

1. Застосування перфторалкілвмісних комплексів гадолінію, які характеризуються критичною концентрацією міцелоутворення менше  $10^{-3}$  молів/л, гідродинамічним діаметром міцел (2Rh) більше 1 нм і релаксаційністю протонів у плазмі ( $R^1$ ) більше 10 л/ммоль-с, як контрастної речовини при магнітно-резонансній томографії (МРТ) для візуалізації атеросклеротичних бляшок.

2. Застосування за п. 1, яке **відрізняється** тим, що вказані металеві комплекси застосовують також як контрастну речовину при МРТ для візуалізації лімфатичних вузлів.

3. Застосування за п. 1 або 2, яке **відрізняється** тим, що вказані металеві комплекси застосовують також як контрастну речовину при МРТ для візуалізації інфарцованої і некротичної тканини.

4. Застосування за будь-яким з пп. 1-3, яке **відрізняється** тим, що вказані металеві комплекси застосовують також як контрастну речовину при МРТ для незалежної візуалізації некротів і пухлин.

5. Застосування за п. 1, яке **відрізняється** тим, що застосовують металеві комплекси, які характеризуються концентрацією міцелоутворення менше  $10^{-4}$  молів/л.

6. Застосування за п. 1, яке **відрізняється** тим, що застосовують металеві комплекси, які характеризуються гідродинамічним діаметром міцел, що дорівнює або більше 3 нм, переважно більше 4 нм.

7. Застосування за п. 1, яке **відрізняється** тим, що застосовують металеві комплекси, які характеризуються релаксаційністю протонів у плазмі більше 13 л/ммоль-с, переважно більше 15 л/ммоль-с.

8. Застосування за будь-яким з пп. 1-7, яке **відрізняється** тим, що як перфторалкілвмісні металеві комплекси застосовують сполуки загальної формули I:

$R^F-L-K$ , (I)

у якій

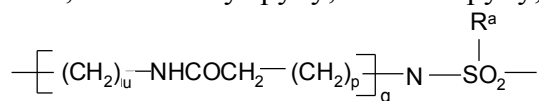
$R^F$  означає перфторований, прямий або розгалужений вуглецевий ланцюг формули

$-C_nF_{2n}E$ , де

E являє собою кінцевий атом фтору, хлору, бром, йоду або водню, а

n означає числа від 4 до 30,

L означає прямий зв'язок, метиленову групу, -NHCO-групу, групу



де

r означає числа від 0 до 10,

q і u незалежно один від одного означають числа 0 або 1, і

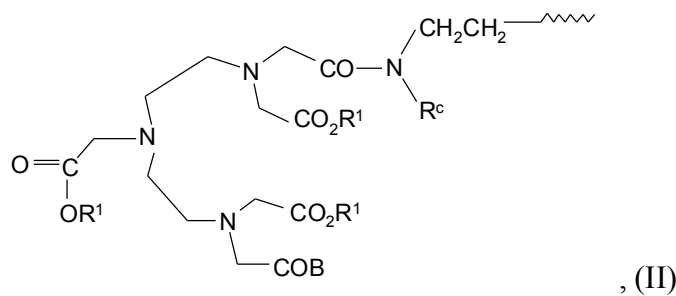
$R^a$  являє собою атом водню, метильну групу, -CH<sub>2</sub>-OH-групу, -CH<sub>2</sub>-CO<sub>2</sub>H-групу або C<sub>2</sub>-C<sub>15</sub>-ланцюг, який необов'язково перерваний 1-3 атомами кисню, 1-2 >CO-групами або необов'язково заміщеною арильною групою і/або заміщений 1-4 гідроксильними групами, 1-2 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкоксигрупами, 1-2 карбоксигрупами, групою -SO<sub>3</sub>H-,

або означає прямий, розгалужений, насичений або ненасичений C<sub>2</sub>-C<sub>30</sub>-вуглецевий ланцюг, який необов'язково містить від 1 до 10 атомів кисню, від 1 до 3 -NR<sup>a</sup>-груп, від 1 до 2 атомів сірки, піперазин, -CONR<sup>a</sup>-групу, -NR<sup>a</sup>CO-групу, -SO<sub>2</sub>-групу, -NR<sup>a</sup>-CO<sub>2</sub>-групу, від 1 до 2 -CO-груп, групу -CO-N-T-N(R<sup>a</sup>)-SO<sub>2</sub>-RF або від 1 до 2 необов'язково заміщених арильних груп і/або перерваний вказаними групами і/або необов'язково заміщений 1-3 -OR<sup>a</sup>групами, 1-2 оксогрупами, 1-2 -NH-COR<sup>a</sup>-групами, 1-2-CONHR<sup>a</sup>-групами, 1-2 -(CH<sub>2</sub>)<sub>p</sub>-CO<sub>2</sub>H-групами, 1-2 групами -(CH<sub>2</sub>)<sub>p</sub>-(O)<sub>q</sub>-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-R<sup>F</sup>, де

R<sup>a</sup>, R<sup>F</sup>, p і q мають вищевказані значення, а

T являє собою C<sub>2</sub>-C<sub>10</sub>-ланцюг, який необов'язково перерваний 1-2 атомами кисню або 1-2 -NHCO-групами, і

K означає комплексоутворювач або металевий комплекс або їх солі з органічними і/або неорганічними основами або амінокислотами або амід амінокислот, а саме, означає комплексоутворювач або комплекс загальної формули II

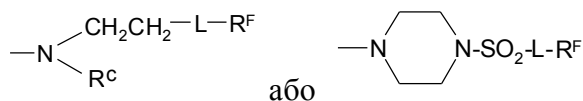


у якій  $R^c$ ,  $R^1$  і  $B$  мають незалежні один від одного значення, і  $R^c$  має вказані для  $R^a$  значення або означає  $-(CH_2)_m-L-R^F$ , де  $m$  означає 0, 1 або 2, а

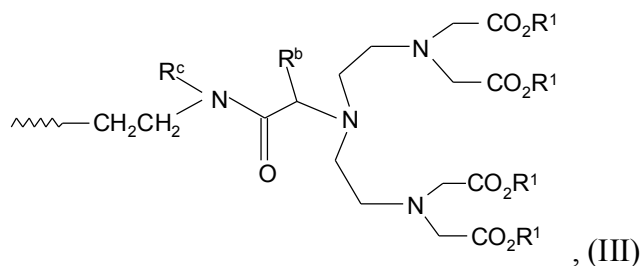
$L$  і  $R^F$  мають вказані вище значення,

$R^1$  у кожному випадку незалежно означає атом водню або еквівалент іона металу з порядковим номером 22-29, 42-46 або 58-70, і

$B$  означає групу  $-OR^1$  або групу



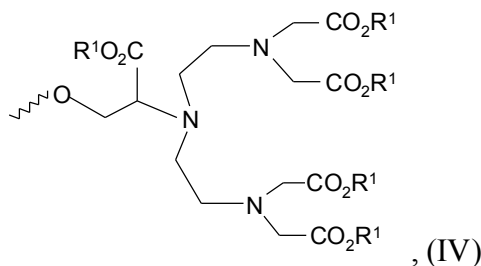
де  $R^1$ ,  $L$ ,  $R^F$  і  $R^c$  мають вказані вище значення, або комплексоутворювач або комплекс загальної формули III



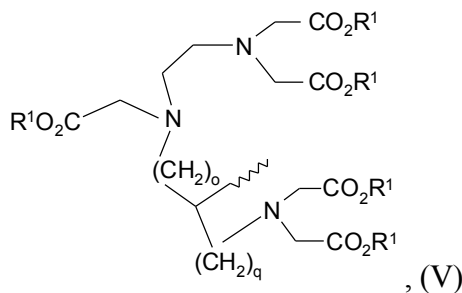
у якій

$R^c$  і  $R^1$  мають вказані вище значення, а

$R^b$  має вказані для  $R^a$  значення, або комплексоутворювач або комплекс загальної формули IV



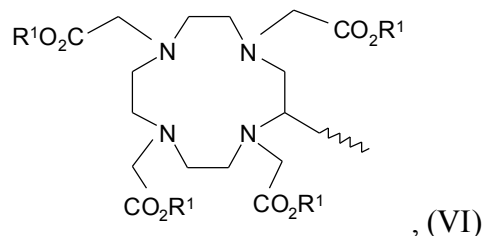
у якій  $R^1$  має вказані вище значення, або комплексоутворювач або комплекс загальної формули V



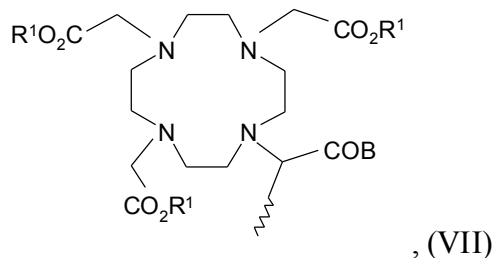
у якій

$R^1$  має вказані вище значення, а

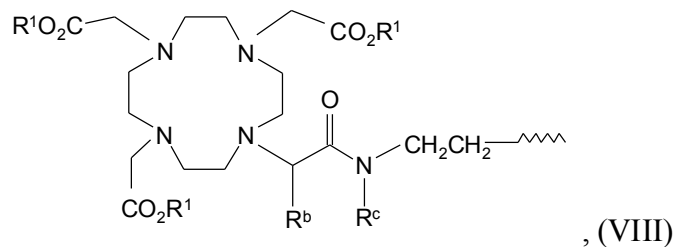
$o$  і  $q$  означають числа 0 або 1, при цьому сума  $o+q=1$ , або комплексоутворювач або комплекс загальної формули VI



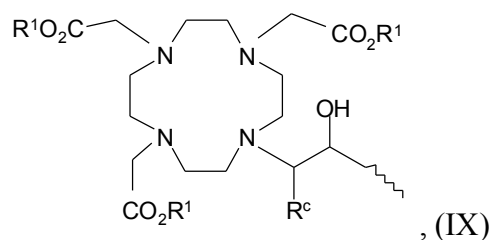
у якій  $R^1$  має вказані вище значення, або комплексоутворювач або комплекс загальної формули VII



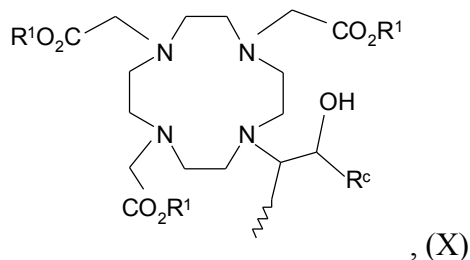
у якій  $R^1$  і B мають вказані вище значення, або комплексоутворювач або комплекс загальної формули VIII



