

Nagy szilárd anyag tartalmú akrilgyanta szintézis

A találmány szerinti peroxidok alkalmasságát nagy szilárd anyag tartalmú akrilgyanta előállítására meghatározzuk és a terc-butyl-peroxi-2-etil-hexanoáttal összehasonlítjuk.

A polimerizációkat nitrogéngáz alatt, turbina keverővel, termoelemmel, visszafolyós hűtővel és befecskendezéses bevezetéssel ellátott kettős falú üvegreaktorban hajtjuk végre. A peroxid iniciátort a monomerekhez adjuk. Ezt az elegyet az oldószerhez kevert edényben, laboratóriumi szivattyúval, az előírt hőmérsékleten körülbelül 4 óráig adjuk hozzá. A reakciót egy további óráig folytatjuk a maradék monomer/iniciátor csökkentése érdekében. A kapott gyantából a molekulatömegeket, a szint



és a szilárd anyag százalékos mennyiségét meghatározzuk. A hőmérséklet 165 °C. Az eredményeket a 3. táblázat tartalmazza.

3. táblázat

Iniciátor	Iniciátor molekvivalens/ 100 g monomer	Szilárd anyag tartalom (%)	M _w (g/mol)	M _n (g/mol)	Diszperzió
1. példa	30	71,0	5400	2700	2,0
terc-butyl-peroxi- -2-etil-hexanoát	30	74,3	5400	2900	1,9

Összetétel:

Monomerek (tömegrészben)

n-Butil-akrilát (BA)	:	40
Sztirol (STY)	:	20
2-Hidroxi-etil-metakrilát (HEMA)	:	28
Metil-metakrilát (MMA)	:	10
Metakrilsav (MA)	:	2
Solvesso 100 (S-100)	:	40 (oldószer)

Iniciátor koncentráció: 30 mólekvivalens/100 g monomer

Hőmérséklet: 165 °C.

A molekulatömegeket géelpermeációs kromatográfiával határozzuk meg, polisztirol minták alkalmazásával, az Akzo Nobel cégtől hozzáférhető AR/94.14-1/HPLC eljárás szerint. A szilárd anyag tartalmát a nem illékony anyag százalékos mennyiségéből (0,5 óra, 150 °C hőmérséklet) határozzuk meg.

Szabadalmi igénypontok

1. Eljárás a (I) általános képletű peroxid előállítására, ahol n értéke 1 vagy 2, R_1 , R_2 , R_4 , R_5 és R_6 helyettesítők jelentése függetlenül lehet hidrogénatom, 1-20 szénatomos alkilcsoport, 3-20 szénatomos cikloalkilcsoport, 6-20 szénatomos arilcsoport, 7-20 szénatomos aralkilcsoport vagy 7-20 szénatomos alkarilcsoport, vagy R_1 és R_2 helyettesítők 3-12 szénatomos cikloalkilcsoportot képeznek, amely csoportok egyenes vagy elágazó szénláncú alkilcsoportokat tartalmazhatnak; és minden egyes R_1 , R_2 , R_4 , R_5 és R_6 helyettesítő adott esetben egy vagy több hidroxilcsoporttal, alkoxicssoporttal, egyenes vagy elágazó szénláncú alkilcsoporttal, ariloxicssoporttal, halogénatommal, észtercsoporttal, karboxilcsoporttal, nitrilcsoporttal vagy amidocsoporttal lehet helyettesítve, és

R_3 helyettesítő jelentése függetlenül 1-20 szénatomos alkilcsoport, 3-20 szénatomos cikloalkilcsoport, 6-20 szénatomos arilcsoport, 7-20 szénatomos aralkilcsoport vagy 7-20 szénatomos alkarilcsoport, amely csoportok egyenes vagy elágazó szénláncú alkilcsoportokat tartalmazhatnak; és R_3 helyettesítő jelentése adott esetben egy vagy több hidroxilcsoporttal, alkoxicssoporttal, egyenes vagy elágazó szénláncú alkilcsoporttal, ariloxicssoporttal, halogénatommal, észtercsoporttal, karboxilcsoporttal, nitrilcsoporttal vagy amidocsoporttal lehet helyettesítve, és az adott esetben helyettesített R_3 , R_4 , R_5 és R_6 helyettesítők közül bármelyik kettő gyűrűt képezhet azzal jellemezve, hogy a megfelelő, (II) általános képletű keton-peroxidot, ahol n , R_1 és R_2 jelentése a fentiekben megadott, a (IIIa) általános képletű alkilvinil-éterrel vagy a (IIIb) általános képletű acetállal,



