

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5132025号

(P5132025)

(45) 発行日 平成25年1月30日 (2013. 1. 30)

(24) 登録日 平成24年11月16日 (2012. 11. 16)

(51) Int. Cl.

F I

C O 7 H 21/02 (2006. 01)

C O 7 H 21/02

A 6 1 P 31/12 (2006. 01)

A 6 1 P 31/12

A 6 1 P 35/00 (2006. 01)

A 6 1 P 35/00

A 6 1 K 31/7115 (2006. 01)

A 6 1 K 31/7115

A 6 1 K 31/712 (2006. 01)

A 6 1 K 31/712

請求項の数 4 (全 110 頁)

(21) 出願番号 特願2003-388199 (P2003-388199)
 (22) 出願日 平成15年11月18日 (2003. 11. 18)
 (65) 公開番号 特開2004-182725 (P2004-182725A)
 (43) 公開日 平成16年7月2日 (2004. 7. 2)
 審査請求日 平成18年7月14日 (2006. 7. 14)
 審判番号 不服2010-22382 (P2010-22382/J1)
 審判請求日 平成22年10月5日 (2010. 10. 5)
 (31) 優先権主張番号 特願2002-334731 (P2002-334731)
 (32) 優先日 平成14年11月19日 (2002. 11. 19)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 307010166
 第一三共株式会社
 東京都中央区日本橋本町三丁目5番1号
 (74) 代理人 100146581
 弁理士 石橋 公樹
 (74) 代理人 100115750
 弁理士 矢口 敏昭
 (74) 代理人 100113583
 弁理士 北野 範子
 (74) 代理人 100153039
 弁理士 今村 真有
 (74) 代理人 100160462
 弁理士 中村 有希子
 (74) 代理人 100161160
 弁理士 竹元 利泰

最終頁に続く

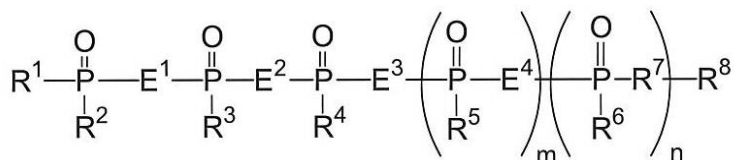
(54) 【発明の名称】 新規2' , 5' - オリゴアデニル酸類縁体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一般式 (1)

【化1】



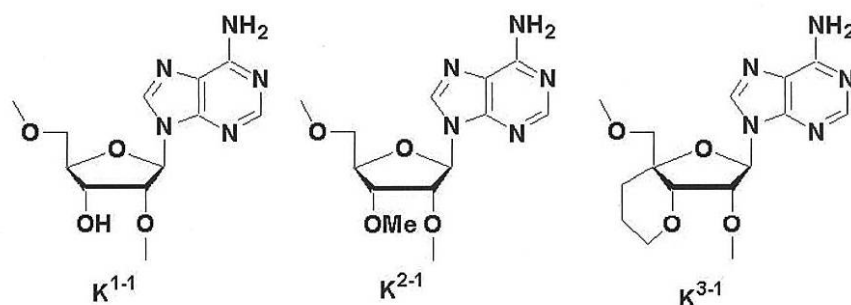
[式中、mは、0を示し、E¹、E²、E³、R¹、R²、R³、R⁴、R⁶、R⁷、R⁸及びnは、次の組み合わせのいずれかである。] で表される2' , 5' -オリゴアデニル酸類縁体又はその薬理学上許容される塩。

【表 1】

実施例	例示 化合物 番号	E ¹	E ²	E ³	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁶	R ⁷	R ⁸	n
実施例2	1	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	OH	SH	OH	OH	-	-	H	0
実施例5	290	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	OH	POMS	OH	OH	-	-	H	0
実施例7	953	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	OH	SH	SH	OH	-	-	H	0
実施例9	955	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	OH	POMS	SH	OH	-	-	H	0
実施例11	957	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	OH	ATES	SH	OH	-	-	H	0
実施例13	964	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	SC ₂ H ₄ OC(O)tBu	OH	OH	OH	-	-	H	0
実施例14	965	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	SC ₂ H ₄ OC(O)Ph	OH	OH	OH	-	-	H	0
実施例15	967	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	OH	OH	OH	-	-	H	0
実施例16	968	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	OH	OH	OH	-	-	H	0
実施例17	969	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	OH	OH	OH	-	-	H	0
実施例18	1074	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	OH	SH	OH	OH	OH	S	H	1
実施例19	1075	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	OH	S	H	1
実施例20	1937	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	-	H	0
実施例21	1099	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	SH	OH	S	H	1
実施例22	1110	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	1
実施例23	1111	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	1
実施例24	1112	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	O	H	1
実施例25	1113	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	O	H	1
実施例26	1938	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	1
実施例27	1183	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	SH	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	1
実施例28	1219	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	OH	OH	OH	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	1
実施例29	1220	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	OH	OH	OH	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	O	H	1
実施例30	1221	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	OH	OH	OH	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	O	H	1
実施例32	1363	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	OH	-	-	H	0
実施例33	1369	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	SC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	-	H	0
実施例34	1394	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	SC ₂ H ₄ OH	O	H	1
実施例35	1645	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	O	H	1
実施例36	1646	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	SH	SH	O	H	1
実施例38	1649	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	SH	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	1
実施例39	1651	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	1
実施例40	1652	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	SH	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	1

表中、K¹⁻¹、K²⁻¹、K³⁻¹、POMS、ATES、C¹⁰、C¹⁴、C¹⁸及びC²⁰は、以下の構造の化合物ユニットである。

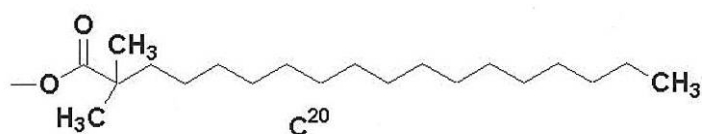
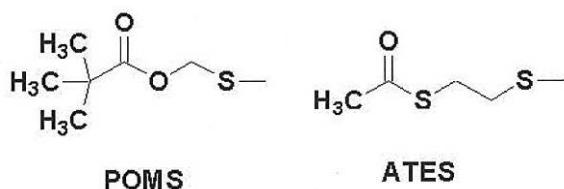
【化 2】



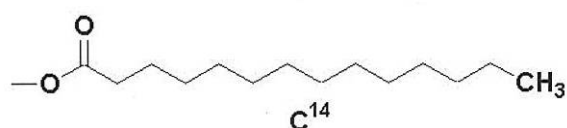
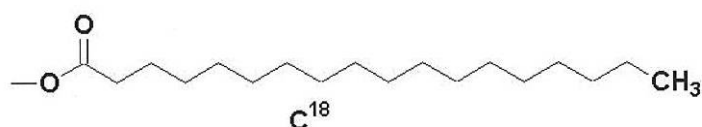
40

50

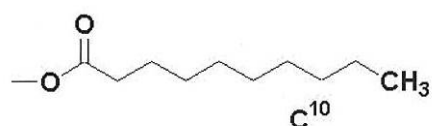
【化 3】



10



20



【請求項 2】

請求項 1 に記載の 2', 5'-オリゴアデニル酸類縁体又はその薬理学上許容される塩を有効成分として含有する医薬。

【請求項 3】

30

請求項 1 に記載の 2', 5'-オリゴアデニル酸類縁体又はその薬理学上許容される塩を有効成分として含有する抗ウイルス薬。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の 2', 5'-オリゴアデニル酸類縁体又はその薬理学上許容される塩を有効成分として含有する抗腫瘍薬。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、抗ウイルス活性を有する生体内物質として知られている 2-5A（即ち、2', 5'-オリゴアデニル酸）の安定で優れた類縁体に関する。

40

【背景技術】

【0002】

抗ウイルス活性を有する生体内物質として知られている 2-5A（Pharmacol. Ther. Vol. 78, No. 2, pp. 55-113, 1998）は、2つのアデノシンの 2' と 5' の水酸基がリン酸基からなるホスホジエステル結合で連結し、5' 末端にトリリン酸が結合した、3 個以上のアデノシンユニットからなる短鎖オリゴヌクレオチドである。ウイルス感染細胞が細胞外からのインターフェロン刺激を受けると、ウイルス由来の dsRNA 存在下、2-5A 合成酵素が誘導され、ATP から 2-5A が産生される。2-5A は、宿主細胞内で、RNA 分解酵素である RNase L の不活性型を、活性型に変換する物質である。活性型

50

R Nase L は、ウイルス由来の RNA を分解することで、細胞内でウイルスの増殖を阻止する。さらに、卵巣癌細胞 Hey 1 B に 2-5A をトランスフェクションすると、18S rRNA の配列特異的な切断が生じ、チトクローム c の遊離、カスパーゼの活性化を通じたアポトーシスによって抗腫瘍活性を示すことが知られている (J. Interferon Cytokine Res., 20, 1091-1100 (2000))。したがって、2-5A は、ウイルス増殖抑制剤、即ち抗ウイルス薬、或いは、抗腫瘍薬として期待し得る。

【0003】

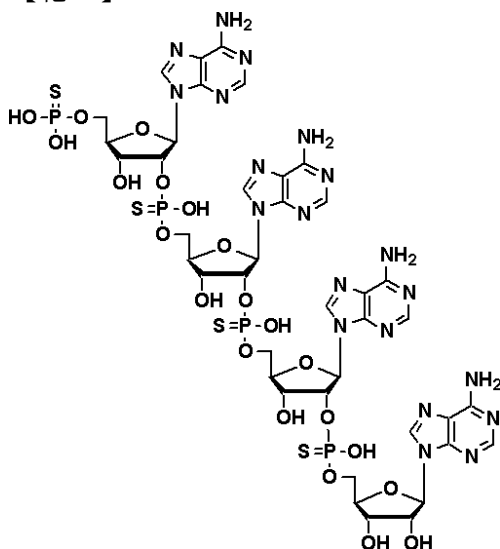
in vitro の実験で、5' 末端にモノリン酸、2'-5' のホスホジエステル結合をしている3個以上のアデノシンユニットからなるオリゴヌクレオチドが、R Nase L を活性化させることが知られている。(Pharmacol. Ther. Vol. 78, No. 2, pp. 55-113, 1998; J. Biol. Chem. Vol. 270, No. 11, pp. 5963-5978) しかしながら、2-5A 自体は、2'-ホスホジエステラーゼやヌクレアーゼにより、容易に AMP 及び ATP にまで分解されてしまう。さらに 5'-リン酸基、または 5'-トリリン酸基は、生体内ホスファターゼにより脱リン酸化され、活性を失う。2-5A をウイルス増殖抑制剤及び抗腫瘍剤として用いる場合、同様の活性を有し、より生体内で分解、代謝を受けにくい安定性の高い 2-5A 類縁体が望まれる。

【0004】

これらの欠点を克服するために、リン酸基の修飾を例にあげると以下のような方法が試みられている。例えば、オリゴヌクレオチドのホスホジエステル結合のリン原子と結合する非架橋酸素原子を硫黄原子に置換したもの（ホスホロチオエート修飾）、該酸素原子をメチル基に置換したもの、該酸素原子をハウ素原子に置換したもの、オリゴヌクレオチドの糖部分や塩基部分を化学修飾したもの等が知られている (Freier, S. M.; Altmann, K. H. Nucleic Acids Res., 25, 4429, (1997))。そのような 2-5A 類縁体として、下記のようなアデノシンの 4 量体でホスホロチオエート修飾のものが知られている (Carpten, J et al. Nature Genetics, 30, 181, (2002))。