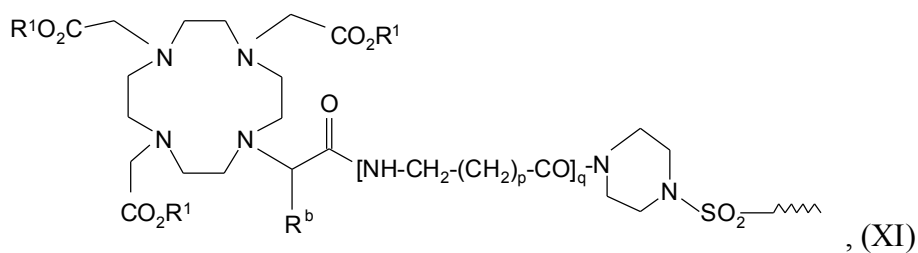
у якій  $R^c$  і  $R^1$  мають вказані вище значення, а  $R^b$  має вказані вище для  $R^a$  значення, або комплексоутворювач або комплекс загальної формули IX



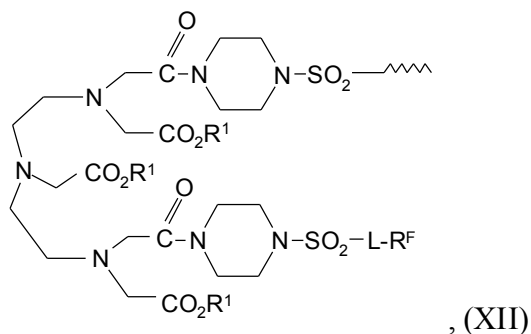
у якій  $R^c$  і  $R^1$  мають вказані вище значення, або комплексоутворювач або комплекс загальної формули X



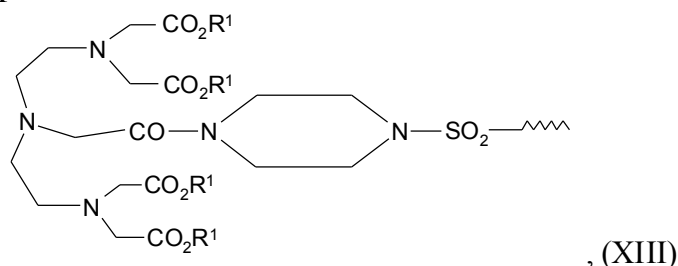
у якій  $R^c$  і  $R^1$  мають вказані вище значення, або комплексоутворювач або комплекс загальної формули XI



у якій  
 $R^1$ , p і q мають вказані вище значення, а  
 $R^b$  має вказані вище для  $R^a$  значення, або комплексоутворювач або комплекс загальної формули XII



у якій L,  $R^F$  і  $R^1$  мають вказані вище значення, або комплексоутворювач або комплекс загальної формули XIII



у якій  $R^1$  має вказані вище значення.

9. Застосування за п. 8, яке **відрізняється** тим, що застосовують сполуки загальної формули I, у якій L означає

$\alpha - CH_2 - \beta, \alpha - CH_2CH_2 - \beta, \alpha - (CH_2)_s - \beta$ , де  $s = 3 - 15, \alpha - CH_2O - CH_2CH_2 - \beta, \alpha - CH_2 - (O - CH_2 - CH_2 -)_t - \beta$ ,

де  $t = 2 - 6, \alpha - CH_2 - NH - CO - \beta, \alpha - CH_2 - NH - CO - CH_2 - N(CH_2COOH) - SO_2 - \beta$ ,

$\alpha - CH_2NH - CO - CH_2 - N(C_2H_5) - SO_2 - \beta$ ,

$\alpha - CH_2 - NH - CO - CH_2 - N(C_{10}H_{21}) - SO_2 - \beta, \alpha - CH_2 - NH - CO - CH_2 - N(C_6H_{13}) - SO_2 - \beta$ ,

$\alpha - CH_2 - NH - CO - (CH_2)_{10} - N(C_2H_5) - SO_2 - \beta, \alpha - CH_2 - NH - CO - CH_2 - N(-CH_2 - C_6H_5) - SO_2 - \beta$ ,

$\alpha - CH_2 - NH - CO - CH_2 - N(-CH_2 - CH_2 - OH)SO_2 - \beta, \alpha - CH_2 - NHCO - (CH_2)_{10} - S - CH_2CH_2 - \beta$ ,

$\alpha - CH_2NHCOCH_2 - O - CH_2CH_2 - \beta, \alpha - CH_2NHCO(CH_2)_{10} - O - CH_2CH_2 - \beta$ ,

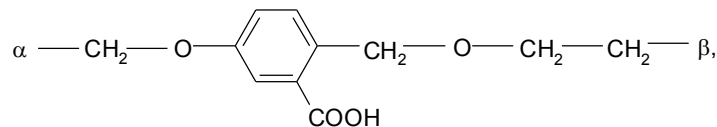
$\alpha - CH_2 - C_6H_4 - O - CH_2CH_2 - \beta, \alpha - CH_2 - O - CH_2 - C(CH_2 - OCH_2CH_2 - C_6F_{13})_2 - CH_2 - OCH_2 - CH_2 - \beta$ ,

$\alpha - CH_2 - NHCOCH_2CH_2CON - CH_2CH_2NHCOCH_2N(C_2H_5)SO_2C_8F_{17}$

|  
 $CH_2 - CH_2NHCOCH_2N(C_2H_5) - SO_2 - \beta$ ,

$\alpha - CH_2 - O - CH_2 - CH(OC_{10}H_{21}) - CH_2 - O - CH_2CH_2 - \beta, \alpha - (CH_2NHCO)_4 - CH_2O - CH_2CH_2 - \beta$ ,

$\alpha - (CH_2NHCO)_3 - CH_2O - CH_2CH_2 - \beta, \alpha - CH_2 - OCH_2C(CH_2OH)_2 - CH_2 - O - CH_2CH_2 - \beta$ ,



$\alpha - CH_2NHCOCH_2N(C_6H_5) - SO_2 - \beta, \alpha - NHCO - CH_2 - CH_2 - \beta, \alpha - NHCO - CH_2 - O - CH_2CH_2 - \beta$ ,

$\alpha - NH - CO - \beta, \alpha - NH - CO - CH_2 - N(CH_2COOH) - SO_2 - \beta, \alpha - NH - CO - CH_2N(C_2H_5) - SO_2 - \beta$ ,

$\alpha - NHCO - CH_2 - N(C_{10}H_{21}) - SO_2 - \beta, \alpha - NH - CO - CH_2 - N(C_6H_{13}) - SO_2 - \beta, \alpha - NH - CO - (CH_2)_{10} - N(C_6H_{13}) - SO_2 - \beta$ ,

$\alpha - NH - CO - CH_2 - N(-CH_2 - C_6H_5) - SO_2 - \beta, \alpha - NH - CO - CH_2 - N(-CH_2 - CH_2 - OH)SO_2 - \beta$ ,

$\alpha - NH - CO - CH_2 - \beta, \alpha - CH_2 - O - C_6H_4 - O - CH_2 - CH_2 - \beta$ ,

$\alpha - CH_2 - C_6H_4 - O - CH_2 - CH_2 - \beta, \alpha - N(C_2H_5) - SO_2 - \beta, \alpha - N(C_6H_5) - SO_2 - \beta, \alpha - N(C_{10}H_{21}) - SO_2 - \beta$ ,

$\alpha - N(C_6H_{13}) - SO_2 - \beta, \alpha - N(C_2H_4OH) - SO_2 - \beta, \alpha - N(CH_2COOH) - SO_2 - \beta, \alpha - N(CH_2C_6H_5) - SO_2 - \beta$ ,

$\alpha - N - [CH(CH_2OH)_2] - SO_2 - \beta, \alpha - N - [CH(CH_2OH)CH(CH_2OH)] - SO_2 - \beta$ ,

де  $\alpha$  означає місце приєднання до комплексоутворювача або металевого комплексу K,  
а  $\beta$  означає місце приєднання до фторзаміщеного залишку.

10. Застосування за п. 8 або 9, яке **відрізняється** тим, що застосовують сполуки формули I, у якій n у формулі  $-C_nF_{2n}E$  означає числа від 4 до 15 і/або E у цій формулі означає атом фтору.

11. Застосування за будь-яким з пп. 8-10, яке **відрізняється** тим, що застосовують наступні сполуки:

- гадолінієвий комплекс 10-[1-метил-2-оксо-3-аза-5-оксо-{4-перфторооктилсульфоніліпіперазин-1-іл}пентил]-1,4,7-трис(карбоксиметил)-1,4,7,10-тетраазациклодекану,

- гадолінієвий комплекс 10-[2-гідрокси-4-аза-5-оксо-7-окса-10,10,11,11,12,12,13,13,14,14,15,15,16,16,17,17-гептадекафторгептадецил]-1,4,7-трис(карбоксиметил)-1,4,7,10-тетраазациклододекану,

- гадолінієвий комплекс 10-[2-гідрокси-4-аза-5,9-діоксо-9-{4-перфтороктилпіперазин-1-іл}ноніл]-1,4,7-трис(карбоксиметил)-1,4,7,10-тетраазациклододекану,

- гадолінієвий комплекс 10-[2-гідрокси-4-аза-5-оксо-7-аза-7-(перфтороктилсульфоніл)ноніл]-1,4,7-трис(карбоксиметил)-1,4,7,10-тетраазациклододекану,

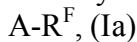
- гадолінієвий комплекс 10-[2-гідрокси-4-окса-1Н,1Н,2Н,3Н,3Н,5Н,5Н,6Н,6Н-перфтортетрадецил]-1,4,7-трис(карбоксиметил)-1,4,7,10-тетраазациклододекану,

- гадолінієвий комплекс 10-[2-гідрокси-4-аза-5-оксо-7-окса-10,10,11,11,12,12,13,13,14,14,15,15,16,16,17,17,18,18,19,19-генікозафторнонадецил]-1,4,7-трис(карбоксиметил)-1,4,7,10-тетраазациклодекану,

- гадолінієвий комплекс 10-[2-гідрокси-4-аза-5-оксо-11-аза-11-(перфтороктилсульфоніл)тридецил]-1,4,7-трис(карбоксиметил)-1,4,7,10-тетраазациклодекану,

- гадолінієвий комплекс 10-[2-гідрокси-4-аза-5-оксо-7-аза-7-(перфтороктилсульфоніл)-8-фенілоктил]-1,4,7-трис(карбоксиметил)-1,4,7,10-тетраазаціклододекану.