ahol R_3 , R_4 , R_5 és R_6 helyettesítők a fentebb megadott jelentésűek, savkatalizátor jelenlétében reagáltatjuk.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás azzal jellemezve, hogy R_4 helyettesítő jelentése hidrogénatom.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti eljárás azzal jellemezve, hogy R_5 és/vagy R_6 helyettesítő jelentése hidrogénatom.

4. Az 1-3. igénypontok szerinti eljárás azzal jellemezve, hogy a (IIIa) általános képletű alkil-vinil-éter vagy a (IIIb) általános képletű acetál ekvivalensben megadott mennyisége a keton-peroxid mennyiségére számított 1-5 ekvivalens, előnyösen 1,5-3 ekvivalens, előnyösebben 2,0-2,5 ekvivalens.

5. Az 1-4. igénypontok szerinti eljárás azzal jellemezve, hogy a (II) általános képletű keton-peroxid a (IIa) általános képletű keton-peroxid és a (IIb) általános képletű keton-peroxid keveréke.

6. Az 1-5. igénypontok szerinti eljárás azzal jellemezve, hogy a keton-peroxidot metil-etil-ketonból, metil-izopropil-ketonból, metil-izobutil-ketonból, acetonból, ciklohexanomból és/vagy 3,3,5-trimetil-ciklohexanomból, előnyösen metil-izobutil-ketonból vagy metil-etil-ketonból származtatjuk.

7. Az 1-6. igénypontok szerinti eljárás azzal jellemezve, hogy a (IIIa) általános képletű alkil-vinil-éter lehet etil-vinil-éter, izobutil-vinil-éter, propil-vinil-éter vagy butil-vinil-éter, előnyösen izobutil-vinil-éter vagy a (IIIb) általános képletű acetál lehet 2,2-dimetoxi-propán, 2,2-dietoxi-propán, 1,1-dimetoxi-bután, 2-propil-1,3-dioxolán, 1,1-dimetoxi-etán, 1,1-dietoxi-etán, 1,1-dietoxi-propán vagy 1,1-dimetoxi-ciklohexán, előnyösen 1,1-dimetoxi-etán.



8. Az (I) általános képletű peroxid, ahol n , R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 és R_6 helyettesítők az 1-7. igénypontokban megadott jelentésűek.

9. A 8. igénypont szerinti peroxid polimerizációs iniciátorként, telítetlen poliészterhez térhálósítószerként és/vagy módosítószerként való alkalmazása.

10. A 9. igénypont szerinti peroxidot és vivőanyagot vagy hígítóanyagot tartalmazó készrelés.

11. A 10. igénypont szerinti, 1,0-99 tömeg%, előnyösen 10-90 tömeg%, előnyösebben 30-90 tömeg%, legelőnyösebben 40-80 tömeg% peroxidot tartalmazó készrelés.

12. A 10. vagy 11. igénypont szerinti készrelés azzal jellemezve, hogy a vivőanyag vagy a hígítószer szilárd anyag, folyadék vagy paszta.


13. A 10-12. igénypontok szerinti készrelés azzal jellemezve, hogy a folyadék poláris oldószer.

14. A 10-13. igénypontok szerinti, diszperzió, így például szuszpenzió vagy emulzió formájú készrelés.

Plum told rajt!
Tóthy
2001. aug. 06.