【0005】

【化 1】

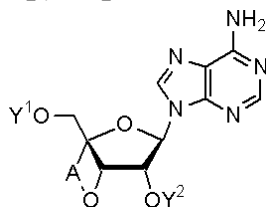


【0006】

さらに、アデノシンの糖部を修飾した下記のような化学構造を有するものが、2-5A 類縁体のアデノシンユニットとして、特開平10-195098号公報及び特開2002-249497号公報に記載されている。

【0007】

【化 2】



【0008】

(上記式中、 Y^1 及び Y^2 は水素原子又は水酸基の保護基であり、Aは炭素数1乃至3のアルキレン基である。)

また、2-5A分子は、疾患に關与するmRNAに相補的な配列を持つオリゴヌクレオチドであるアンチセンス分子とリンカーを介して結合させ、mRNAの機能を阻害する2-5Aアンチセンスオリゴヌクレオチドとして利用されている (S.A.Adah et al. Current Medicinal Chemistry (2001), 8, 1189-1212)。生体内で分解、代謝を受けにくい安定性の高い2-5A類縁体は、優れた2-5Aアンチセンスオリゴヌクレオチドの一部品となり、有用な医薬として期待される。特に、糖部の2'位の酸素原子と4'位の炭素原子をアルキレンで結合した架橋型ヌクレオシドを含有するオリゴヌクレオチドは、アンチセンス分子として有用であることが知られている (特開平10-304889号公報、特開2000-297097号公報)

【特許文献1】特開平10-195098号

【特許文献2】特開平10-304889号

【特許文献3】特開2002-249497号

【特許文献4】特開2000-297097号

【非特許文献1】Pharmacol. Ther. Vol. 78, No. 2, pp. 55-113, 1998

【非特許文献2】J.Biol.Chem. Vol. 270, No.11, pp. 5963-5978

【非特許文献3】Freier, S. M.; Altmann, K. H. Nucleic Acids Res., 25, 4429, (1997)

【非特許文献4】Carpten, J et al. Nature Genetics, 30, 181, (2002)

【非特許文献5】S.A.Adah et al. Current Medicinal Chemistry (2001), 8, 1189-1212

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明者等は、抗ウイルス活性、抗腫瘍活性、または優れたアンチセンス活性を有し、生体内で安定で、副作用の発現の少ない非天然型の2-5A類縁体につき、永年に亘り、鋭意研究を行なった。その結果、安定で優れた抗ウイルス薬、抗腫瘍薬、及びアンチセンス医薬として有用であることを見出し、本発明を完成した。

【課題を解決するための手段】

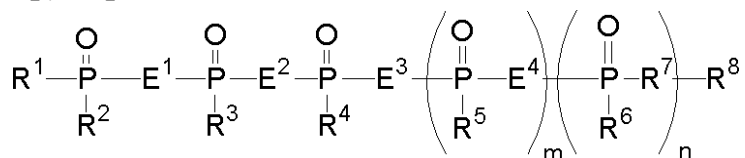
【0010】

本発明の2-5A類縁体は、

一般式(1)

【0011】

【化 3】



【0012】

[式中、 m は、同一または異なって、0または1の整数を示し、 n は、同一または異なって、0乃至2の整数を示し、 R^1 は、置換基を有していてもよい炭素数1乃至6個のアルコキシ基、メルカプト基、核酸合成の保護基で保護されたメルカプト基、置換基を有してい

10

20

30

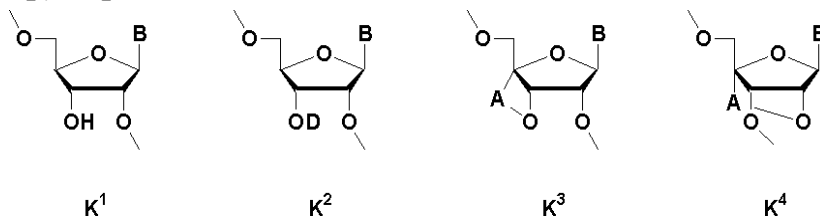
40

50

てもよい炭素数1乃至4個のアルキルチオ基、アミノ基、核酸合成の保護基で保護されたアミノ基、置換基を有していてもよい炭素数1乃至6個のアルキル基で置換されたアミノ基、置換基を有していてもよい炭素数1乃至6個のアルキル基、置換基を有していてもよいアリールオキシ基、または、置換基を有していてもよいアリールチオ基、または、式 $X_1-X_2-X_3-S$ -で表される基を示し、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 及び R^6 は、水酸基、核酸合成の保護基で保護された水酸基、置換基を有していてもよい炭素数1乃至6個のアルコキシ基、メルカプト基、核酸合成の保護基で保護されたメルカプト基、置換基を有していてもよい炭素数1乃至4個のアルキルチオ基、アミノ基、核酸合成の保護基で保護されたアミノ基、置換基を有していてもよい炭素数1乃至6個のアルキル基で置換されたアミノ基、または、置換基を有していてもよい炭素数1乃至6個のアルキル基を示し、 R^7 は、酸素原子、硫黄原子、 $-NH-$ 、 $-O(CH_2CH_2O)_q-$ 基（ q は、2乃至6の整数を表す）、炭素数1乃至6個のオキシアルキレンオキシ基、または、式 $X_1-X_2-X_3-S$ -で表される基を示し、 R^8 は、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数1乃至6個のアルキル基、置換基を有していてもよいアラルキル基、置換基を有していてもよいアリール基、または、5'-リン酸基の上の1つの水酸基を有さない5'-リン酸化オリゴヌクレオチド類縁体を示し、 E^1 、 E^2 、 E^3 及び E^4 は、同一または異なって、 K^1 、 K^2 、 K^3 または K^4 （ K^1 、 K^2 、 K^3 及び K^4 は、それぞれ、

【0013】

【化4】



【0014】

を示す。ここで、Bは、プリン-9-イル基又は下記α群から選択される置換基を有する置換プリン-9-イル基を示し、Aは、炭素数1乃至4個のアルキレン基を示し、Dは、置換基を有していてもよい炭素数1乃至6個のアルキル基、または、置換基を有していてもよい炭素数2乃至6のアルケニル基を示す。)を示し、 X_1 は、置換基を有していてもよい炭素数1乃至24個のアルキル基、または置換基を有していてもよいアリール基、または置換基を有していてもよいアラルキル基を示し、 X_2 は、 $-C(=O)O-$ 、 $OC(=O)-$ 、 $-C(=O)NH-$ 、 $-NHC(=O)-$ 、 $-C(=O)S-$ 、 $-SC(=O)-$ 、 $-OC(=O)NH-$ 、 $-NHC(=O)O-$ 、 $-NHC(=O)NH-$ 、 $-OC(=S)-$ もしくは $-C(=S)O-$ 、 $-NHC(=S)-$ 、 $-C(=S)NH-$ 基を示し、 X_3 は、置換基を有していてもよい炭素数1乃至6個のアルキレン基を示す。]で表わされる2',5'-オリゴアデニル酸類縁体（但し、 m が0であり、 n が1であり、 R^2 、 R^3 、 R^4 、及び R^6 が、水酸基であり、 R^7 が、酸素原子であり、 R^8 が、2-ヒドロキシエチル基である化合物、及び m が1であり、 n が、0であり、 R^1 、 R^3 、 R^4 、及び R^5 が、メルカプト基、 R^2 が、水酸基、 R^8 が、水素原子であり、 E^1 、 E^2 、 E^3 及び E^4 が、すべて K^1 である化合物を除く。)及びその薬理学上許容される塩。

(α群)

水酸基、

核酸合成の保護基で保護された水酸基、

置換基を有していてもよい炭素数1乃至6個のアルコキシ基、

メルカプト基、

核酸合成の保護基で保護されたメルカプト基、

置換基を有していてもよい炭素数1乃至4個のアルキルチオ基、

アミノ基、

核酸合成の保護基で保護されたアミノ基、

置換基を有していてもよい炭素数1乃至4個のアルキル基で置換されたアミノ基、

置換基を有していてもよい炭素数1乃至6個のアルキル基、及び、

ハロゲン原子。

上記2',5'-オリゴアデニル酸類縁体及びその薬理学上許容される塩において、好適には、

(1) R^1 が、置換基を有していてもよい炭素数1乃至4個のアルコキシ基、メルカプト基、核酸合成の保護基で保護されたメルカプト基、又は置換基を有していてもよい炭素数1乃至4個のアルキルチオ基、式 $X_1-X_2-X_3-S-$ で表される基であり、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 及び R^6 は、水酸基、核酸合成の保護基で保護された水酸基、置換基を有していてもよい炭素数1乃至4個のアルコキシ基、メルカプト基、核酸合成の保護基で保護されたメルカプト基、置換基を有していてもよい炭素数1乃至4個のアルキルチオ基、又は、式 $X_1-X_2-X_3-S-$ で表される基であり、 X_1 が置換基を有していてもよい炭素数10乃至24個のアルキル基であり、 X_2 が $-C(=O)O-$ 、 $-C(=O)NH-$ 、 $-C(=O)S-$ 、 $-NHC(=O)O-$ 、 $-C(=S)NH-$ 基であり、 X_3 が置換基を有していてもよい炭素数1乃至4個のアルキレン基である2',5'-オリゴアデニル酸類縁体及びその薬理学上許容される塩であり、

(2) R^7 は、酸素原子、 $-O(CH_2CH_2O)_q-$ 基 (q は、2乃至6の整数を表す) または、炭素数1乃至6個のオキシアルキレンオキシ基を示し、 R^8 は、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数1乃至6個のアルキル基、または、5'-リン酸基の上の1つの水酸基を有さない5'-リン酸化オリゴヌクレオチド類縁体である2',5'-オリゴアデニル酸類縁体及びその薬理学上許容される塩であり、

(3) E^2 が K^1 である2',5'-オリゴアデニル酸類縁体及びその薬理学上許容される塩であり、

(4) E^1 が K^2 であって、 D がメチル基又は2-プロペニル基である2',5'-オリゴアデニル酸類縁体及びその薬理学上許容される塩であり、

(5) E^3 が K^3 又は K^4 であって、 A がメチレン、エチレン基又はプロピレン基である2',5'-オリゴアデニル酸類縁体及びその薬理学上許容される塩であり、

(6) B が、6-アミノプリン-9-イル (すなわち、アデニル)、6-アミノ-8-ブロモプリン-9-イル、6-アミノ-8-クロロプリン-9-イル、6-アミノ-8-フルオロプリン-9-イル、6-アミノ-8-メトキシプリン-9-イル、6-アミノ-8-エトキシプリン-9-イル、6-アミノ-8-tert-ブトキシプリン-9-イル、6-アミノ-2-ブロモプリン-9-イル、6-アミノ-2-クロロプリン-9-イル、6-アミノ-2-フルオロプリン-9-イル、6-アミノ-2-メトキシプリン-9-イル、6-アミノ-2-エトキシプリン-9-イル、6-アミノ-2-tert-ブトキシプリン-9-イル又は2,6-ジアミノプリン-9-イル基である2',5'-オリゴアデニル酸類縁体及びその薬理学上許容される塩であり、