12. Застосування за будь-яким з пп. 1-7, яке **відрізняється** тим, що як перфторалкільмісні металеві комплекси застосовують сполуки загальної формули Ia



у якій

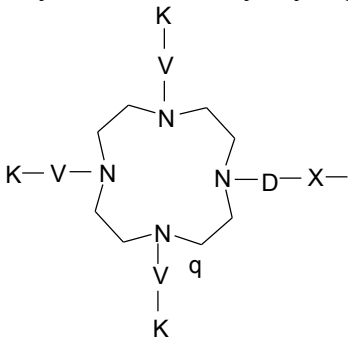
А являє собою фрагмент молекули, що містить 2-6 металевих комплексів, які безпосередньо або через лінкер приєднані до атома азоту циклічного ланцюга-скелета, і

$R^F$  являє собою перфторований прямий або розгалужений вуглецевий ланцюг формули  $-C_nF_{2n}E$ , де

Е означає кінцевий атом фтору, хлору, бром, йоду або водню, а

n означає числа від 4 до 30,

при цьому вказаний фрагмент молекули А має наступну структуру:



у якій  $q$  означає число 0, 1, 2 або 3,

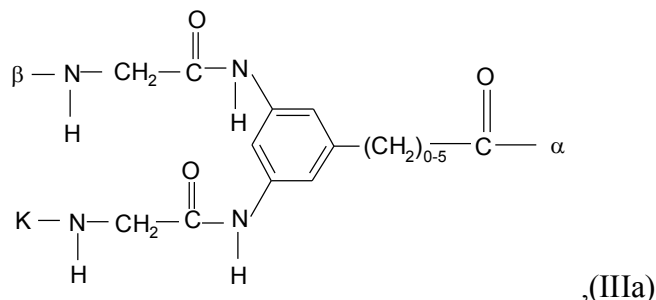
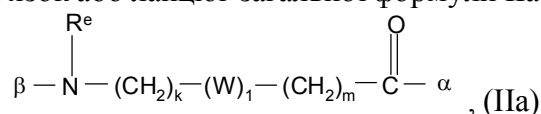
К означає комплексоутворювач або металевий комплекс або їх солі з органічними і/або неорганічними основами або амінокислотами або аміді амінокислот,

X означає прямий зв'язок з перфторалкільною групою, феніленову групу або C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>алкіленовий ланцюг, що необов'язково містить 1-15 атомів кисню, 1-5 атомів сірки, 1-10 карбонільних груп, 1-10 (NR<sup>d</sup>)-груп, 1-2 NR<sup>d</sup>SO<sub>2</sub>-групи, 1-10 CONR<sup>d</sup>-груп, 1 піперидинову

групу, 1-3 SO<sub>2</sub>-групи, 1-2 феніленові групи або необов'язково заміщений 1-3 залишками R<sup>F</sup>, при цьому

R<sup>d</sup> являє собою атом водню, фенільну, бензильну або C<sub>1</sub>-C<sub>15</sub>алкільну групу, яка необов'язково містить 1-2 NHCO-групи, 1-2 CO-групи, 1-5 атомів кисню і необов'язково заміщена 1-5 гідроксигрупами, 1-5 метоксигрупами, 1-3 карбоксигрупами, 1-3 залишками R<sup>F</sup>,

V означає прямий зв'язок або ланцюг загальної формули IIa або IIIa



де

R<sup>e</sup> являє собою атом водню, фенільну групу, бензильну групу або C<sub>1</sub>-C<sub>7</sub>алкільну групу, яка необов'язково заміщена карбокси-, метокси- або гідроксигрупою,

W являє собою прямий зв'язок, групу полігліколевого ефіру, що містить до 5 глікольних ланок, або фрагмент молекули загальної формули IVa  
-CH(R<sup>h</sup>)-, (IVa)

у якій

R<sup>h</sup> означає C<sub>1</sub>-C<sub>7</sub>карбонову кислоту, фенільну групу, бензольну групу або -(CH<sub>2</sub>)<sub>1-5</sub>-NH-K-групу,

α означає зв'язок з атомом азоту ланцюга-скелета,

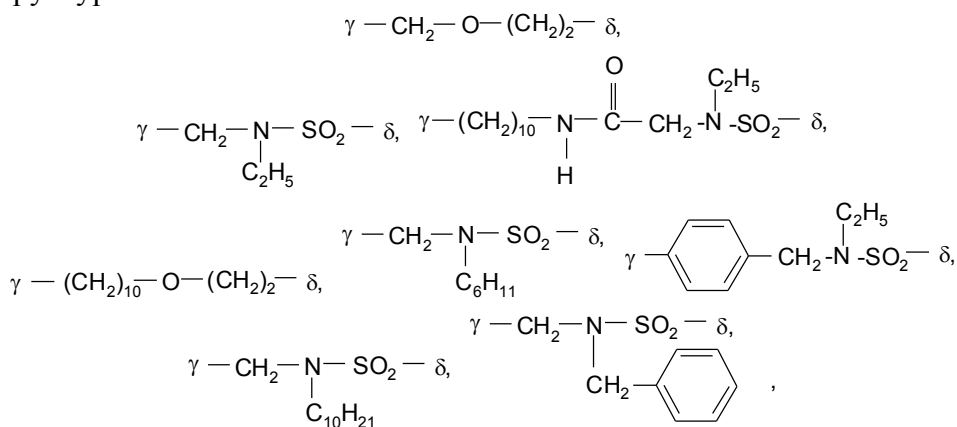
β означає зв'язок з комплексуютьовачем або металевим комплексом K,

k і m означають натуральні числа від 0 до 10 і l означає 0 або 1, і

D являє собою CO- або SO<sub>2</sub>-групу.

13. Застосування за п. 12, яке **відрізняється** тим, що застосовують сполуки загальної формули Ia, у якій q означає число 1.

14. Застосування за п. 12, яке **відрізняється** тим, що застосовують сполуки загальної формули Ia, у якій фрагмент молекули X являє собою алкіленовий ланцюг, що містить 1-10 CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O-груп або 1-5 COCH<sub>2</sub>NH-груп, або являє собою далі прямий зв'язок або одну з наступних структур:



де γ означає приєднання до D, а δ означає приєднання до R<sup>F</sup>.

15. Застосування за п. 12, яке **відрізняється** тим, що застосовують сполуки загальної формули Ia, у якій V являє собою фрагмент молекули, що має одну з наступних структур:

де  $R^4$  у кожному випадку незалежно означає атом водню або еквівалент іона металу з порядковим номером 23-29, 42-46 або 58-70,

$R^6$  означає атом водню, лінійний або розгалужений  $C_1$ - $C_7$ алкільний залишок, фенільний залишок або бензильний залишок,

$R^7$  означає атом водню, метильну або етильну групу, яка необов'язково заміщена гідрокси- або карбоксигрупою,

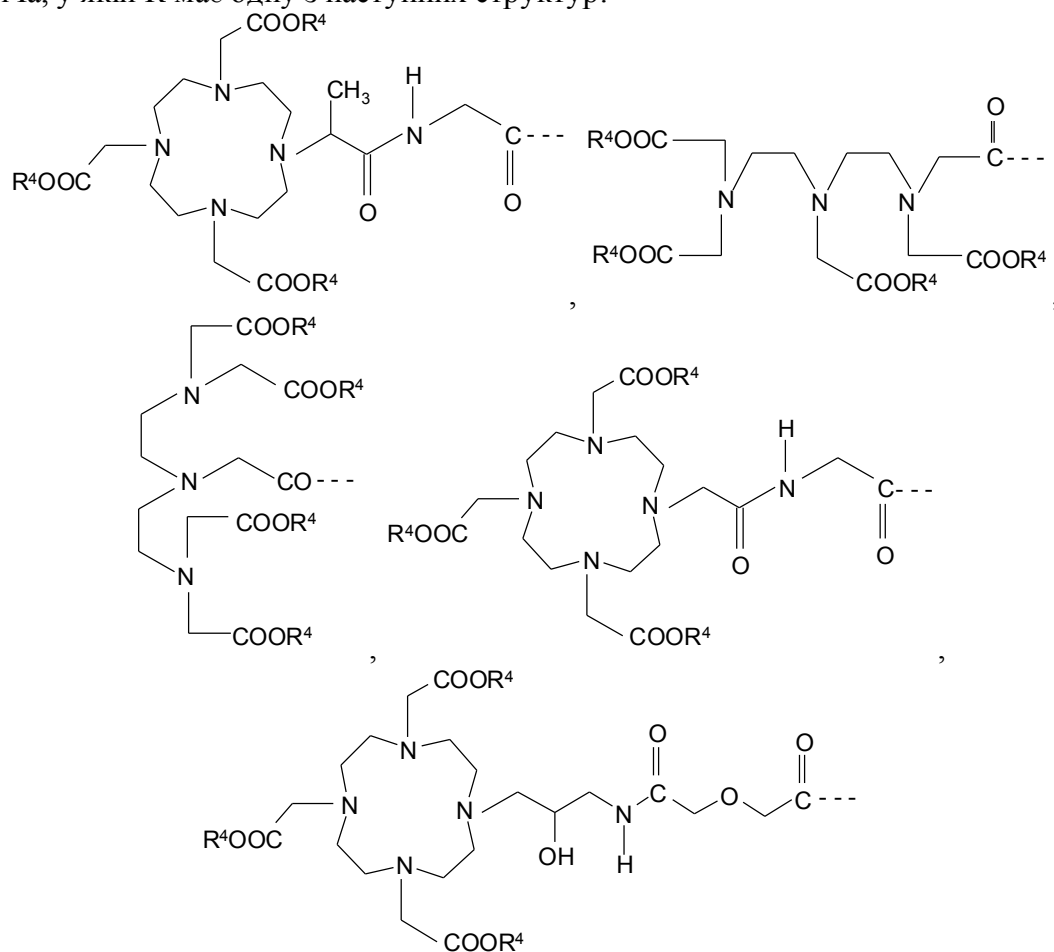
U означає лінійну, розгалужену, насичену або ненасичену  $C_1$ - $C_{20}$ алкіленову групу, яка необов'язково містить 1-5 іміногруп, 1-3 феніленові групи, 1-3 феніленоксигрупи, 1-3 феніленіміногрупи, 1-5 амідних груп, 1-2 гідразидні групи, 1-5 карбонільних груп, 1-5 етиленоксигруп, 1 сечовинну групу, 1 тіосечовинну групу, 1-2 карбоксіалкіліміногрупи, 1-2 групи складного ефіру, 1-10 атомів кисню, 1-5 атомів сірки і/або 1-5 атомів азоту і/або необов'язково заміщену 1-5 гідроксигрупами, 1-2 меркаптогрупами, 1-5 оксогрупами, 1-5 тіооксогрупами, 1-3 карбоксигрупами, 1-5 карбоксіалкільними групами, 1-5 групами складного ефіру і/або 1-3 аміногрупами, при цьому необов'язково присутні феніленові групи можуть бути заміщені 1-2 карбоксигрупами, 1-2 сульфовими групами або 1-2 гідроксигрупами, і

T означає групу  $-CO-\beta$ ,  $-NHCO-\beta$  або групу  $-NHCS-\beta$ , де  $\beta$  означає місце приєднання до V.

17. Застосування за п. 16, яке **відрізняється** тим, що вказаний як значення для U  $C_1$ - $C_{20}$ алкіленовий ланцюг містить групи  $-CH_2NHCO-$ ,  $-NHCOCH_2O-$ ,  $-NHCOCH_2OC_6H_4-$ ,  $-N(CH_2CO_2H)-$ ,  $-CH_2OCH_2-$ ,  $-NHCOCH_2C_6H_4-$ ,  $-NHCSNHC_6H_4-$ ,  $-CH_2OC_6H_4-$ ,  $-CH_2CH_2O-$  і/або заміщений групами  $-COOH$ ,  $-CH_2COOH$ .