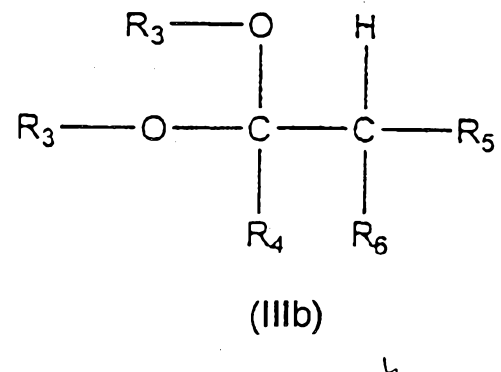
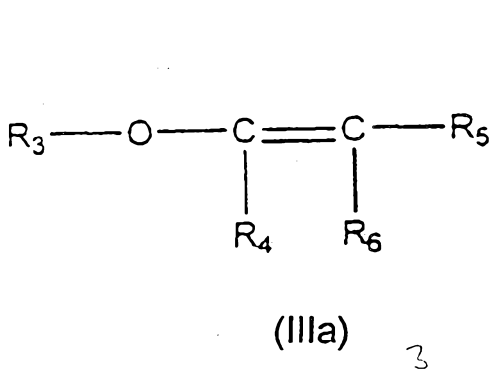
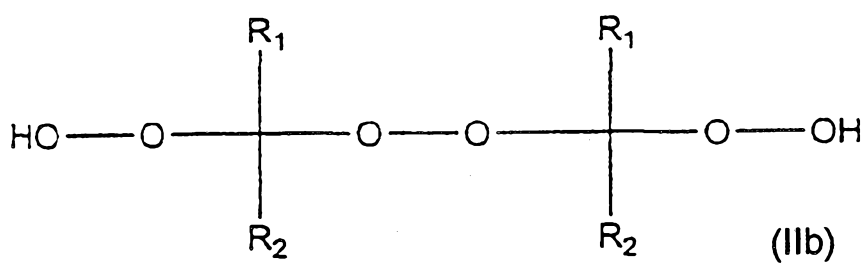
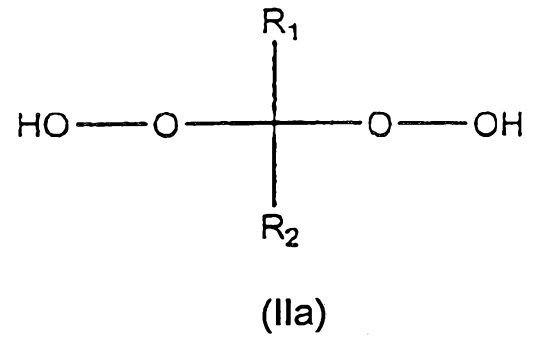
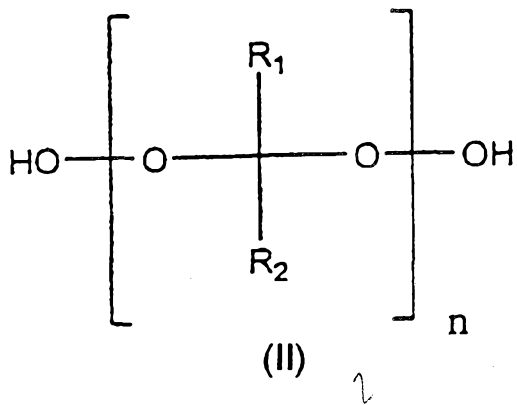
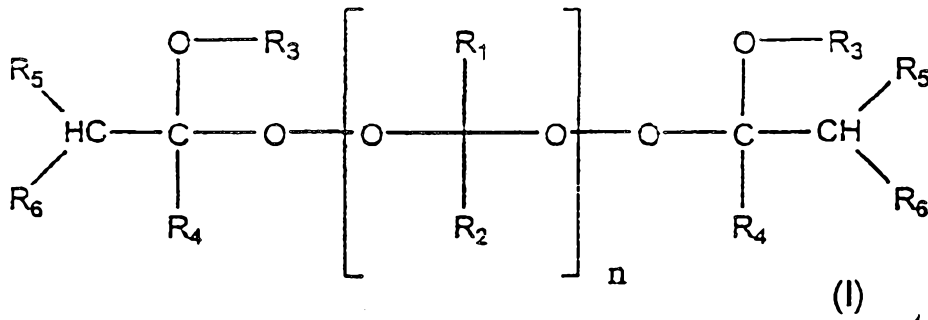
A meghatalmazott:

**Danubia Szabadalmi és
Védjegy Iroda Kft.**



Molnár István

szabadalmi ügyvivőjelölt



*Tóvári
201. aug. 06.*