(7) B が、6-アミノプリン-9-イル (すなわち、アデニル) 又は、6-アミノ-8-ブロモプリン-9-イルである2',5'-オリゴアデニル酸類縁体及びその薬理学上許容される塩である。

【0015】

上記一般式中、 A の「炭素数1乃至4個のアルキレン基」としては、例えば、メチレン、エチレン、トリメチレン、テトラメチレン基をあげることができ、好適には、エチレンまたは、トリメチレン基である。

【0016】

上記一般式(1)中、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 及び R^6 、又は α 群の「核酸合成の保護基で保護された水酸基」の保護基とは、核酸合成の際に安定して水酸基を保護し得るものであれば、特に限定はないが、具体的には、酸性又は中性条件で安定であり、加水素分解、加水分解、電気分解及び光分解のような化学的方法により開裂し得る保護基のことをいい、そのような保護基としては、例えば、ホルミル、アセチル、プロピオニル、ブチリル、イソブチリル、ペンタノイル、ピバロイル、バレリル、イソバレリル、オクタノイル、ノナノイル、デカノイル、3-メチルノナノイル、8-メチルノナノイル、3-エチルオクタノイル、3,7-ジメチルオクタノイル、ウンデカノイル、ドデカノイル、トリデカノイル、テトラデカノイル、ペンタデカノイル、ヘキサデカノイル、1-メチルペンタデカノイル

、14-メチルペンタデカノイル、13, 13-ジメチルテトラデカノイル、ヘプタデカノイル、15-メチルヘキサデカノイル、オクタデカノイル、1-メチルヘプタデカノイル、ノナデカノイル、アイコサノイル及びヘナイコサノイルのようなアルキルカルボニル基、スクシノイル、グルタロイル、アジポイルのようなカルボキシ化アルキルカルボニル基、クロロアセチル、ジクロロアセチル、トリクロロアセチル、トリフルオロアセチルのようなハロゲン低級アルキルカルボニル基、メトキシアセチルのような低級アルコキシ低級アルキルカルボニル基、(E)-2-メチル-2-ブテノイルのような不飽和アルキルカルボニル基のような「脂肪族アシル基」；

メチル、エチル、n-プロピル、イソプロピル、n-ブチル、イソブチル、s-ブチル、tert-ブチル、n-ペンチル、イソペンチル、2-メチルブチル、ネオペンチル、1-エチルプロピル、n-ヘキシル、イソヘキシル、4-メチルペンチル、3-メチルペンチル、2-メチルペンチル、1-メチルペンチル、3, 3-ジメチルブチル、2, 2-ジメチルブチル、1, 1-ジメチルブチル、1, 2-ジメチルブチル、1, 3-ジメチルブチル、2, 3-ジメチルブチル、2-エチルブチルのような「低級アルキル基」；

エテニル、1-プロペニル、2-プロペニル、1-メチル-2-プロペニル、1-メチル-1-プロペニル、2-メチル-1-プロペニル、2-メチル-2-プロペニル、2-エチル-2-プロペニル、1-ブテニル、2-ブテニル、1-メチル-2-ブテニル、1-メチル-1-ブテニル、3-メチル-2-ブテニル、1-エチル-2-ブテニル、3-ブテニル、1-メチル-3-ブテニル、2-メチル-3-ブテニル、1-エチル-3-ブテニル、1-ペンテニル、2-ペンテニル、1-メチル-2-ペンテニル、2-メチル-2-ペンテニル、3-ペンテニル、1-メチル-3-ペンテニル、2-メチル-3-ペンテニル、4-ペンテニル、1-メチル-4-ペンテニル、2-メチル-4-ペンテニル、1-ヘキセニル、2-ヘキセニル、3-ヘキセニル、4-ヘキセニル、5-ヘキセニルのような「低級アルケニル基」；

ベンゾイル、 α -ナフトイル、 β -ナフトイルのようなアリールカルボニル基、2-ブロモベンゾイル、4-クロロベンゾイルのようなハロゲンアリールカルボニル基、2, 4, 6-トリメチルベンゾイル、4-トルオイルのような低級アルキル化アリールカルボニル基、4-アニソイルのような低級アルコキシ化アリールカルボニル基、2-カルボキシベンゾイル、3-カルボキシベンゾイル、4-カルボキシベンゾイルのようなカルボキシ化アリールカルボニル基、4-ニトロベンゾイル、2-ニトロベンゾイルのようなニトロ化アリールカルボニル基；2-(メトキシカルボニル) ベンゾイルのような低級アルコキシカルボニル化アリールカルボニル基、4-フェニルベンゾイルのようなアリール化アリールカルボニル基のような「芳香族アシル基」；

テトラヒドロピラン-2-イル、3-ブロモテトラヒドロピラン-2-イル、4-メトキシテトラヒドロピラン-4-イル、テトラヒドロチオピラン-2-イル、4-メトキシテトラヒドロチオピラン-4-イルのような「テトラヒドロピラニル又はテトラヒドロチオピラニル基」；テトラヒドロフラン-2-イル、テトラヒドロチオフラン-2-イルのような「テトラヒドロフラニル又はテトラヒドロチオフラニル基」；

トリメチルシリル、トリエチルシリル、イソプロピルジメチルシリル、t-ブチルジメチルシリル、メチルジイソプロピルシリル、メチルジ-t-ブチルシリル、トリイソプロピルシリルのようなトリ低級アルキルシリル基、ジフェニルメチルシリル、ジフェニルブチルシリル、ジフェニルイソプロピルシリル、フェニルジイソプロピルシリルのような1乃至2個のアリール基で置換されたトリ低級アルキルシリル基のような「シリル基」；

メトキシメチル、1, 1-ジメチル-1-メトキシメチル、エトキシメチル、プロポキシメチル、イソプロポキシメチル、ブトキシメチル、t-ブトキシメチルのような「低級アルコキシメチル基」；

2-メトキシエトキシメチルのような「低級アルコキシ化低級アルコキシメチル基」；2, 2, 2-トリクロロエトキシメチル、ビス(2-クロロエトキシ)メチルのような「ハロゲン低級アルコキシメチル」；

1-エトキシエチル、1-(イソプロポキシ)エチルのような「低級アルコキシ化エチル

10

20

30

40

50

基」；

2, 2, 2-トリクロロエチルのような「ハロゲン化エチル基」；

ベンジル、 α -ナフチルメチル、 β -ナフチルメチル、ジフェニルメチル、トリフェニルメチル、 α -ナフチルジフェニルメチル、9-アンスリルメチルのような「1乃至3個のアリール基で置換されたメチル基」；

4-メチルベンジル、2, 4, 6-トリメチルベンジル、3, 4, 5-トリメチルベンジル、4-メトキシベンジル、4-メトキシフェニルジフェニルメチル、4, 4'-ジメトキシトリフェニルメチル、2-ニトロベンジル、4-ニトロベンジル、4-クロロベンジル、4-ブロモベンジル、4-シアノベンジルのような「低級アルキル、低級アルコキシ、ハロゲン、シアノ基でアリール環が置換された1乃至3個のアリール基で置換されたメチル基」；

10

メトキシカルボニル、エトキシカルボニル、*t*-ブトキシカルボニル、イソブトキシカルボニルのような「低級アルコキシカルボニル基」；

4-クロロフェニル、2-クロロフェニル、4-メトキシフェニル、4-ニトロフェニル、2,4-ジニトロフェニルのような「ハロゲン原子、低級アルコキシ基又はニトロ基で置換されたアリール基」

2, 2, 2-トリクロロエトキシカルボニル、2-トリメチルシリルエトキシカルボニルのような「ハロゲン又はトリ低級アルキルシリル基で置換された低級アルコキシカルボニル基」；

ビニルオキシカルボニル、アリールオキシカルボニルのような「アルケニルオキシカルボニル基」；

20

ベンジルオキシカルボニル、4-メトキシベンジルオキシカルボニル、3, 4-ジメトキシベンジルオキシカルボニル、2-ニトロベンジルオキシカルボニル、4-ニトロベンジルオキシカルボニルのような1乃至2個の「低級アルコキシ又はニトロ基でアリール環が置換されていてもよいアラキルオキシカルボニル基」；

アセチルオキシメチル、プロピオニルオキシメチル、ブチリルオキシメチル、イソブチリルオキシメチル、ペンタノイルオキシメチル、ピバロイルオキシメチル、バレリルオキシメチル、イソバレリルオキシメチル、オクタノイルオキシメチル、ノナノイルオキシメチル、デカノイルオキシメチル、3-メチルノナノイルオキシメチル、8-メチルノナノイルオキシメチル、3-エチルオクタノイルオキシメチル、3, 7-ジメチルオクタノイルオキシメチル、ウンデカノイルオキシメチル、ドデカノイルオキシメチル、トリデカノイルオキシメチル、テトラデカノイルオキシメチル、ペンタデカノイルオキシメチル、ヘキサデカノイルオキシメチル、1-メチルペンタデカノイルオキシメチル、14-メチルペンタデカノイルオキシメチル、13, 13-ジメチルテトラデカノイルオキシメチル、ヘプタデカノイルオキシメチル、15-メチルヘキサデカノイルオキシメチル、オクタデカノイルオキシメチル、1-メチルヘプタデカノイルオキシメチル、ノナデカノイルオキシメチル、アイコサノイルオキシメチル及びヘナイクソノイルオキシメチルのようなアルキルカルボニルオキシメチル基、スクシノイルオキシメチル、グルタロイルオキシメチル、アジポイルオキシメチルのようなカルボキシ化アルキルカルボニルオキシメチル基、クロロアセチルオキシメチル、ジクロロアセチルオキシメチル、トリクロロアセチルオキシメチル、トリフルオロアセチルオキシメチルのようなハロゲン低級アルキルカルボニルオキシメチル基、メトキシアセチルオキシメチルのような低級アルコキシ低級アルキルカルボニルオキシメチル基、(E)-2-メチル-2-ブテノイルのような不飽和アルキルカルボニルオキシメチル基のような「脂肪族アシルオキシメチル基」；

30

アセチルチオエチル、プロピオニルチオエチル、ブチリルチオエチル、イソブチリルチオエチル、ペンタノイルチオエチル、ピバロイルチオエチル、バレリルチオエチル、イソバレリルチオエチル、オクタノイルチオエチル、ノナノイルチオエチル、デカノイルチオエチル、3-メチルノナノイルチオエチル、8-メチルノナノイルチオエチル、3-エチルオクタノイルチオエチル、3, 7-ジメチルオクタノイルチオエチル、ウンデカノイルチオエチル、ドデカノイルチオエチル、トリデカノイルチオエチル、テトラデカノイルチオ