18. Застосування за п. 16, яке **відрізняється** тим, що U означає  $-CH_2-$ ,  $-CH_2CH_2-$ ,  $-CH_2CH_2CH_2-$ ,  $-C_6H_4-$ ,  $-C_6H_{10}-$ ,  $-CH_2C_6H_4-$ ,  $-CH_2NHCOCH_2CH(CH_2CO_2H)-C_6H_4-$ ,  $-CH_2NHCOCH_2OCH_2-$  або  $-CH_2NHCOCH_2C_6H_4-$ групу.

19. Застосування за п. 12, яке **відрізняється** тим, що застосовують сполуки загальної формули Ia, у якій K має одну з наступних структур:

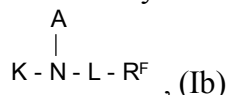




20. Застосування за будь-яким з пп. 12-19, яке **відрізняється** тим, що застосовують сполуки загальної формули Ia, у якій перфторалкільний ланцюг  $R^F$  являє собою  $-C_6F_{13}$ ,  $-C_8F_{17}$ ,  $-C_{10}F_{21}$  або  $-C_{12}F_{25}$ .

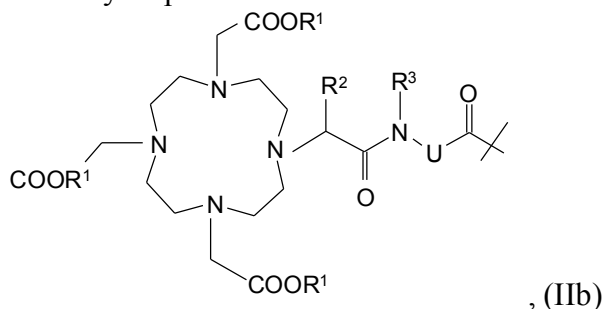
21. Застосування за будь-яким з пп. 12-20, яке **відрізняється** тим, що застосовують гадолінієвий комплекс 1,4,7-трис{1,4,7-трис(N-(карбоксилатометил)-10-[N-1-метил-3,6-діаза-2,5,8-триоксооктан-1,8-дііл])-1,4,7,10-тетраазаціклододекан, Gd-комплекс}-10-[N-2H,2H,4H,4H,5H,5H-3-оксаперфтортридеканол]-1,4,7,10-тетраазаціклододекану.

22. Застосування за будь-яким з пп. 1-7, яке **відрізняється** тим, що як перфторалкільмісні металеві комплекси застосовують сполуки загальної формули Ib



у якій

K являє собою комплексоутворювач або металевий комплекс загальної формули IIb



де

$R^1$  означає атом водню або еквівалент іона металу з порядковим номером 23-29, 42-46 або 58-70,

$R^2$  і  $R^3$  означають атом водню,  $C_1$ - $C_7$ алкільну групу, бензильну групу, фенільну групу,  $-CH_2OH$  або  $-CH_2-OCH_3$ , і

U являє собою залишок  $L^1$ , при цьому  $L^1$  і U незалежно один від одного можуть мати ідентичні або різні значення,

A являє собою атом водню, лінійну або розгалужену  $C_1$ - $C_{30}$ алкільну групу, яка необов'язково перервана 1-15 атомами кисню і/або необов'язково заміщена 1-10 гідроксигрупами, 1-2  $COOH$ -групами, фенільною групою, бензильною групою і/або 1-5  $-OR^g$ -групами, де

$R^g$  означає атом водню або  $C_1$ - $C_7$ алкільний залишок, або  $-L^1-R^F$ ,

$L^1$  являє собою лінійну або розгалужену  $C_1$ - $C_{30}$ алкіленову групу, яка необов'язково перервана 1-10 атомами кисню, 1-5  $-NH-CO$ -групами, 1-5  $-CO-NH$ -групами, необов'язково заміщеною карбоксилем феніленовою групою, 1-3 атомами сірки, 1-2  $-N(B^1)-SO_2$ -групами і/або 1-2  $-SO_2-N(B^1)$ -групами, де  $B^1$  має вказані для  $A^1$  значення або означає  $NHCO$ -групу,  $CONH$ -групу,  $N(B^1)-SO_2$ -групу або  $-SO_2-N(B^1)$ -групу і/або необов'язково заміщена залишком  $R^F$ , і

$R^F$  являє собою лінійний або розгалужений перфторований алкільний залишок формули  $C_nF_{2n}E$ ,

де

n означає числа від 4 до 30, а

E означає кінцевий атом фтору, хлору, бром, йоду або водню, при цьому необов'язково присутні кислотні групи необов'язково можуть бути представлені у вигляді солей органічних і/або неорганічних основ або амінокислот або у вигляді амідів амінокислот.

23. Застосування за п. 22, яке **відрізняється** тим, що застосовують сполуки загальної формули Ib, у якій  $R^2$ ,  $R^3$  і  $R^g$  незалежно один від одного означають водень або  $C_1$ - $C_4$ алкільну групу.

24. Застосування за п. 22, яке **відрізняється** тим, що застосовують сполуки загальної формули Ib, у якій A означає водень,  $C_1$ - $C_{15}$ алкільний залишок, залишок  $C_2H_4-O-CH_3$ , залишок  $C_3H_6-O-CH_3$ , залишок  $C_2H_4-O-(C_2H_4-O)_t-C_2H_4-OH$ , залишок  $C_2H_4-O-(C_2H_4-O)_t-C_2H_4-$

ОСН<sub>3</sub>, залишок С<sub>2</sub>Н<sub>4</sub>ОН, залишок С<sub>3</sub>Н<sub>6</sub>ОН, залишок С<sub>4</sub>Н<sub>8</sub>ОН, залишок С<sub>5</sub>Н<sub>10</sub>ОН, залишок С<sub>6</sub>Н<sub>12</sub>ОН, залишок С<sub>7</sub>Н<sub>14</sub>ОН, залишок СН(ОН)СН<sub>2</sub>ОН, залишок СН(ОН)СН(ОН)СН<sub>2</sub>ОН, залишок СН<sub>2</sub>[СН(ОН)]<sub>u</sub>1СН<sub>2</sub>ОН, залишок СН[СН<sub>2</sub>(ОН)]СН(ОН)СН<sub>2</sub>ОН, залишок С<sub>2</sub>Н<sub>4</sub>СН(ОН)СН<sub>2</sub>ОН, залишок (СН<sub>2</sub>)<sub>s</sub>СООН, залишок С<sub>2</sub>Н<sub>4</sub>-О-(С<sub>2</sub>Н<sub>4</sub>-О)<sub>t</sub>-СН<sub>2</sub>СООН або залишок С<sub>2</sub>Н<sub>4</sub>-О-(С<sub>2</sub>Н<sub>4</sub>-О)<sub>t</sub>-С<sub>2</sub>Н<sub>4</sub>-С<sub>n</sub>Ф<sub>2n</sub>Е,

де

s означає цілі числа від 1 до 15,

t означає цілі числа від 0 до 13,

u<sup>1</sup> означає цілі числа від 1 до 10,

n означає цілі числа від 4 до 20, і

Е означає атом водню, фтору, хлору, бромю або йоду,

а також застосовують, якщо це можливо, їх розгалужені ізомери.

25. Застосування за п. 22, яке **відрізняється** тим, що застосовують сполуки загальної формули Ib, у якій А означає водень, С<sub>1</sub>-С<sub>10</sub>алкіл, С<sub>2</sub>Н<sub>4</sub>-О-СН<sub>3</sub>, С<sub>3</sub>Н<sub>6</sub>-О-СН<sub>3</sub>, С<sub>2</sub>Н<sub>4</sub>-О-(С<sub>2</sub>Н<sub>4</sub>-О)<sub>x</sub>-С<sub>2</sub>Н<sub>4</sub>-ОН, С<sub>2</sub>Н<sub>4</sub>-О-(С<sub>2</sub>Н<sub>4</sub>-О)<sub>x</sub>-С<sub>2</sub>Н<sub>4</sub>-ОСН<sub>3</sub>, С<sub>2</sub>Н<sub>4</sub>ОН, С<sub>3</sub>Н<sub>6</sub>ОН, СН<sub>2</sub>[СН(ОН)]<sub>y</sub>СН<sub>2</sub>ОН, СН[СН<sub>2</sub>(ОН)]СН(ОН)СН<sub>2</sub>ОН, (СН<sub>2</sub>)<sub>w</sub>СООН, С<sub>2</sub>Н<sub>4</sub>-О-(С<sub>2</sub>Н<sub>4</sub>-О)<sub>x</sub>-СН<sub>2</sub>СООН або С<sub>2</sub>Н<sub>4</sub>-О-(С<sub>2</sub>Н<sub>4</sub>-О)<sub>x</sub>-С<sub>2</sub>Н<sub>4</sub>-С<sub>n</sub>Ф<sub>2n</sub>Е,

де

x означає цілі числа від 0 до 5,

y означає цілі числа від 1 до 6,

w означає цілі числа від 1 до 10,

n означає цілі числа від 4 до 15, і

Е означає атом фтору,

а також застосовують, якщо це можливо, їх розгалужені ізомери.

26. Застосування за п. 22, яке **відрізняється** тим, що застосовують сполуки загальної формули Ib, у якій L<sup>1</sup> означає

α-(СН<sub>2</sub>)<sub>s</sub>-β, α-СН<sub>2</sub>-СН<sub>2</sub>-(О-СН<sub>2</sub>-СН<sub>2</sub>-)<sub>y</sub>-β, α-СН<sub>2</sub>-(О-СН<sub>2</sub>-СН<sub>2</sub>-)<sub>y</sub>-β, α-СН<sub>2</sub>-NH-CO-β,

α-СН<sub>2</sub>-СН<sub>2</sub>-NH-SO<sub>2</sub>-β, α-СН<sub>2</sub>-NH-CO-СН<sub>2</sub>-N(СН<sub>2</sub>СООН)-SO<sub>2</sub>-β,

α-СН<sub>2</sub>-NH-CO-СН<sub>2</sub>-N(С<sub>2</sub>Н<sub>5</sub>)-SO<sub>2</sub>-β, α-СН<sub>2</sub>-NH-CO-СН<sub>2</sub>-N(С<sub>10</sub>Н<sub>21</sub>)-SO<sub>2</sub>-β,

α-СН<sub>2</sub>-NH-CO-СН<sub>2</sub>-N(С<sub>6</sub>Н<sub>13</sub>)-SO<sub>2</sub>-β, α-СН<sub>2</sub>-NH-CO-(СН<sub>2</sub>)<sub>10</sub>-N(С<sub>2</sub>Н<sub>5</sub>)-SO<sub>2</sub>-β,