40

50

エチル、ペンタデカノイルチオエチル、ヘキサデカノイルチオエチル、1-メチルペンタデカノイルチオエチル、1,4-メチルペンタデカノイルチオエチル、1,3,13-ジメチルテトラデカノイルチオエチル、ヘプタデカノイルチオエチル、1,5-メチルヘキサデカノイルチオエチル、オクタデカノイルチオエチル、1-メチルヘプタデカノイルチオエチル、ノナデカノイルチオエチル、アイコサノイルチオエチル及びヘナイクサノイルチオエチルのようなアルキルカルボニルチオエチル基、スクシノイルチオエチル、グルタロイルチオエチル、アジポイルチオエチルのようなカルボキシ化アルキルカルボニルチオエチル基、クロロアセチルチオエチル、ジクロロアセチルチオエチル、トリクロロアセチルチオエチル、トリフルオロアセチルチオエチルのようなハロゲン低級アルキルカルボニルチオエチル基、メトキシアセチルチオエチルのような低級アルコキシ低級アルキルカルボニルチオエチル基、(E)-2-メチル-2-ブテノイルのような不飽和アルキルカルボニルチオエチル基のような「脂肪族アシルチオエチル基」をあげることができ、
 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 及び R^6 、又は α 群の「核酸合成の保護基で保護された水酸基」の保護基においては、好適には、「1乃至3個のアリール基で置換されたメチル基」、「ハロゲン原子、低級アルコキシ基又はニトロ基で置換されたアリール基」、「低級アルキル基」、「低級アルケニル基」、「脂肪族アシルオキシメチル基」、または、「脂肪族アシルチオエチル基」であり、さらに好適には、ベンジル基、2-クロロフェニル基、4-クロロフェニル基、2-プロペニル基、ピバロイルオキシメチル基、アセチルチオエチル基、又は、ピバロイルチオエチル基である。

10

【0017】

20

上記一般式(1)中、 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、又は α 群の「置換基を有していてもよい炭素数1乃至6個のアルコキシ基」としては、例えば、メトキシ、エトキシ、 n -プロポキシ、イソプロポキシ、 n -ブトキシ、イソブトキシ、 s -ブトキシ、 n -ペンチロキシ、イソペンチロキシ、2-メチルブトキシ、ネオペンチロキシ、1-エチルプロポキシ、 n -ヘキシロキシ、イソヘキシロキシ、4-メチルペンチロキシ、3-メチルペンチロキシ、2-メチルペンチロキシ、1-メチルペンチロキシ、3,3-ジメチルブトキシ、2,2-ジメチルブトキシ、1,1-ジメチルブトキシ、1,2-ジメチルブトキシ、1,3-ジメチルブトキシ、2,3-ジメチルブトキシ、2-エチルブトキシのような「低級アルキルオキシ基」；

1-ヒドロキシメチルオキシ、2-ヒドロキシエチルオキシ、3-ヒドロキシプロピルオキシ、4-ヒドロキシブチルオキシ、2-ヒドロキシプロピルオキシ、1-メチル-2-ヒドロキシエチルオキシ、1-メチル-1-ヒドロキシエチルオキシ、1,1-ジメチル-2-ヒドロキシエチルオキシ、2-ヒドロキシブチルオキシ、3-ヒドロキシブチルオキシ、1-メチル-3-ヒドロキシプロピルオキシ、2-メチル-3-ヒドロキシプロピルオキシのような「ヒドロキシル基で置換された低級アルキルオキシ基」；

30

1-アミノメチルオキシ、2-アミノエチルオキシ、3-アミノプロピルオキシ、4-アミノブチルオキシ、2-アミノプロピルオキシ、1-メチル-2-アミノエチルオキシ、1-メチル-1-アミノエチルオキシ、1,1-ジメチル-2-アミノエチルオキシ、2-アミノブチルオキシ、3-アミノブチルオキシ、1-メチル-3-アミノプロピルオキシ、2-メチル-3-アミノプロピルオキシのような「アミノ基で置換された低級アルキルオキシ基」；

40

1-メトキシメチルオキシ、2-メトキシエチルオキシ、3-メトキシプロピルオキシ、4-メトキシブチルオキシ、2-メトキシプロピルオキシ、1-メチル-2-メトキシエチルオキシ、1-メチル-1-メトキシエチルオキシ、1,1-ジメチル-2-メトキシエチルオキシ、2-メトキシブチルオキシ、3-メトキシブチルオキシ、1-メチル-3-メトキシプロピルオキシ、2-メチル-3-メトキシプロピルオキシ、1-エトキシメチルオキシ、2-エトキシエチルオキシ、3-エトキシプロピルオキシ、4-エトキシブチルオキシ、2-エトキシプロピルオキシ、1-メチル-2-エトキシエチルオキシ、1-メチル-1-エトキシエチルオキシ、1,1-ジメチル-2-エトキシエチルオキシ、2-エトキシブチルオキシ、3-エトキシブチルオキシ、1-メチル-3-エトキシプロピルオキシ、2-メチル-3-エトキシプロピルオキシのような「アルコキシ基で置換された低級アルキルオキシ基」；

50

シクロプロポキシ、シクロブチロキシ、シクロペンチロキシ、シクロヘキシロキシ、シクロヘプチロキシ、ノルボルニルオキシ、アダマンチルオキシのような「シクロアルキルオキシ基」をあげることができ、好適には、2-ヒドロキシエトキシ基である。

【0018】

上記一般式(1)中、 R^7 の「炭素数1乃至6個のオキシアルキレンオキシ基」としては、例えば、例えば、オキシメチレンオキシ、オキシエチレンオキシ、オキシトリメチレンオキシ、オキシテトラメチレンオキシ、オキシペンタメチレンオキシ、オキシヘキサメチレンオキシ基をあげることができ、好適には、オキシテトラメチレンオキシ、オキシペンタメチレンオキシ基である。

【0019】

上記一般式(1)中、 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 及び R^6 、又は α 群の「核酸合成の保護基で保護されたメルカプト基」の保護基としては、核酸合成の際に安定してメルカプト基を保護し得るものであれば、特に限定はないが、具体的には、酸性又は中性条件で安定であり、加水素分解、加水分解、電気分解及び光分解のような化学的方法により開裂し得る保護基をいい、例えば、上記水酸基の保護基としてあげたものの他、メチルチオ、エチルチオ、tert-ブチルチオのようなアルキルチオ基、ベンジルチオのようなアリールチオ基等の「ジスルフィドを形成する基」をあげることができ、好適には、「脂肪族アシル基」、「芳香族アシル基」、「脂肪族アシルオキシメチル基」、又は「脂肪族アシルチオエチル基」、であり、さらに、好適には、ピバロイルオキシメチル基、アセチルチオエチル基、または、ピバロイルチオエチル基である。

【0020】

上記一般式(1)中、 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 及び R^6 、又は α 群の「置換基を有してもよい炭素数1乃至4個のアルキルチオ基」としては、例えば、メチルチオ、エチルチオ、プロピルチオ、イソプロピルチオ、ブチルチオ、イソブチルチオ、s-ブチルチオ、tert-ブチルチオをあげることができ、好適には、メチルチオ又はエチルチオ基である。

【0021】

上記一般式(1)中、 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 及び R^6 、又は α 群の「核酸合成の保護基で保護されたアミノ基」の保護基としては、核酸合成の際に安定してアミノ基を保護し得るものであれば、特に限定はないが、具体的には、酸性又は中性条件で安定であり、加水素分解、加水分解、電気分解及び光分解のような化学的方法により開裂し得る保護基をいい、例えば、ホルミル、アセチル、プロピオニル、ブチリル、イソブチリル、ペンタノイル、ピバロイル、バレリル、イソバレリル、オクタノイル、ノナノイル、デカノイル、3-メチルノナノイル、8-メチルノナノイル、3-エチルオクタノイル、3,7-ジメチルオクタノイル、ウンデカノイル、ドデカノイル、トリデカノイル、テトラデカノイル、ペンタデカノイル、ヘキサデカノイル、1-メチルペンタデカノイル、14-メチルペンタデカノイル、13,13-ジメチルテトラデカノイル、ヘプタデカノイル、15-メチルヘキサデカノイル、オクタデカノイル、1-メチルヘプタデカノイル、ノナデカノイル、アイコサノイル及びヘナイコサノイルのようなアルキルカルボニル基、スクシノイル、グルタロイル、アジポイルのようなカルボキシ化アルキルカルボニル基、クロロアセチル、ジクロロアセチル、トリクロロアセチル、トリフルオロアセチルのようなハロゲノ低級アルキルカルボニル基、メトキシアセチルのような低級アルコキシ低級アルキルカルボニル基、(E)-2-メチル-2-ブテノイルのような不飽和アルキルカルボニル基等の「脂肪族アシル基」；

ベンゾイル、 α -ナフトイル、 β -ナフトイルのようなアリールカルボニル基、2-ブロモベンゾイル、4-クロロベンゾイルのようなハロゲノアリールカルボニル基、2,4,6-トリメチルベンゾイル、4-トルオイルのような低級アルキル化アリールカルボニル基、4-アニソイルのような低級アルコキシ化アリールカルボニル基、2-カルボキシベンゾイル、3-カルボキシベンゾイル、4-カルボキシベンゾイルのようなカルボキシ化アリールカルボニル基、4-ニトロベンゾイル、2-ニトロベンゾイルのようなニトロ化アリールカルボニル基；2-(メトキシカルボニル)ベンゾイルのような低級アルコキ

10

20

30

40

50

シカルボニル化アリールカルボニル基、4-フェニルベンゾイルのようなアリール化アリールカルボニル基等の「芳香族アシル基」；

メトキシカルボニル、エトキシカルボニル、*t*-ブトキシカルボニル、イソブトキシカルボニルのような「低級アルコキシカルボニル基」；

2, 2, 2-トリクロロエトキシカルボニル、2-トリメチルシリルエトキシカルボニルのような「ハロゲン又はトリ低級アルキルシリル基で置換された低級アルコキシカルボニル基」；

ビニルオキシカルボニル、アリールオキシカルボニルのような「アルケニルオキシカルボニル基」；

ベンジルオキシカルボニル、4-メトキシベンジルオキシカルボニル、3, 4-ジメトキシベンジルオキシカルボニル、2-ニトロベンジルオキシカルボニル、4-ニトロベンジルオキシカルボニルのような1乃至2個の「低級アルコキシ又はニトロ基でアリール環が置換されていてもよいアラールキルオキシカルボニル基」をあげることができ、好適には、「脂肪族アシル基」又は「芳香族アシル基」であり、さらに好適には、ベンゾイル基である。

【0022】

上記一般式(1)中、 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 及び R^6 、又は α 群の「置換基を有してもよい炭素数1乃至4個のアルキル基で置換されたアミノ基」としては、例えば、メチルアミノ、エチルアミノ、プロピルアミノ、イソプロピルアミノ、ブチルアミノ、イソブチルアミノ、*s*-ブチルアミノ、*tert*-ブチルアミノ、ジメチルアミノ、ジエチルアミノ、ジプロピルアミノ、ジイソプロピルアミノ、ジブチルアミノ、ジイソブチルアミノ、ジ(*s*-ブチル)アミノ、ジ(*tert*-ブチル)アミノのような「低級アルキルアミノ基」；

1-ヒドロキシエチルアミノ、2-ヒドロキシエチルアミノ、1-メトキシエチルアミノ、2-メトキシエチルアミノ、1-プロモエチルアミノ、2-メトキシエチルアミノ、1-クロロエチルアミノ、2-クロロエチルアミノのような「水酸基、低級アルコキシ基、ハロゲン原子で置換された低級アルキルアミノ基」；

1-メトキシカルボニルエチルアミノ、2-メトキシカルボニルエチルアミノ、1-エトキシカルボニルエチルアミノ、2-エトキシカルボニルエチルアミノ、1-プロポキシカルボニルエチルアミノ、1-プロポキシカルボニルエチルアミノのような「低級アルコキシカルボニルアミノ基」

をあげることができ、好適には、1-ヒドロキシエチルアミノ、2-ヒドロキシエチルアミノ、メチルアミノ、エチルアミノ、ジメチルアミノ、ジエチルアミノ、ジイソプロピルアミノ、1-メトキシカルボニルエチルアミノ、または、1-エトキシカルボニルエチルアミノ基である。

【0023】

上記一般式(1)中、 D 、 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^8 、又は α 群の「置換基を有してもよい炭素数1乃至6個のアルキル基」としては、例えば、メチル、エチル、*n*-プロピル、イソプロピル、*n*-ブチル、イソブチル、*s*-ブチル、*tert*-ブチル、*n*-ペンチル、イソペンチル、2-メチルブチル、ネオペンチル、1-エチルプロピル、*n*-ヘキシル、イソヘキシル、4-メチルペンチル、3-メチルペンチル、2-メチルペンチル、1-メチルペンチル、3, 3-ジメチルブチル、2, 2-ジメチルブチル、1, 1-ジメチルブチル、1, 2-ジメチルブチル、1, 3-ジメチルブチル、2, 3-ジメチルブチル、2-エチルブチルのような「低級アルキル基」；

1-ヒドロキシメチル、2-ヒドロキシエチル、3-ヒドロキシプロピル、4-ヒドロキシブチル、2-ヒドロキシプロピル、1-メチル-2-ヒドロキシエチル、1-メチル-1-ヒドロキシエチル、1, 1-ジメチル-2-ヒドロキシエチル、2-ヒドロキシブチル、3-ヒドロキシブチル、1-メチル-3-ヒドロキシプロピル、2-メチル-3-ヒドロキシプロピルのような「ヒドロキシル基で置換された低級アルキル基」；

1-アミノメチル、2-アミノエチル、3-アミノプロピル、4-アミノブチル、2-アミノプロピル、1-メチル-2-アミノエチル、1-メチル-1-アミノエチル、1, 1-ジメチル-2-ア

10

20

30

40

50

ミノエチル、2-アミノブチル、3-アミノブチル、1-メチル-3-アミノプロピル、2-メチル-3-アミノプロピルのような「アミノ基で置換された低級アルキル基」；

1-メトキシメチル、2-メトキシエチル、3-メトキシプロピル、4-メトキシブチル、2-メトキシプロピル、1-メチル-2-メトキシエチル、1-メチル-1-メトキシエチル、1,1-ジメチル-2-メトキシエチル、2-メトキシブチル、3-メトキシブチル、1-メチル-3-メトキシプロピル、2-メチル-3-メトキシプロピル、1-エトキシメチル、2-エトキシエチル、3-エトキシプロピル、4-エトキシブチル、2-エトキシプロピル、1-メチル-2-エトキシエチル、1-メチル-1-エトキシエチル、1,1-ジメチル-2-エトキシエチル、2-エトキシブチル、3-エトキシブチル、1-メチル-3-エトキシプロピル、2-メチル-3-エトキシプロピルのような「アルコキシ基で置換された低級アルキル基」；

シクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル、シクロヘキシル、シクロヘプチル、ノルボルニル、アダマンチルのような「シクロアルキル基」をあげることができ、好適には、2-メトキシエチル基または、2-ヒドロキシエチル基である。

【0024】

上記一般式(1)中、 X_1 の「置換基を有していてもよい炭素数1乃至24個のアルキル基」としては、例えば、ステアリル、2,2-ジメチルステアリル、ヘプタデシル、2,2-ジメチルヘプタデシル、ヘキサデシル、2,2-ジメチルヘキサデシル、ペンタデシル、2,2-ジメチルペンタデシル、テトラデシル、2,2-ジメチルテトラデシル、トリデシル、2,2-ジメチルトリデシル、ドデシル、2,2-ジメチルドデシル、ウンデシル、2,2-ジメチルウンデシル、デシル、2,2-ジメチルデシル、ノニル、2,2-ジメチルノニル、オクチル、2,2-ジメチルオクチル、ヘプチル、2,2-ジメチルヘプチル、ヘキシル、2,2-ジメチルヘキシル、ペンチル、2,2-ジメチルペンチル、ブチル、2,2-ジメチルブチル、プロピル、2,2-tert-ブチル、エチル、メチル等があげられ、好適にはステアリル、2,2-ジメチルステアリルである。

【0025】

上記一般式(1)中、 X_3 の「置換基を有していてもよい炭素数1乃至6個のアルキレン基」としては、例えば、メチレン、エチレン、プロピレン、ブチレン、2,2-ジメチルエチレン、2,2-ジメチルプロピレン、2,2-ジメチルブチレン等があげられ、好適にはメチレン、エチレンである。

上記一般式(1)中、 R^1 の「置換基を有していてもよいアリールオキシ基」としては、例えば、2-メチルフェノキシ、3-メチルフェノキシ、4-メチルフェノキシ、2,6-ジメチルフェノキシ、2-クロロフェノキシ、4-クロロフェノキシ、2,4-ジクロロフェノキシ、2,5-ジクロロフェノキシ、2-ブロモフェノキシ、4-ニトロフェノキシ、4-クロロ-2-ニトロフェノキシのような「低級アルキル基、ハロゲン原子、ニトロ基で置換されたアリールオキシ基」を挙げる事ができる。

【0026】

上記一般式(1)中、 R^8 又は X_1 の「置換基を有していてもよいアリール基」としては、例えば、2-メチルフェニル、3-メチルフェニル、4-メチルフェニル、2,6-ジメチルフェニル、2-クロロフェニル、4-クロロフェニル、2,4-ジクロロフェニル、2,5-ジクロロフェニル、2-ブロモフェニル、4-ニトロフェニル、4-クロロ-2-ニトロフェニルのような「低級アルキル基、ハロゲン原子、ニトロ基で置換されたアリール基」を挙げる事ができる。

【0027】

上記一般式(1)中、 R^1 の「置換基を有していてもよいアリールチオ基」としては、例えば、2-メチルフェニルチオ、3-メチルフェニルチオ、4-メチルフェニルチオ、2,6-ジメチルフェニルチオ、2-クロロフェニルチオ、4-クロロフェニルチオ、2,4-ジクロロフェニルチオ、2,5-ジクロロフェニルチオ、2-ブロモフェニルチオ、4-ニトロフェニルチオ、4-クロロ-2-ニトロフェニルチオのような「低級アルキル基、ハロゲン原子、ニトロ基で置換されたアリールチオ基」を挙げる事ができる。

【0028】

10

20

30

40

50

上記一般式(1)中、Dの「置換基を有していてもよい炭素数2乃至6のアルケニル基」としては、例えば、エテニル、1-プロペニル、2-プロペニル、1-メチル-2-プロペニル、1-メチル-1-プロペニル、2-メチル-1-プロペニル、2-メチル-2-プロペニル、2-エチル-2-プロペニル、1-ブテニル、2-ブテニル、1-メチル-2-ブテニル、1-メチル-1-ブテニル、3-メチル-2-ブテニル、1-エチル-2-ブテニル、3-ブテニル、1-メチル-3-ブテニル、2-メチル-3-ブテニル、1-エチル-3-ブテニル、1-ペンテニル、2-ペンテニル、1-メチル-2-ペンテニル、2-メチル-2-ペンテニル、3-ペンテニル、1-メチル-3-ペンテニル、2-メチル-3-ペンテニル、4-ペンテニル、1-メチル-4-ペンテニル、2-メチル-4-ペンテニル、1-ヘキセニル、2-ヘキセニル、3-ヘキセニル、4-ヘキセニル、5-ヘキセニルを挙げる事ができる。

10

【0029】

上記一般式(1)中、R⁸又はX₁の「置換基を有していてもよいアラルキル基」としては、例えば、ベンジル、 α -ナフチルメチル、 β -ナフチルメチル、インデニルメチル、フェナンスレニルメチル、アントラセニルメチル、ジフェニルメチル、トリフェニルメチル、1-フェネチル、2-フェネチル、1-ナフチルエチル、2-ナフチルエチル、1-フェニルプロピル、2-フェニルプロピル、3-フェニルプロピル、1-ナフチルプロピル、2-ナフチルプロピル、3-ナフチルプロピル、1-フェニルブチル、2-フェニルブチル、3-フェニルブチル、4-フェニルブチル、1-ナフチルブチル、2-ナフチルブチル、3-ナフチルブチル、4-ナフチルブチル、1-フェニルペンチル、2-フェニルペンチル、3-フェニルペンチル、4-フェニルペンチル、5-フェニルペンチル、1-ナフチルペンチル、2-ナフチルペンチル、3-ナフチルペンチル、4-ナフチルペンチル、5-ナフチルペンチル、1-フェニルヘキシル、2-フェニルヘキシル、3-フェニルヘキシル、4-フェニルヘキシル、5-フェニルヘキシル、6-フェニルヘキシル、1-ナフチルヘキシル、2-ナフチルヘキシル、3-ナフチルヘキシル、4-ナフチルヘキシル、5-ナフチルヘキシル、6-ナフチルヘキシルのような「アラルキル基」；4-クロロベンジル、2-(4-ニトロフェニル)エチル、o-ニトロベンジル、4-ニトロベンジル、2,4-ジニトロベンジル、4-クロロ-2-ニトロベンジルのような「ニトロ基、ハロゲン原子でアリール環が置換されたアラルキル基」をあげることができる。

20

30

【0030】

上記一般式(1)中、Bの「プリン-9-イル基」及び「置換プリン-9-イル基」全体で、好適な基は、6-アミノプリン-9-イル(すなわち、アデニル)、アミノ基が核酸合成の保護基で保護された6-アミノプリン-9-イル、6-アミノ-8-ブロモプリン-9-イル、アミノ基が核酸合成の保護基で保護された6-アミノ-8-ブロモプリン-9-イル、6-アミノ-8-クロロプリン-9-イル、アミノ基が核酸合成の保護基で保護された6-アミノ-8-クロロプリン-9-イル、6-アミノ-8-フルオロプリン-9-イル、アミノ基が核酸合成の保護基で保護された6-アミノ-8-フルオロプリン-9-イル、6-アミノ-8-メトキシプリン-9-イル、アミノ基が核酸合成の保護基で保護された6-アミノ-8-メトキシプリン-9-イル、6-アミノ-8-エトキシプリン-9-イル、アミノ基が核酸合成の保護基で保護された6-アミノ-8-エトキシプリン-9-イル、6-アミノ-8-t-ブトキシプリン-9-イル、アミノ基が核酸合成の保護基で保護された6-アミノ-8-t-ブトキシプリン-9-イル、2,6-ジアミノプリン-9-イル、2-アミノ-6-クロロプリン-9-イル、アミノ基が核酸合成の保護基で保護された2-アミノ-6-クロロプリン-9-イル、2-アミノ-6-フルオロプリン-9-イル、アミノ基が核酸合成の保護基で保護された2-アミノ-6-フルオロプリン-9-イル、2-アミノ-6-ブロモプリン-9-イル、アミノ基が核酸合成の保護基で保護された2-アミノ-6-ブロモプリン-9-イル、2-アミノ-6-ヒドロキシプリン-9-イル(すなわち、グアニル)、アミノ基が核酸合成の保護基で保護された2-アミノ-6-ヒドロキシプリン-9-イル、6-アミノ-2-メトキシプリン