α-СН<sub>2</sub>-NH-CO-СН<sub>2</sub>-N(-СН<sub>2</sub>-С<sub>6</sub>Н<sub>5</sub>)-SO<sub>2</sub>-β, α-СН<sub>2</sub>-NH-CO-СН<sub>2</sub>-N(-СН<sub>2</sub>-СН<sub>2</sub>-ОН)SO<sub>2</sub>-β,

α-СН<sub>2</sub>-NHCO-(СН<sub>2</sub>)<sub>10</sub>-S-СН<sub>2</sub>СН<sub>2</sub>-β, α-СН<sub>2</sub>NHCOСН<sub>2</sub>-O-СН<sub>2</sub>СН<sub>2</sub>-β,

α-СН<sub>2</sub>-СН<sub>2</sub>NHCOСН<sub>2</sub>-O-СН<sub>2</sub>СН<sub>2</sub>-β, α-СН<sub>2</sub>-(СН<sub>2</sub>-СН<sub>2</sub>-O)<sub>t</sub>-(СН<sub>2</sub>)<sub>3</sub>NHCO-СН<sub>2</sub>-O-СН<sub>2</sub>СН<sub>2</sub>-β,

α-СН<sub>2</sub>NHCO(СН<sub>2</sub>)<sub>10</sub>-O-СН<sub>2</sub>СН<sub>2</sub>-β, α-СН<sub>2</sub>СН<sub>2</sub>NHCO(СН<sub>2</sub>)<sub>10</sub>-O-СН<sub>2</sub>СН<sub>2</sub>-β,

α-СН<sub>2</sub>-С<sub>6</sub>Н<sub>4</sub>-O-СН<sub>2</sub>СН<sub>2</sub>-β,

де феніленова група присьднана в положенні 1,4 або 1,3,

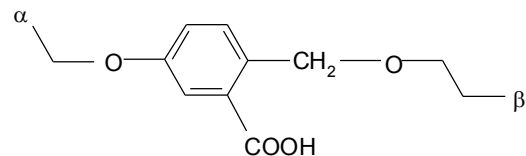
α-СН<sub>2</sub>-O-СН<sub>2</sub>-C(СН<sub>2</sub>-ОСН<sub>2</sub>СН<sub>2</sub>-С<sub>6</sub>Ф<sub>13</sub>)<sub>2</sub>-СН<sub>2</sub>-ОСН<sub>2</sub>-β,

α-СН<sub>2</sub>-NHCOСН<sub>2</sub>СН<sub>2</sub>CON-СН<sub>2</sub>СН<sub>2</sub>NHCOСН<sub>2</sub>N(С<sub>2</sub>Н<sub>5</sub>)SO<sub>2</sub>С<sub>8</sub>Ф<sub>17</sub>-β,

α-СН<sub>2</sub>-СН<sub>2</sub>NHCOСН<sub>2</sub>N(С<sub>2</sub>Н<sub>5</sub>)-SO<sub>2</sub>-β, α-СН<sub>2</sub>-O-СН<sub>2</sub>-СН(ОС<sub>10</sub>Н<sub>21</sub>)-СН<sub>2</sub>-O-СН<sub>2</sub>СН<sub>2</sub>-β,

α-(СН<sub>2</sub>NHCO)<sub>4</sub>-СН<sub>2</sub>O-СН<sub>2</sub>СН<sub>2</sub>-β, α-(СН<sub>2</sub>NHCO)<sub>3</sub>-СН<sub>2</sub>O-СН<sub>2</sub>СН<sub>2</sub>-β,

α-СН<sub>2</sub>-ОСН<sub>2</sub>С(СН<sub>2</sub>ОН)<sub>2</sub>-СН<sub>2</sub>-O-СН<sub>2</sub>СН<sub>2</sub>-β,



α-СН<sub>2</sub>NHCOСН<sub>2</sub>N(С<sub>6</sub>Н<sub>5</sub>)-SO<sub>2</sub>-β, α-NHCO-СН<sub>2</sub>-СН<sub>2</sub>-β, α-NHCO-СН<sub>2</sub>-O-СН<sub>2</sub>СН<sub>2</sub>-β,

α-NH-CO-β, α-NH-CO-СН<sub>2</sub>-N(СН<sub>2</sub>СООН)-SO<sub>2</sub>-β, α-NH-CO-СН<sub>2</sub>-N(С<sub>2</sub>Н<sub>5</sub>)-SO<sub>2</sub>-β,

α-NH-CO-СН<sub>2</sub>-N(С<sub>10</sub>Н<sub>21</sub>)-SO<sub>2</sub>-β, α-NH-CO-СН<sub>2</sub>-N(С<sub>6</sub>Н<sub>13</sub>)-SO<sub>2</sub>-β, α-NH-CO-(СН<sub>2</sub>)<sub>10</sub>-

-N(С<sub>2</sub>Н<sub>5</sub>)-SO<sub>2</sub>-β, α-NH-CO-СН<sub>2</sub>-N(-СН<sub>2</sub>-С<sub>6</sub>Н<sub>5</sub>)-SO<sub>2</sub>-β,

$\alpha - \text{NH} - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{N}(\text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH})\text{SO}_2 - \beta, \alpha - \text{NH} - \text{CO} - \text{CH}_2 - \beta, \alpha - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \beta,$   
 $\alpha - \text{CH}_2 - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \beta, \alpha - \text{N}(\text{C}_2\text{H}_5) - \text{SO}_2 - \beta, \alpha - \text{N}(\text{C}_6\text{H}_5) - \text{SO}_2 - \beta, \alpha - \text{N}(\text{C}_{10}\text{H}_{21}) - \text{SO}_2 - \beta,$   
 $\alpha - \text{N}(\text{C}_6\text{H}_{13}) - \text{SO}_2 - \beta, \alpha - \text{N}(\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}) - \text{SO}_2 - \beta, \alpha - \text{N}(\text{CH}_2\text{COOH}) - \text{SO}_2 - \beta, \alpha - \text{N}(\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5) - \text{SO}_2 - \beta,$   
 $\alpha - \text{N} - [\text{CH}(\text{CH}_2\text{OH})_2] - \text{SO}_2 - \beta$  або  $\alpha - \text{N} - [\text{CH}(\text{CH}_2\text{OH})\text{CH}(\text{OH})(\text{CH}_2\text{OH})] - \text{SO}_2 - \beta,$

де s означає цілі числа від 1 до 15, а

y означає цілі числа від 1 до 6.

27. Застосування за п. 22, яке **відрізняється** тим, що застосовують сполуки загальної формули Ib, у якій  $L^1$  означає

$\alpha - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_2\text{CH}_2 - \beta, \alpha - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - (\text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 -)_y - \beta, \alpha - \text{CH}_2 - (\text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 -)_y - \beta,$   
 $\alpha - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{NH} - \text{SO}_2 - \beta, \alpha - \text{CH}_2\text{NHCOCH}_2 - \text{O} - \text{CH}_2\text{CH}_2 - \beta, \alpha - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{NHCOCH}_2 - \text{O} - \text{CH}_2 - \beta,$   
 $\alpha - \text{CH}_2 - (\text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{O})_y - (\text{CH}_2)_3\text{NHCO} - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_2\text{CH}_2 - \beta,$   
 $\alpha - \text{CH}_2\text{NHCO}(\text{CH}_2)_{10} - \text{O} - \text{CH}_2\text{CH}_2 - \beta, \alpha - \text{CH}_2\text{CH}_2\text{NHCO}(\text{CH}_2)_{10} - \text{O} - \text{CH}_2\text{CH}_2 - \beta,$   
 $\alpha - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{OC}_{10}\text{H}_{21}) - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_2\text{CH}_2 - \beta, \alpha - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{C}_6\text{H}_4\text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \beta$  або  
 $\alpha - \text{CH}_2 - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \beta,$

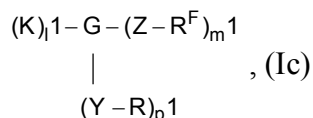
де y означає цілі числа від 1 до 6.

28. Застосування за п. 22, яке **відрізняється** тим, що застосовують сполуки загальної формули Ib, у якій  $R^F$  означає лінійний або розгалужений перфторований алкільний залишок формули  $\text{C}_n\text{F}_{2n}\text{E}$ , де n означає числа від 4 до 15, а E являє собою кінцевий атом фтору.

29. Застосування за будь-яким з пп. 22-28, яке **відрізняється** тим, що застосовують наступні сполуки:

-1,4,7-трис(карбоксилатометил)-10-(3-аза-4-оксогексан-5-іл)-кислота-N-(2,3-дигідроксипропіл)-N-(1H,1H,2H,2H,4H,4H,5H,5H-3-окса)перфтортридецил]амід-1,4,7,10-тетраазациклододекан, гадолінієвий комплекс,  
 -1,4,7-трис(карбоксилатометил)-10-{(3-аза-4-оксогексан-5-іл)-кислота-N-(3,6,9,12,15-пентаоксагексадецил)-(1H,1H,2H,2H,4H,4H,5H,5H-3-окса)перфтортридецил]амід}-1,4,7,10-тетраазациклододекан, гадолінієвий комплекс,  
 -1,4,7-трис(карбоксилатометил)-10-{(3-аза-4-оксогексан-5-іл)-кислота-N-5-гідрокси-3-оксапентил)-N-(1H,1H,2H,2H,4H,4H,5H,5H-3-окса)перфтортридецил]амід}-1,4,7,10-тетраазациклододекан, гадолінієвий комплекс,  
 -1,4,7-трис(карбоксилатометил)-10-{(3-аза-4-оксогексан-5-іл)-кислота-[N-3,6,9,15-тетраокса-12-аза-15-оксо( $\text{C}_{17}$ - $\text{C}_{26}$ гептадекафтор)гексакозил]амід}-1,4,7,10-тетраазациклододекан, гадолінієвий комплекс,  
 -1,4,7-трис(карбоксилатометил)-10-[(3-аза-4-оксогексан-5-іл)-кислота-N-(2-метоксіетил)-N-(1H,1H,2H,2H,4H,4H,5H,5H-3-окса)перфтортридецил]амід}-1,4,7,10-тетраазациклододекан, гадолінієвий комплекс.