40

50

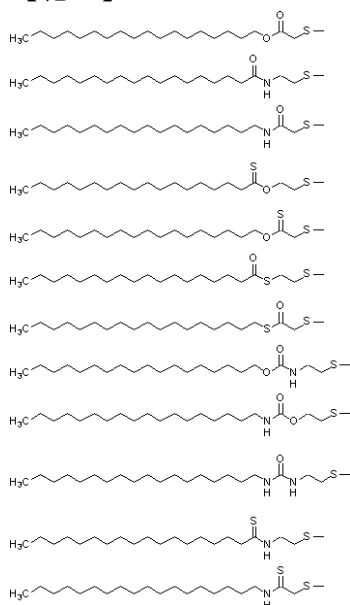
ー９－イル、アミノ基が核酸合成の保護基で保護された６－アミノ－２－メトキシプリンー９－イル、６－アミノ－２－クロロプリンー９－イル、アミノ基が核酸合成の保護基で保護された６－アミノ－２－クロロプリンー９－イル、６－アミノ－２－フルオロプリンー９－イル、アミノ基が核酸合成の保護基で保護された６－アミノ－２－フルオロプリンー９－イル、２，６－ジメトキシプリンー９－イル、２，６－ジクロロプリンー９－イル又は６－メルカプトプリンー９－イル基であり、さらに好適には、６－ベンゾイルアミノプリンー９－イル又はアデニルである。

【００３１】

「 X_1 - X_2 - X_3 -S-」で表される官能基としては、先に挙げた X_1 、 X_2 、 X_3 からなる組み合わせであれば特に限定されないが、例えば２－（ステアロイルオキシ）エチルチオ、２－（ミリストイルオキシ）エチルチオ、２－（デカノイルオキシ）エチルチオ、２－（ベンゾイルオキシ）エチルチオ、２－（ピバロイルオキシ）エチルチオ、２－（２，２－ジメチルオクタデカノイルオキシ）エチルチオ、３－（ステアロイルオキシ）プロピルチオ、３－（ミリストイルオキシ）プロピルチオ、３－（デカノイルオキシ）プロピルチオ、３－（ベンゾイルオキシ）プロピルチオ、３－（ピバロイルオキシ）プロピルチオ、３－（２，２－ジメチルオクタデカノイルオキシ）プロピルチオ、４－（ステアロイルオキシ）ブチルチオ、４－（ミリストイルオキシ）ブチルチオ、４－（デカノイルオキシ）ブチルチオ、４－（ベンゾイルオキシ）ブチルチオ、４－（ピバロイルオキシ）ブチルチオ、４－（２，２－ジメチルオクタデカノイルオキシ）ブチルチオのようなアシルオキシアルキルチオ基、２－（ステアリルカルバモイルオキシ）エチルチオのようなアルキルカルバモイルオキシアルキルチオ基及び下記の化合物

【００３２】

【化５】



【００３３】

があげられ、好適には、２－ステアロイルオキシエチルチオ、２－（２，２－ジメチルオクタデカノイルオキシ）エチルチオ基である。

【００３４】

上記一般式（１）中、 α 群の「ハロゲン原子」としては、例えば、フッ素原子、塩素原子、臭素原子又はヨウ素原子をあげることができ、好適には、臭素原子又は塩素原子である。

【００３５】

「２'，５'-オリゴアデニル酸類縁体（２－５A類縁体）」とは、同一又は異なる上記「ヌクレオシド」が２'位と５'位とが、リン酸ジエステル結合又は、リン酸誘導体で３乃至４個結合し、５'-末端にリン酸誘導体、場合によって２'-末端にリン酸誘導体または、ア

10

20

30

40

50

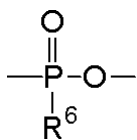
ルキレンリンカーを介して5'-リン酸化オリゴヌクレオチド類縁体が結合した、「2', 5'-オリゴアデニル酸」の非天然型誘導体をいい、そのような類縁体としては、好適には、糖部分が修飾された糖誘導体；リン酸ジエステル結合部分がチオエート化されたチオエート誘導体；末端のリン酸部分が置換化されたリン酸誘導体；プリン塩基上が置換化されたプリン誘導体を挙げることができ、さらに好適には、末端のリン酸部分が置換化されたリン酸誘導体、糖部分が修飾された糖誘導体及びリン酸ジエステル結合部分がチオエート化されたチオエート誘導体を挙げる事が出来る。

【0036】

「5'-リン酸基の上の1つの水酸基を有さない5'-リン酸化オリゴヌクレオチド類縁体」とは、同一又は異なる「ヌクレオシド」がリン酸ジエステル結合で2乃至50個結合した「オリゴヌクレオチド」の非天然型誘導体をいい、オリゴヌクレオチドの5'-水酸基の代わりに下記のような残基を有する誘導体をいう。

【0037】

【化6】



【0038】

(上記式中、R⁶は、上記定義と同義である。)

そのような類縁体としては、好適には、糖部分が修飾された糖誘導体；リン酸ジエステル結合部分がチオエート化されたチオエート誘導体；末端のリン酸部分がエステル化されたエステル体；プリン塩基上のアミノ基がアミド化されたアミド体を挙げることができ、さらに好適には、糖部分が修飾された糖誘導体及びリン酸ジエステル結合部分がチオエート化されたチオエート誘導体を挙げる事が出来る。

【0039】

「その塩」とは、本発明の化合物(1)は、塩にすることができるので、その塩をいい、そのような塩としては、好適にはナトリウム塩、カリウム塩、リチウム塩のようなアルカリ金属塩、カルシウム塩、マグネシウム塩のようなアルカリ土類金属塩、アルミニウム塩、鉄塩、亜鉛塩、銅塩、ニッケル塩、コバルト塩等の金属塩；アンモニウム塩のような無機塩、*tert*-ブチルアミン塩、ジベンジルアミン塩、モルホリン塩、グルコサミン塩、フェニルグリシンアルキルエステル塩、エチレンジアミン塩、N-メチルグルカミン塩、グアニジン塩、ジエチルアミン塩、トリエチルアミン塩、ジシクロヘキシルアミン塩、N, N'-ジベンジリエチレンジアミン塩、クロロプロカイン塩、プロカイン塩、ジエタノールアミン塩、N-ベンジル-N'-フェネチルアミン塩、ピペラジン塩、テトラメチルアンモニウム塩、トリス(ヒドロキシメチル)アミノメタン塩のような有機塩等のアミン塩；弗化水素酸塩、塩酸塩、臭化水素酸塩、沃化水素酸塩のようなハロゲン原子化水素酸塩、硝酸塩、過塩素酸塩、硫酸塩、リン酸塩等の無機酸塩；メタンスルホン酸塩、トリフルオロメタンスルホン酸塩、エタンスルホン酸塩のような低級アルカンスルホン酸塩、ベンゼンスルホン酸塩、*p*-トルエンスルホン酸塩のようなアリールスルホン酸塩、酢酸塩、りんご酸塩、フマル酸塩、コハク酸塩、クエン酸塩、酒石酸塩、蔞酸塩、マレイン酸塩等の有機酸塩；及び、グリシン塩、リジン塩、アルギニン塩、オルニチン塩、グルタミン酸塩、アスパラギン酸塩のようなアミノ酸塩を挙げることができる。

【0040】

「その薬理上許容される塩」とは、本発明の2-5A類縁体は、塩にすることができるので、その塩をいい、そのような塩としては、好適にはナトリウム塩、カリウム塩、リチウム塩のようなアルカリ金属塩、カルシウム塩、マグネシウム塩のようなアルカリ土類金属塩、アルミニウム塩、鉄塩、亜鉛塩、銅塩、ニッケル塩、コバルト塩等の金属塩；アンモニウム塩のような無機塩、*tert*-ブチルアミン塩、ジベンジルアミン塩、モルホリン塩、グルコサミン塩、フェニルグリシンアルキルエステル塩、エチレンジアミン塩、N-メ

10

20

30

40

50

チルグルカミン塩、グアニジン塩、ジエチルアミン塩、トリエチルアミン塩、ジシクロヘキシルアミン塩、N, N'-ジベンジルエチレンジアミン塩、クロロプロカイン塩、プロカイン塩、ジエタノールアミン塩、N-ベンジルーフェネチルアミン塩、ピペラジン塩、テトラメチルアンモニウム塩、トリス（ヒドロキシメチル）アミノメタン塩のような有機塩等のアミン塩；弗化水素酸塩、塩酸塩、臭化水素酸塩、沃化水素酸塩のようなハロゲン原子化水素酸塩、硝酸塩、過塩素酸塩、硫酸塩、磷酸塩等の無機酸塩；メタンスルホン酸塩、トリフルオロメタンスルホン酸塩、エタンスルホン酸塩のような低級アルカンスルホン酸塩、ベンゼンスルホン酸塩、p-トルエンスルホン酸塩のようなアリールスルホン酸塩、酢酸塩、りんご酸塩、フマル酸塩、コハク酸塩、クエン酸塩、酒石酸塩、蓚酸塩、マレイン酸塩等の有機酸塩；及び、グリシン塩、リジン塩、アルギニン塩、オルニチン塩、グルタミン酸塩、アスパラギン酸塩のようなアミノ酸塩を挙げることができる。

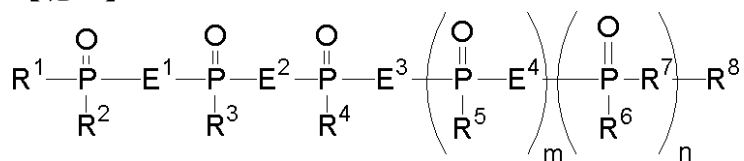
10

【0041】

本発明の上記式（1）の化合物に包含される、具体的な化合物を表1乃至17に例示する。但し、本発明の化合物は、これらに限定されるものではない。

【0042】

【化7】



20

【0043】

【表 1】

例示
化合物
番号

化合物

番号	E ¹	E ²	E ³	E ⁴	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	m	n
1	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
2	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
3	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
4	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
5	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
6	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	-	-	H	1	0
7	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	SH	-	-	H	1	0
8	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
9	K ²⁻²	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
10	K ²⁻³	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
11	K ²⁻⁴	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
12	K ²⁻¹	K ¹⁻²	K ³⁻¹	-	OH	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
13	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OH	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
14	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻³	-	OH	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
15	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻⁴	-	OH	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
16	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻⁵	-	OH	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
17	K ²⁻²	K ¹⁻²	K ³⁻²	-	OH	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
18	K ²⁻²	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
19	K ²⁻³	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
20	K ²⁻⁴	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
21	K ²⁻¹	K ¹⁻²	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
22	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
23	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻³	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
24	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻⁴	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
25	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻⁵	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
26	K ²⁻²	K ¹⁻²	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
27	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
28	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
29	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	-	-	H	1	0
30	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	SH	-	-	H	1	0
31	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	OH	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
32	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	SH	OH	OH	-	O(CH ₂) ₃ OH	O	H	0	1
33	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	O(CH ₂) ₃ OH	O	H	0	1
34	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	OH	OH	-	O(CH ₂) ₃ OH	O	H	0	1
35	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	O(CH ₂) ₃ OH	O	H	0	1
36	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	O(CH ₂) ₃ OH	O	H	0	1
37	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	O(CH ₂) ₃ OH	O	H	1	1
38	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	OH	OH	-	O(CH ₂) ₃ OH	O	H	0	1
39	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	O(CH ₂) ₃ OH	O	H	0	1
40	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OH	SH	OH	OH	-	O(CH ₂) ₃ OH	O	H	0	1
41	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	O(CH ₂) ₃ OH	O	H	0	1
42	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	O(CH ₂) ₃ OH	O	H	0	1
43	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	SH	OH	OH	-	O(CH ₂) ₄ OH	O	H	0	1
44	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	O(CH ₂) ₄ OH	O	H	0	1
45	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	OH	OH	-	O(CH ₂) ₄ OH	O	H	0	1
46	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	O(CH ₂) ₄ OH	O	H	0	1
47	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	O(CH ₂) ₄ OH	O	H	0	1
48	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	O(CH ₂) ₄ OH	O	H	1	1
49	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	OH	OH	-	O(CH ₂) ₄ OH	O	H	0	1
50	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	O(CH ₂) ₄ OH	O	H	0	1
51	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OH	SH	OH	OH	-	O(CH ₂) ₄ OH	O	H	0	1
52	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	O(CH ₂) ₄ OH	O	H	0	1
53	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	O(CH ₂) ₄ OH	O	H	0	1
54	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	SH	OH	OH	-	O(CH ₂) ₂ OH	O	H	0	2
55	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	O(CH ₂) ₂ OH	O	H	0	2

10

20

30

40

【表 2】

56	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	OH	OH	-	O(CH ₂) ₂ OH	O	H	0	2
57	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	O(CH ₂) ₂ OH	O	H	0	2
58	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	O(CH ₂) ₂ OH	O	H	0	2
59	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	O(CH ₂) ₂ OH	O	H	1	2
60	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	OH	OH	-	O(CH ₂) ₂ OH	O	H	0	2
61	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	O(CH ₂) ₂ OH	O	H	0	2
62	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OH	SH	OH	OH	-	O(CH ₂) ₂ OH	O	H	0	2
63	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	O(CH ₂) ₂ OH	O	H	0	2
64	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	O(CH ₂) ₂ OH	O	H	0	2
65	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
66	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
67	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₆ OH	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
68	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₈ OH	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
69	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ NH ₂	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
70	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₈ NH ₂	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
71	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OPh	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
72	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OBn	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
73	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OMe	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
74	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OEt	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
75	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OPr	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
76	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	Gly	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
77	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	Me	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
78	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	Et	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
79	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	CH ₂ OH	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
80	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	C ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
81	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	Ph	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
82	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	CH ₂ Ph	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
83	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	NH ₂	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
84	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	NHPh	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
85	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	N(Me) ₂	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
86	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	N(Et) ₂	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
87	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	SMe	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
88	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	SEt	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
89	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	SPh	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
90	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
91	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
92	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₆ OH	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
93	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₈ OH	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
94	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ NH ₂	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
95	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₈ NH ₂	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
96	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OPh	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
97	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OBn	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
98	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OMe	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
99	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OEt	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
100	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OPr	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
101	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	Gly	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
102	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	Me	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
103	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	Et	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
104	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	CH ₂ OH	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
105	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	C ₂ H ₄ OH	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
106	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	Ph	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
107	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	CH ₂ Ph	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
108	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	NH ₂	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
109	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	NHPh	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
110	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	N(Me) ₂	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
111	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	N(Et) ₂	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
112	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	SMe	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
113	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	SEt	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
114	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	SPh	SH	OH	OH	-	-	-	H	0	0

10

20

30

40

【表 3】

115	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	NH ₂	OH	OH	-	-	-	H	0	0
116	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	NH ₂	OH	OH	-	-	-	H	0	0
117	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₆ OH	NH ₂	OH	OH	-	-	-	H	0	0
118	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₈ OH	NH ₂	OH	OH	-	-	-	H	0	0
119	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ NH ₂	NH ₂	OH	OH	-	-	-	H	0	0
120	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₆ NH ₂	NH ₂	OH	OH	-	-	-	H	0	0
121	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OPh	NH ₂	OH	OH	-	-	-	H	0	0
122	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OBn	NH ₂	OH	OH	-	-	-	H	0	0
123	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OMe	NH ₂	OH	OH	-	-	-	H	0	0
124	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OEt	NH ₂	OH	OH	-	-	-	H	0	0
125	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OPr	NH ₂	OH	OH	-	-	-	H	0	0
126	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	Gly	NH ₂	OH	OH	-	-	-	H	0	0
127	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	Me	NH ₂	OH	OH	-	-	-	H	0	0
128	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	Et	NH ₂	OH	OH	-	-	-	H	0	0
129	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	CH ₂ OH	NH ₂	OH	OH	-	-	-	H	0	0
130	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	C ₂ H ₄ OH	NH ₂	OH	OH	-	-	-	H	0	0
131	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	Ph	NH ₂	OH	OH	-	-	-	H	0	0
132	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	CH ₂ Ph	NH ₂	OH	OH	-	-	-	H	0	0
133	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	NH ₂	NH ₂	OH	OH	-	-	-	H	0	0
134	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	NHPh	NH ₂	OH	OH	-	-	-	H	0	0
135	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	N(Me) ₂	NH ₂	OH	OH	-	-	-	H	0	0
136	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	N(Et) ₂	NH ₂	OH	OH	-	-	-	H	0	0
137	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	SMe	NH ₂	OH	OH	-	-	-	H	0	0
138	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	SEt	NH ₂	OH	OH	-	-	-	H	0	0
139	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	SPh	NH ₂	OH	OH	-	-	-	H	0	0
140	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
141	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
142	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	O(CH ₂) ₆ OH	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
143	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	O(CH ₂) ₈ OH	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
144	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ NH ₂	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
145	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	O(CH ₂) ₆ NH ₂	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
146	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OPh	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
147	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OBn	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
148	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OMe	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
149	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OEt	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
150	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OPr	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
151	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	Gly	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
152	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	Me	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
153	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	Et	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
154	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	CH ₂ OH	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
155	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	C ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
156	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	Ph	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
157	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	CH ₂ Ph	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
158	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	NH ₂	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
159	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	NHPh	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
160	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	N(Me) ₂	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
161	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	N(Et) ₂	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
162	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	SMe	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
163	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	SEt	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
164	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	SPh	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
165	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
166	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
167	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	O(CH ₂) ₆ OH	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
168	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	O(CH ₂) ₈ OH	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
169	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ NH ₂	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
170	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	O(CH ₂) ₆ NH ₂	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
171	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OPh	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
172	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OBn	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0

10

20

30

40

【表 4】

173	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OMe	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
174	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OEt	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
175	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OPr	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
176	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	Gly	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
177	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	Me	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
178	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	Et	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
179	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	CH ₂ OH	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
180	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	C ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
181	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	Ph	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
182	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	CH ₂ Ph	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
183	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	NH ₂	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
184	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	NHPh	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
185	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	N(Me) ₂	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
186	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	N(Et) ₂	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
187	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	SMe	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
188	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	SEt	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
189	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	SPh	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
190	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
191	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
192	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	O(CH ₂) ₆ OH	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
193	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	O(CH ₂) ₈ OH	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
194	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ NH ₂	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
195	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	O(CH ₂) ₆ NH ₂	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
196	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OPh	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
197	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OBn	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
198	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OMe	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
199	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OEt	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
200	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OPr	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
201	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	Gly	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
202	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	Me	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
203	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	Et	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
204	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	CH ₂ OH	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
205	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	C ₂ H ₄ OH	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
206	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	Ph	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
207	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	CH ₂ Ph	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
208	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	NH ₂	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
209	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	NHPh	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
210	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	N(Me) ₂	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
211	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	N(Et) ₂	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
212	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	SMe	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
213	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	SEt	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
214	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	SPh	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
215	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
216	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
217	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	O(CH ₂) ₆ OH	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
218	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	O(CH ₂) ₈ OH	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
219	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	O(CH ₂) ₃ NH ₂	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
220	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	O(CH ₂) ₆ NH ₂	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
221	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	OPh	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
222	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	OBn	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
223	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	OMe	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
224	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	OEt	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
225	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	OPr	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
226	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	Gly	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
227	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	Me	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
228	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	Et	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
229	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	CH ₂ OH	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
230	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	C ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0

10

20

30

40

【表 5】

231	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	Ph	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
232	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	CH ₂ Ph	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
233	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	NH ₂	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
234	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	NHPh	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
235	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	N(Me) ₂	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
236	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	N(Et) ₂	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
237	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	SMe	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
238	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	SEt	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
239	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	SPh	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
240	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	O(CH ₂) ₃ OH	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
241	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	O(CH ₂) ₄ OH	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
242	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	O(CH ₂) ₆ OH	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
243	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	O(CH ₂) ₈ OH	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
244	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	O(CH ₂) ₃ NH ₂	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
245	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	O(CH ₂) ₆ NH ₂	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
246	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	OPh	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
247	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	OBn	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
248	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	OMe	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
249	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	OEt	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
250	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	OPr	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
251	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	Gly	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
252	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	Me	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
253	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	Et	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
254	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	CH ₂ OH	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
255	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	C ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
256	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	Ph	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
257	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	CH ₂ Ph	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
258	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	NH ₂	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
259	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	NHPh	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
260	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	N(Me) ₂	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
261	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	N(Et) ₂	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
262	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	SMe	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
263	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	SEt	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
264	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	SPh	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
265	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	O(CH ₂) ₃ OH	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
266	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	O(CH ₂) ₄ OH	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
267	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	O(CH ₂) ₆ OH	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
268	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	O(CH ₂) ₈ OH	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
269	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	O(CH ₂) ₃ NH ₂	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
270	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	O(CH ₂) ₆ NH ₂	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
271	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	OPh	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
272	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	OBn	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
273	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	OMe	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
274	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	OEt	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
275	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	OPr	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
276	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	Gly	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
277	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	Me	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
278	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	Et	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
279	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	CH ₂ OH	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
280	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	C ₂ H ₄ OH	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
281	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	Ph	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
282	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	CH ₂ Ph	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
283	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	NH ₂	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
284	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	NHPh	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
285	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	N(Me) ₂	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
286	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	N(Et) ₂	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
287	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	SMe	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
288	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	SEt	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0