30. Застосування за будь-яким з пп. 1-7, яке **відрізняється** тим, що як перфторалкільмісні металеві комплекси застосовують сполуки з залишками цукрів загальної формули Ic



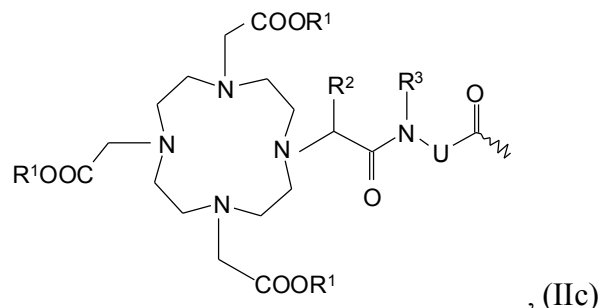
у якій

R означає приєднаний через 1-OH- або 1-SH-положення моно- або олігосахаридний залишок,  $R^F$  означає перфторований, прямий або розгалужений вуглецевий ланцюг формули  $\text{C}_n\text{F}_{2n}\text{E}$ , де

E являє собою кінцевий атом фтору, хлору, бром, йоду або водню, а

n означає числа 4-30,

K означає металевий комплекс загальної формули Ic



у якій

$R^1$  являє собою атом водню або еквівалент іона металу з порядковим номером 23-29, 42-46 або 58-70,

за умови, що принаймні два радикали  $R^1$  означають еквіваленти іонів металів,

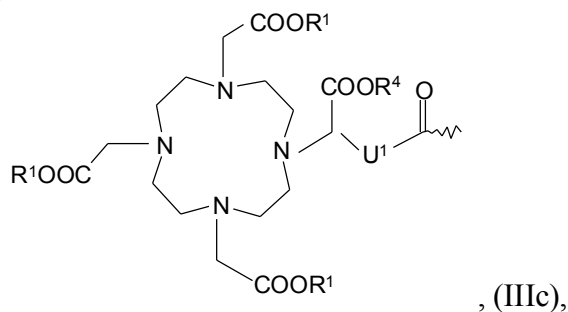
$R^2$  і  $R^3$  незалежно один від одного означають водень,  $C_1$ - $C_7$ алкіл, бензил, феніл, - $CH_2OH$  або  $-CH_2OCH_3$ , і

U являє собою  $-C_6H_4-O-CH_2-\omega-$ ,  $-(CH_2)_{1-5}-\omega-$ , феніленову групу,

$-CH_2-NHCO-CH_2-CH(CH_2COOH)-C_6H_4-\omega-$ ,  $-C_6H_4-(OCH_2CH_2)_{0-1}-N(CH_2COOH)-CH_2-\omega-$ ,

або необов'язково перервану одним або декількома атомами кисню, 1-3 -NHCO-групами, 1-3 -CONH-групами і/або заміщену 1-3  $-(CH_2)_{0-5}COOH$ -групами  $C_1$ - $C_{12}$ алкіленову або  $C_7$ - $C_{12}$ - $C_6H_4$ -O-групу, при цьому  $\omega$  означає місце приєднання до  $-CO-$ ,

або загальної формули IIIc

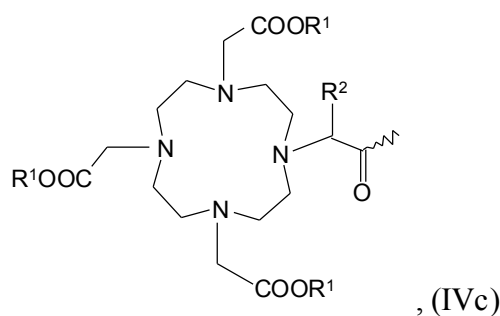


у якій

$R^1$  має вищевказані значення,

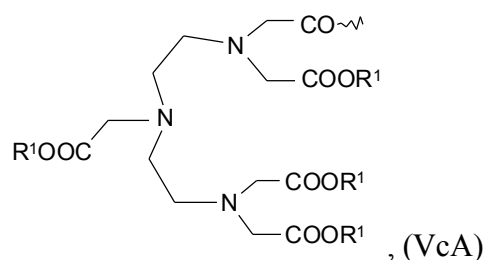
$R^4$  означає водень або вказаний для  $R^1$  еквівалент іона металу, і

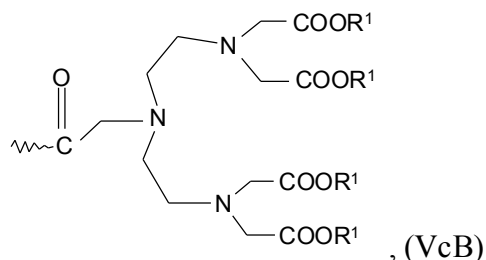
$U^1$  означає  $-C_6H_4-O-CH_2-\omega-$ , де  $\omega$  означає місце приєднання до  $-CO-$ , або загальної формули IVc



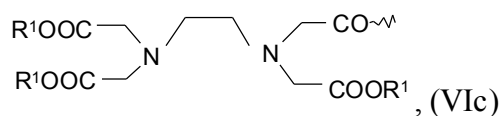
у якій  $R^1$  і  $R^2$  мають вказані вище значення,

або загальної формули VcA або VcB

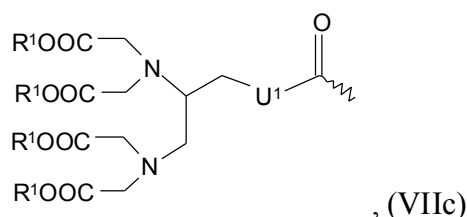




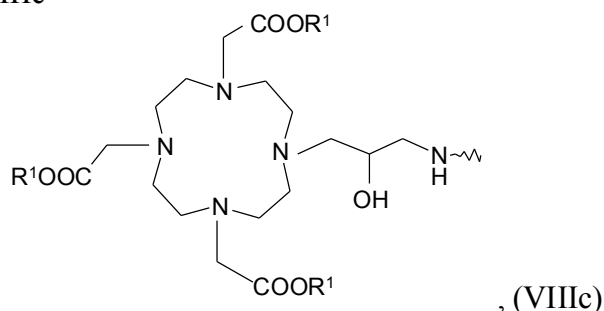
у якій  $R^1$  має вказані вище значення,  
або загальної формули VIc



у якій  $R^1$  має вказані вище значення,  
або загальної формули VIIc



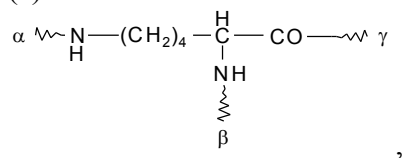
у якій  $R^1$  має вказані вище значення, а  
 $U^1$  означає  $-C_6H_4-O-CH_2-\omega-$ , де  $\omega$  означає місце приєднання до  $-CO-$ ,  
або загальної формули VIIIc



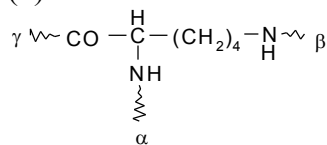
у якій  $R^1$  має вказані вище значення,  
при цьому необов'язково присутні в залишку К вільні кислотні групи необов'язково можуть  
бути представлені у вигляді солей органічних і/або неорганічних основ або амінокислот або у  
вигляді амідів амінокислот,

G у тому випадку, якщо К означає металеві комплекси формул Пс-VIIc, являє собою  
принаймні трикратно функціоналізований залишок, вибраний з наступних залишків (a)-(j):

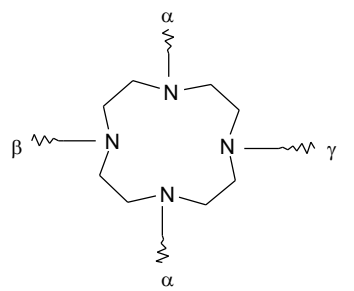
(a)



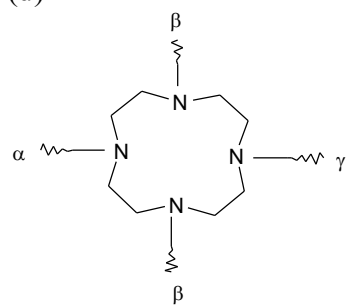
(b)



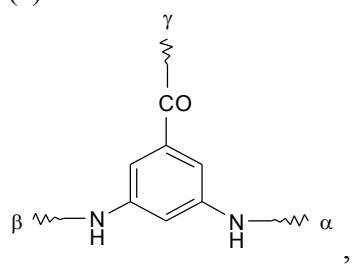
(c)



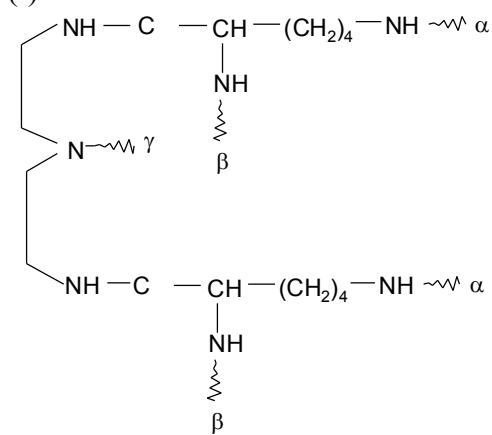
(d)



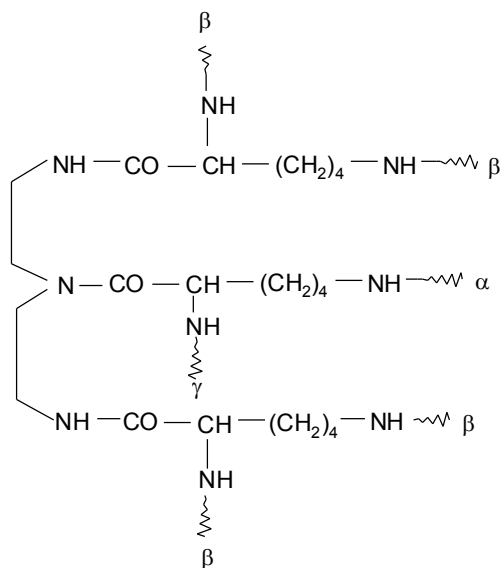
(e)



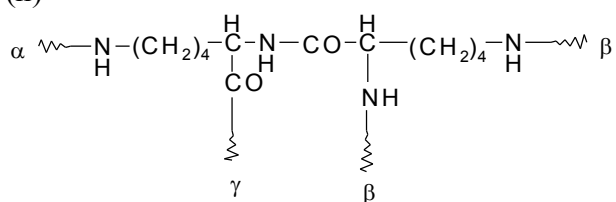
(f)



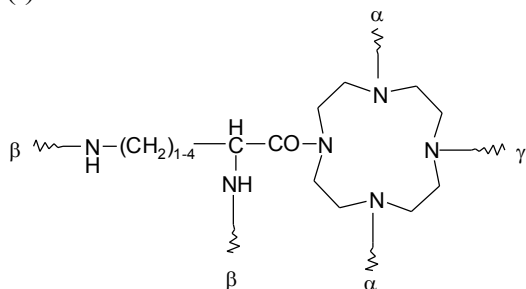
(g)



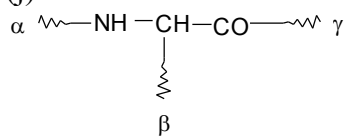
(h)



(i)



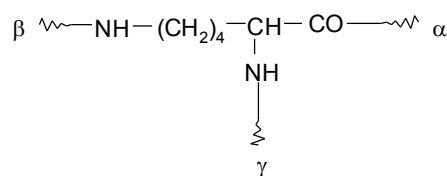
(j)



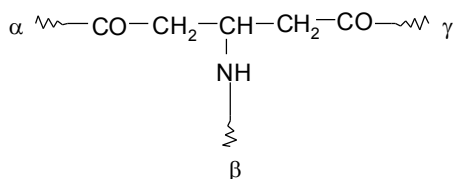
, I

Г у тому випадку, якщо К означає металевий комплекс формули VIIIc, являє собою принаймні трикратно функціоналізований залишок, вибраний із залишків (k) і (l):

(k)



(l)



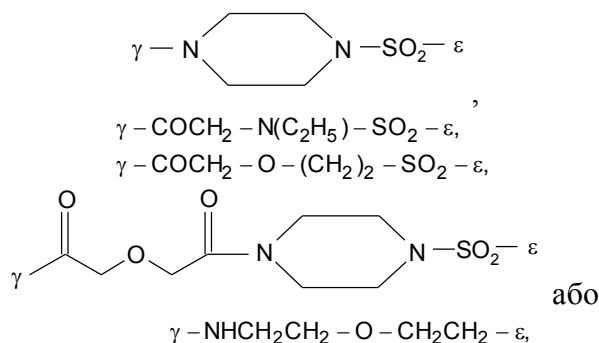
при цьому  $\alpha$  означає місце приєднання G до комплексу К,  $\beta$  означає місце приєднання G до залишку Y, а  $\gamma$  означає місце приєднання G до залишку Z,

Y означає

$-\text{CH}_2-$ ,  $\delta-(\text{CH}_2)_{(1-5)}\text{CO}-\beta$ ,  $\delta-\text{CH}_2-\text{CHON}-\text{CO}-\beta$  або  $\delta-\text{CH}(\text{CHON}-\text{CH}_2\text{OH})-\text{CHON}-\text{CHON}-\text{CO}-\beta$ ,

де  $\delta$  означає місце приєднання до залишку цукру R, а  $\beta$  означає місце приєднання до залишку G,

Z означає групу



де  $\gamma$  означає місце приєднання Z до залишку G, а  $\epsilon$  означає місце приєднання Z до перфторованого залишку  $\text{R}^{\text{F}}$ ,

$l^1, m^1$  незалежно один від одного означають цілі числа 1 або 2, і

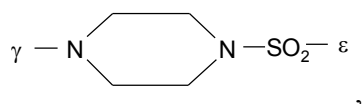
$p^1$  означає цілі, числа від 1 до 4.

31. Застосування за п. 30, яке **відрізняється** тим, що застосовують сполуки загальної формули Ic, у якій R означає моносахаридний залишок з 5-6 C-атомами або його дезоксисполуку, переважно глюкозу, манозу або галактозу.

32. Застосування за п. 30, яке **відрізняється** тим, що застосовують сполуки загальної формули Ic, у якій  $\text{R}^2$  і  $\text{R}^3$  незалежно один від одного означають водень або  $\text{C}_1$ - $\text{C}_4$ алкіл і/або E у формулі  $-\text{C}_n\text{F}_{2n}\text{E}$  означає атом фтору.

33. Застосування за п. 30, яке **відрізняється** тим, що застосовують сполуки загальної формули Ic, у якій G означає залишок лізину (а) або (b).

34. Застосування за п. 30, яке **відрізняється** тим, що застосовують сполуки загальної формули Ic, у якій Z означає групу



де  $\gamma$  означає місце приєднання Z до залишку G, а

$\epsilon$  означає місце приєднання Z до перфторованого залишку  $\text{R}^{\text{F}}$ , і/або

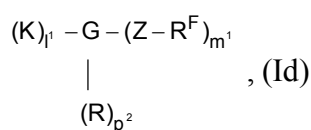
Y означає групу  $\delta-\text{CH}_2\text{CO}-\beta$ , де

$\delta$  означає місце приєднання до залишку цукру R, а  $\beta$  означає місце приєднання до залишку G.

35. Застосування за п. 30, яке **відрізняється** тим, що застосовують сполуки загальної формули Ic, у якій U у металевому комплексі K означає  $-\text{CH}_2-$  або  $-\text{C}_6\text{H}_4-\text{O}-\text{CH}_2-$ , де  $\omega$  означає місце приєднання до  $-\text{CO}-$ .

36. Застосування за п. 30, яке **відрізняється** тим, що застосовують гадолінієвий комплекс [1-(4-перфтороктилсульфоніл)піперазин]аміду 6-N-[1,4,7-трис(карбоксилатометил)-1,4,7,10-тетраазациклододекан-10-N-(пентаноїл-3-аза-4-оксо-5-метил-5-іл)]-2-N-[1-O- $\alpha$ -D-карбонілметилманопіраноза]-L-лізину.

37. Застосування за будь-яким з пп. 1-7, яке **відрізняється** тим, що як перфторалкілвмісні металеві комплекси застосовують сполуки з полярними залишками загальної формули Id



у якій

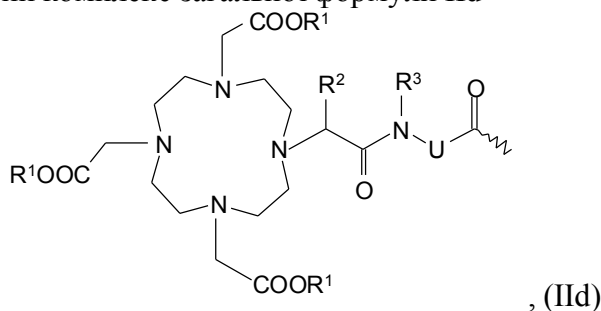


$R^F$  означає перфторований, прямий або розгалужений вуглецевий ланцюг формули  $C_nF_{2n}E$ , де

E являє собою кінцевий атом фтору, хлору, бром, йоду або водню, а

n означає числа 4-30,

K означає металевий комплекс загальної формули IIId



у якій

$R^1$  означає атом водню або еквівалент іона металу з порядковим номером 23-29, 42-46 або 58-70, за умови, що принаймні два радикали  $R^1$  означають еквіваленти іонів металів,

$R^2$  і  $R^3$  незалежно один від одного означають водень,  $C_1$ - $C_7$ алкіл, бензил, феніл,  $-CH_2OH$  або  $-CH_2OCH_3$ , і

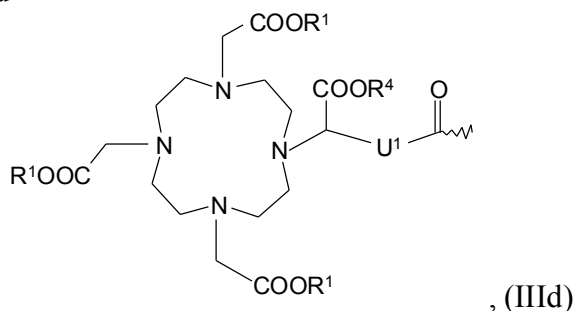
U означає

$-C_6H_4-O-CH_2-\omega-$ ,  $-(CH_2)_{1-5}-\omega-$ , феніленову групу,  $-CH_2-NHCO-CH_2-CH(CH_2COOH)-C_6H_4-\omega-$ ,

$-C_6H_4-(OCH_2CH_2)_{0-1}-N(CH_2COOH)-CH_2-\omega-$

або необов'язково перервану одним або декількома атомами кисню, 1-3 -NHCO-групами, 1-3 -CONH-групами і/або заміщену 1-3  $-(CH_2)_{0-5}COOH$ -групами  $C_1$ - $C_{12}$ алкіленову або  $C_7$ - $C_{12}$ - $C_6H_4$ -O-групу, де  $\omega$  означає місце приєднання до  $-CO-$ ,

або загальної формули IIIId



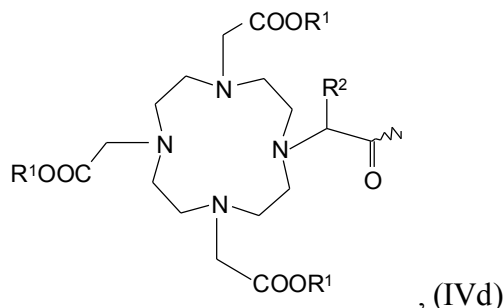
у якій

$R^1$  має вказані вище значення,

$R^4$  означає водень або вказаний для  $R^1$  еквівалент іона металу, і

$U^1$  означає  $-C_6H_4-O-CH_2-\omega-$ , де  $\omega$  означає місце приєднання до  $-CO-$ ,

або загальної формули IVd

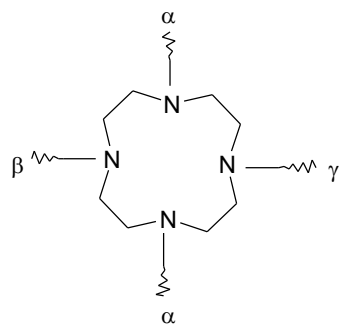


у якій  $R^1$  і  $R^2$  мають вказані вище значення,

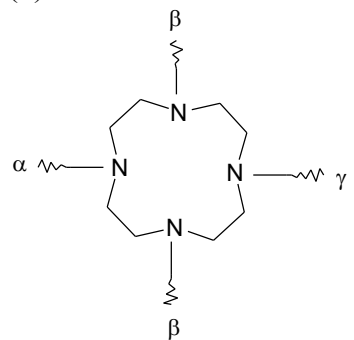
або загальної формули VdA або VdB


$$\begin{array}{c} \text{R}^1\text{OOC} \text{---} \text{CH}_2 \text{---} \text{N} \text{---} \text{CH}_2 \text{CH}_2 \text{---} \text{N} \text{---} \text{CH}_2 \text{---} \text{CO} \text{---} \text{M} \\ \text{R}^1\text{OOC} \text{---} \text{CH}_2 \text{---} \text{N} \text{---} \text{CH}_2 \text{CH}_2 \text{---} \text{N} \text{---} \text{CH}_2 \text{---} \text{COOR}^1 \end{array}, \text{ (VIId)}$$
$$\begin{array}{c} \text{R}^1\text{OOC}-\text{CH}_2- \\ \text{R}^1\text{OOC}-\text{CH}_2- \\ \text{R}^1\text{OOC}-\text{CH}_2- \\ \text{R}^1\text{OOC}-\text{CH}_2- \end{array} \text{N} \begin{array}{c} \text{CH}_2- \\ \text{CH}_2- \\ \text{CH}_2- \\ \text{CH}_2- \end{array} \text{N} \begin{array}{c} \text{CH}_2- \\ \text{CH}_2- \\ \text{CH}_2- \\ \text{CH}_2- \end{array} \text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{U}^1 \quad (\text{VIIId})$$
$$\alpha \sim \text{N}(\text{H})-(\text{CH}_2)_4-\text{C}(\text{H})(\text{NH})-\text{CO} \sim \gamma$$
$$\gamma \sim \text{CO}-\underset{\substack{\text{NH} \\ | \\ \alpha}}{\text{C}}(\text{H})-(\text{CH}_2)_4-\underset{\text{H}}{\text{N}} \sim \beta$$

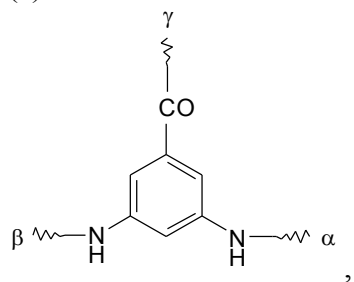
(c)



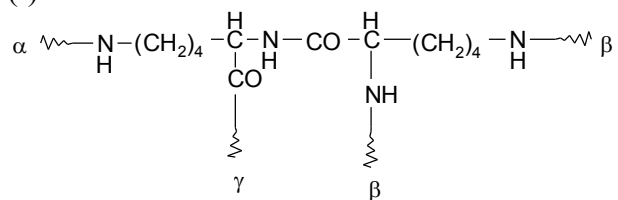
(d)



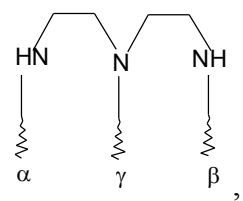
(e)



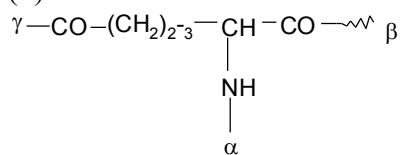
(f)



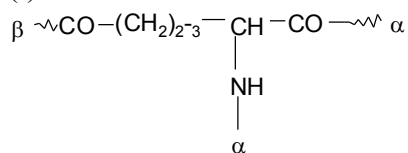
(g)



(h)



(i)

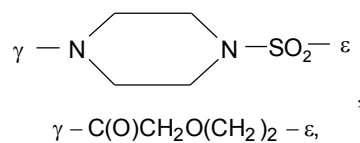


де  $\alpha$  означає місце приєднання G до комплексу K,

β означає місце приєднання G до залишку R, а

γ означає місце приєднання G до залишку Z,

Z означає групу



де γ означає місце приєднання Z до залишку G, а ε означає місце приєднання Z до перфторованого залишку R<sup>F</sup>,

R являє собою полярний залишок, вибраний з комплексів K загальних формул IIId-VIIId, причому в цьому випадку R<sup>1</sup> означає атом водню або еквівалент іона металу з порядковим номером 20, 23-29, 42-46 або 58-70, а залишки R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, U і U<sup>1</sup> мають вказані вище значення, або являє собою залишок фолієвої кислоти або приєднаний через -CO-, SO<sub>2</sub>- або прямим зв'язком до залишку G вуглецевий ланцюг з 2-30 C-атомами, який є прямим або розгалуженим, насиченим або ненасиченим і який необов'язково перерваний 1-10 атомами кисню, 1-5 -NHCO-групами, 1-5 -CONH-групами, 1-2 атомами сірки, 1-5 -NH-групами або 1-2 феніленовими групами, які необов'язково можуть бути заміщені 1-2 OH-групами, 1-2 NH<sub>2</sub>-групами, 1-2 -COOH-групами або 1-2 -SO<sub>3</sub>H-групами, або необов'язково заміщений 1-8 OH-групами, 1-5 -COOH-групами, 1-2 SO<sub>3</sub>H-групами, 1-5 NH<sub>2</sub>-групами, 1-5 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкоксигрупами, і l<sup>1</sup>, m<sup>1</sup>, p<sup>2</sup> незалежно один від одного означають цілі числа 1 або 2.

38. Застосування за п. 37, яке **відрізняється** тим, що застосовують сполуки загальної формули Id, у якій K означає металевий комплекс загальної формули IIId, IIIId, VdB або VIIId.

39. Застосування за п. 37, яке **відрізняється** тим, що застосовують сполуки загальної формули Id, у якій полярний залишок R має вказані для комплексу K значення, переважно означає комплекс K загальної формули IIId, IIIId, VdA або VIIId.

40. Застосування за п. 37, яке **відрізняється** тим, що застосовують сполуки загальної формули Id, у якій полярний залишок R має наступні значення:

-C(O)CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>H, -C(O)CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH, -C(O)CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH,  
-C(O)CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>CH(OH)CH<sub>2</sub>OH, -C(O)CH<sub>2</sub>NH-C(O)CH<sub>2</sub>COOH,  
-C(O)CH<sub>2</sub>CH(OH)CH<sub>2</sub>OH, -C(O)CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>COOH, -SO<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>COOH, -C(O)-C<sub>6</sub>H<sub>3</sub>-  
-(m-COOH)<sub>2</sub>, -C(O)CH<sub>2</sub>O(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>H<sub>3</sub>-(m-COOH)<sub>2</sub>, -C(O)CH<sub>2</sub>O-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>-m-SO<sub>3</sub>H,  
-C(O)CH<sub>2</sub>NHC(O)CH<sub>2</sub>NHC(O)CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>COOH, -C(O)CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>COOH,  
-C(O)CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>CH(OH)CH<sub>2</sub>O-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH, -C(O)CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>CH(OH)CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>-  
-CH(OH)-CH<sub>2</sub>OH, -C(O)CH<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>H, -C(O)CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>COOH,  
-C(O)CH(OH)CH(OH)CH<sub>2</sub>OH, -C(O)CH<sub>2</sub>O[(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>O]<sub>1-9</sub>-CH<sub>3</sub>, -C(O)CH<sub>2</sub>O[(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>O]<sub>1-9</sub>-H,  
-C(O)CH<sub>2</sub>OCH(CH<sub>2</sub>OH)<sub>2</sub>, -C(O)CH<sub>2</sub>OCH(CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>COOH)<sub>2</sub>, -C(O)-C<sub>6</sub>H<sub>3</sub>-  
-(m-OCH<sub>2</sub>COOH)<sub>2</sub>, -CO-CH<sub>2</sub>O-(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>O(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>O-(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>O(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>OCH<sub>3</sub>, переважно  
-C(O)CH<sub>2</sub>O[(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>O]<sub>4</sub>-CH<sub>3</sub>.

41. Застосування за п. 37, яке **відрізняється** тим, що застосовують сполуки загальної формули Id, у якій полярний залишок R являє собою залишок фолієвої кислоти.

42. Застосування за п. 37, яке **відрізняється** тим, що застосовують сполуки загальної формули Id, у якій G являє собою залишок лізину (a) або (b).

43. Застосування за п. 37, яке **відрізняється** тим, що застосовують сполуки загальної формули Id, у якій U у металевому комплексі K являє собою групу -CH<sub>2</sub>- або -C<sub>6</sub>H<sub>4</sub> - O - CH<sub>2</sub> - ω,

де ω означає місце приєднання до -CO-.

44. Застосування за будь-яким з пп. 37-43, яке **відрізняється** тим, що застосовують гадолінієвий комплекс [1-(4-перфтороктилсульфонілпіперазин)аміду 2,6-N,N'-біс[1,4,7-трис(карбоксилатометил)-1,4,7,10-тетраазаціклододекан-10-(пентаноїл-3-аза-4-оксо-5-метил-5-іл)]лізину.

45. Застосування за будь-яким з пп. 1-7, яке **відрізняється** тим, що як перфторалкілвмісні металеві комплекси застосовують галенові композиції, які містять парамагнітні перфторалкілвмісні металеві комплекси загальних формул I, Ia, Ib, Ic і/або Id і

46. Застосування за п. 45, яке **відрізняється** тим, що як діамантні перфторалкілвмісні речовини застосовують такі загальної формули XX

$$R^F-L^2-B^2, \text{ (XX)}$$

у якій

$R^F$  означає лінійний або розгалужений перфторалкільний залишок з 4-30 атомами вуглецю,

$L^2$  означає лінкер, і

$B^2$  означає гідрофільну групу.

47. Застосування за п. 46, яке **відрізняється** тим, що лінкер  $L^2$  являє собою прямий зв'язок,  $-SO_2$ -групу або прямий або розгалужений вуглецевий ланцюг, який містить до 20 атомів вуглецю і який може бути заміщений однією або декількома групами  $-OH$ ,  $-COO-$ ,  $-SO_3$  і/або необов'язково містить одну або декілька  $-O-$ ,  $-S-$ ,  $-CO-$ ,  $-CONH-$ ,  $-NHCO-$ ,  $-CONR^9$ ,  $-NR^9CO-$ ,  $-SO_2-$ ,  $-PO_4-$ ,  $-NH-$ ,  $-NR^9$ -груп, арильне кільце або піперазин, при цьому  $R^9$  означає  $C_1$ - $C_{20}$ алкільний залишок, який у свою чергу може містити один або декілька  $O$ -атомів і/або може бути заміщений  $-COO-$  або  $SO_3$ -групами.

48. Застосування за п. 46, яке **відрізняється** тим, що гідрофільна група В<sup>2</sup> являє собою моно- або дисахарид, одну або декілька суміжних -COO<sup>-</sup> або -SO<sub>3</sub>-груп, дикарбонову кислоту, ізофталеву кислоту, піколінову кислоту, бензолсульфонову кислоту, тетрагідропірандикарбонову кислоту, 2,6-піридиндикарбонову кислоту, іон четвертинного амонію, амінополікарбонову кислоту, амінодиполіетиленглікольсульфонову кислоту, амінополіетиленглікольну групу, SO<sub>2</sub>-(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>-ОН-групу, полігідроксіалкільний ланцюг принаймні з двома гідроксильними групами або один або декілька поліетиленглікольних ланцюгів принаймні з двома глікольними ланками, при цьому поліетиленглікольні ланки закінчуються групою -ОН або -OCH<sub>3</sub>.

49. Застосування за п. 45, яке **відрізняється** тим, що як діамантні перфторалкілвмісні речовини застосовують кон'югати  $\alpha$ -,  $\beta$ -, або  $\gamma$ -циклодекстрину і сполук загальної формули

XXII

$$A^2L^3-R^F, \text{ (XXII)}$$

у якій

A<sup>2</sup> означає молекулу адамантану, біфенілу або антрацену,

$L^3$  означає лінкер, і

$R^F$  означає лінійний або розгалужений перфторалкільний залишок з 4-30 атомами вуглецю,

при цьому лінкер  $L^3$  являє собою прямий вуглеводневий ланцюг з 1-20 атомами вуглецю, який може бути перерваний одним або декількома атомами кисню, однією або декількома  $CO-$ ,  $SO_2-$ ,  $CONH-$ ,  $NHCO-$ ,  $CONR^{10}-$ ,  $NR^{10}CO-$ ,  $NH-$ ,  $NR^{10}$ -групами або піперазином, при цьому  $R^{10}$  являє собою  $C_1-C_5$ алкільний залишок.

50. Застосування за п. 45, яке **відрізняється** тим, що як діамантні перфторалкілвмісні речовини застосовують такі загальної формули XXI

$$\text{R}^{\text{F}}\text{-X}^1, \text{ (XXI)}$$

у якій

$R^F$  означає лінійний або розгалужений перфторалкільний залишок з 4-30 атомами вуглецю, а

$X^1$  означає залишок, вибраний із групи наступних залишків (при цьому  $n$  означає число від 1 до 10):