10

20

30

40

【表 6】

289	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	SPh	NH ₂	SH	SH	-	-	-	H	0	0
290	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	POMS	OH	OH	-	-	-	H	0	0
291	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	POMO	OH	OH	-	-	-	H	0	0
292	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	POMS	POMS	POMS	-	-	-	H	0	0
293	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	POMS	OH	OH	-	-	-	H	0	0
294	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	POMO	POMO	POMO	-	-	-	H	0	0
295	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	POMS	POMO	POMO	-	-	-	H	0	0
296	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	POMS	POMS	POMS	-	-	-	H	0	0
297	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OH	POMS	OH	OH	-	-	-	H	0	0
298	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OH	POMO	OH	OH	-	-	-	H	0	0
299	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OH	POMS	POMS	POMS	-	-	-	H	0	0
300	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	POMS	OH	OH	-	-	-	H	0	0
301	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	POMO	POMO	POMO	-	-	-	H	0	0
302	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	POMS	POMO	POMO	-	-	-	H	0	0
303	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	POMS	POMS	POMS	-	-	-	H	0	0
304	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	POMO	POMO	POMO	POMO	-	-	-	H	0	0
305	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	POMO	POMO	POMO	-	-	-	H	0	0
306	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	POMO	POMS	POMS	POMS	-	-	-	H	0	0
307	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	POMS	POMS	POMS	-	-	-	H	0	0
308	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	POMO	POMS	POMO	POMO	-	-	-	H	0	0
309	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	POMS	POMO	POMO	-	-	-	H	0	0
310	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	POMO	POMO	SH	SH	-	-	-	H	0	0
311	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	POMO	SH	SH	-	-	-	H	0	0
312	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	POMO	POMS	SH	SH	-	-	-	H	0	0
313	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	POMS	SH	SH	-	-	-	H	0	0
314	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	POMO	POMO	-	-	-	H	0	0
315	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	POMS	POMS	-	-	-	H	0	0
316	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	POMO	POMO	POMO	-	-	-	H	0	0
317	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	POMS	POMO	POMO	-	-	-	H	0	0
318	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	POMO	POMS	POMS	-	-	-	H	0	0
319	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	POMS	POMS	POMS	-	-	-	H	0	0
320	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	POMS	POMS	-	-	-	H	0	0
321	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	ATEO	OH	OH	-	-	-	H	0	0
322	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	SH	ATEO	OH	-	-	-	H	0	0
323	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	SH	OH	ATEO	-	-	-	H	0	0
324	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	SH	ATEO	ATEO	-	-	-	H	0	0
325	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	ATEO	ATEO	ATEO	-	-	-	H	0	0
326	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	ATEO	OH	OH	-	-	-	H	0	0
327	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	ATEO	OH	-	-	-	H	0	0
328	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	OH	ATEO	-	-	-	H	0	0
329	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	ATEO	ATEO	-	-	-	H	0	0
330	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	ATEO	ATEO	ATEO	-	-	-	H	0	0
331	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	ATEO	OH	-	-	-	H	0	0
332	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	ATEO	-	-	-	H	0	0
333	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	ATEO	ATEO	-	-	-	H	0	0
334	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	ATES	OH	OH	-	-	-	H	0	0
335	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	SH	ATES	OH	-	-	-	H	0	0
336	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	SH	OH	ATES	-	-	-	H	0	0
337	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	SH	ATES	ATES	-	-	-	H	0	0
338	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	ATES	ATES	ATES	-	-	-	H	0	0
339	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	ATES	OH	OH	-	-	-	H	0	0
340	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	ATES	OH	-	-	-	H	0	0
341	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	OH	ATES	-	-	-	H	0	0
342	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	ATES	ATES	-	-	-	H	0	0
343	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	ATES	ATES	ATES	-	-	-	H	0	0
344	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	ATES	OH	-	-	-	H	0	0
345	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	ATES	-	-	-	H	0	0
346	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	ATES	ATES	-	-	-	H	0	0
347	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	ATEO	SH	SH	-	-	-	H	0	0

【表 7】

348	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	ATEO	SH	-	-	-	H	0	0
349	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	ATEO	-	-	-	H	0	0
350	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	ATEO	ATEO	-	-	-	H	0	0
351	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	ATEO	ATEO	ATEO	-	-	-	H	0	0
352	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	ATEO	SH	SH	-	-	-	H	0	0
353	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	ATEO	SH	-	-	-	H	0	0
354	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	ATEO	-	-	-	H	0	0
355	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	ATEO	ATEO	-	-	-	H	0	0
356	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	ATEO	ATEO	ATEO	-	-	-	H	0	0
357	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	ATEO	SH	-	-	-	H	0	0
358	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	ATEO	-	-	-	H	0	0
359	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	ATEO	ATEO	-	-	-	H	0	0
360	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	ATES	SH	SH	-	-	-	H	0	0
361	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	ATES	SH	-	-	-	H	0	0
362	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	ATES	-	-	-	H	0	0
363	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	ATES	ATES	-	-	-	H	0	0
364	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	ATES	ATES	ATES	-	-	-	H	0	0
365	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	ATES	SH	SH	-	-	-	H	0	0
366	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	ATES	SH	-	-	-	H	0	0
367	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	ATES	-	-	-	H	0	0
368	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	ATES	ATES	-	-	-	H	0	0
369	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	ATES	ATES	ATES	-	-	-	H	0	0
370	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	ATES	SH	-	-	-	H	0	0
371	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	ATES	-	-	-	H	0	0
372	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	ATES	ATES	-	-	-	H	0	0
373	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	PTEO	OH	OH	-	-	-	H	0	0
374	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	SH	PTEO	OH	-	-	-	H	0	0
375	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	SH	OH	PTEO	-	-	-	H	0	0
376	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	SH	PTEO	PTEO	-	-	-	H	0	0
377	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	PTEO	PTEO	PTEO	-	-	-	H	0	0
378	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	PTEO	OH	OH	-	-	-	H	0	0
379	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	PTEO	OH	-	-	-	H	0	0
380	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	OH	PTEO	-	-	-	H	0	0
381	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	PTEO	PTEO	-	-	-	H	0	0
382	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	PTEO	PTEO	PTEO	-	-	-	H	0	0
383	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	PTEO	OH	-	-	-	H	0	0
384	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	PTEO	-	-	-	H	0	0
385	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	PTEO	PTEO	-	-	-	H	0	0
386	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	PTES	OH	OH	-	-	-	H	0	0
387	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	SH	PTES	OH	-	-	-	H	0	0
388	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	SH	OH	PTES	-	-	-	H	0	0
389	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	SH	PTES	PTES	-	-	-	H	0	0
390	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	PTES	PTES	PTES	-	-	-	H	0	0
391	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	PTES	OH	OH	-	-	-	H	0	0
392	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	PTES	OH	-	-	-	H	0	0
393	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	OH	PTES	-	-	-	H	0	0
394	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	PTES	PTES	-	-	-	H	0	0
395	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	PTES	PTES	PTES	-	-	-	H	0	0
396	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	PTES	OH	-	-	-	H	0	0
397	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	PTES	-	-	-	H	0	0
398	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	PTES	PTES	-	-	-	H	0	0
399	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	PTEO	SH	SH	-	-	-	H	0	0
400	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	PTEO	SH	-	-	-	H	0	0
401	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	PTEO	-	-	-	H	0	0
402	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	PTEO	PTEO	-	-	-	H	0	0
403	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	PTEO	PTEO	PTEO	-	-	-	H	0	0
404	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	PTEO	SH	SH	-	-	-	H	0	0
405	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	PTEO	SH	-	-	-	H	0	0
406	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	PTEO	-	-	-	H	0	0

10

20

30

40

【表 8】

407	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	PTEO	PTEO	-	-	-	H	0	0
408	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	PTEO	PTEO	PTEO	-	-	-	H	0	0
409	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	PTEO	SH	-	-	-	H	0	0
410	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	PTEO	-	-	-	H	0	0
411	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	PTEO	PTEO	-	-	-	H	0	0
412	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	PTES	SH	SH	-	-	-	H	0	0
413	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	PTES	SH	-	-	-	H	0	0
414	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	PTES	-	-	-	H	0	0
415	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	PTES	PTES	-	-	-	H	0	0
416	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	PTES	PTES	PTES	-	-	-	H	0	0
417	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	PTES	SH	SH	-	-	-	H	0	0
418	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	PTES	SH	-	-	-	H	0	0
419	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	PTES	-	-	-	H	0	0
420	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	PTES	PTES	-	-	-	H	0	0
421	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	PTES	PTES	PTES	-	-	-	H	0	0
422	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	PTES	SH	-	-	-	H	0	0
423	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	PTES	-	-	-	H	0	0
424	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	PTES	PTES	-	-	-	H	0	0
425	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OPh	ALM	OH	OH	-	-	-	H	0	0
426	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OPh	ALM	ALM	OH	-	-	-	H	0	0
427	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OPh	ALM	OH	ALM	-	-	-	H	0	0
428	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OPh	ALM	ALM	ALM	-	-	-	H	0	0
429	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	SH	ALM	ALM	-	-	-	H	0	0
430	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	SH	OH	ALM	-	-	-	H	0	0
431	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	SH	ALM	OH	-	-	-	H	0	0
432	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	ALM	ALM	-	-	-	H	0	0
433	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	ALM	-	-	-	H	0	0
434	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	ALM	OH	-	-	-	H	0	0
435	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	ALM	ALM	-	-	-	H	0	0
436	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	OH	ALM	-	-	-	H	0	0
437	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	ALM	OH	-	-	-	H	0	0
438	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OPh	ALM	SH	SH	-	-	-	H	0	0
439	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OPh	ALM	ALM	SH	-	-	-	H	0	0
440	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OPh	ALM	SH	ALM	-	-	-	H	0	0
441	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OPh	ALM	ALM	ALM	-	-	-	H	0	0
442	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	ALM	ALM	-	-	-	H	0	0
443	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	ALM	-	-	-	H	0	0
444	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	ALM	SH	-	-	-	H	0	0
445	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	ALM	ALM	-	-	-	H	0	0
446	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	ALM	-	-	-	H	0	0
447	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	ALM	SH	-	-	-	H	0	0
448	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	ALM	ALM	-	-	-	H	0	0
449	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	ALM	-	-	-	H	0	0
450	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	ALM	SH	-	-	-	H	0	0
451	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ¹⁻¹	0	2
452	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ¹⁻¹	0	2
453	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ¹⁻¹	0	2
454	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ¹	ON ¹⁻¹	1	2
455	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ¹⁻¹	0	2
456	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ¹⁻¹	0	1
457	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ¹⁻¹	0	1
458	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ¹⁻¹	0	1
459	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ²	ON ¹⁻¹	1	1
460	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ¹⁻¹	0	1
461	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ¹⁻²	0	2
462	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ¹⁻²	0	2
463	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ¹⁻²	0	2
464	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ¹	ON ¹⁻²	1	2

10

20

30

40

【 0 0 5 2 】

465	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{1-2}	0	2
466	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^2	ON^{1-2}	0	1
467	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{1-2}	0	1
468	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{1-2}	0	1
469	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^2	ON^{1-2}	1	1
470	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{1-2}	0	1
471	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^1	ON^{1-3}	0	2
472	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{1-3}	0	2
473	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{1-3}	0	2
474	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^1	ON^{1-3}	1	2
475	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{1-3}	0	2
476	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^2	ON^{1-3}	0	1
477	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{1-3}	0	1
478	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{1-3}	0	1
479	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^2	ON^{1-3}	1	1
480	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{1-3}	0	1
481	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^1	ON^{1-4}	0	2
482	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{1-4}	0	2
483	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{1-4}	0	2
484	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^1	ON^{1-4}	1	2
485	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{1-4}	0	2
486	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^2	ON^{1-4}	0	1
487	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{1-4}	0	1
488	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{1-4}	0	1
489	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^2	ON^{1-4}	1	1
490	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{1-4}	0	1
491	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^1	ON^{1-5}	0	2
492	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{1-5}	0	2
493	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{1-5}	0	2
494	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^1	ON^{1-5}	1	2
495	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{1-5}	0	2
496	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^2	ON^{1-5}	0	1
497	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{1-5}	0	1
498	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{1-5}	0	1
499	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^2	ON^{1-5}	1	1
500	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{1-5}	0	1
501	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^1	ON^{2-1}	0	2
502	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{2-1}	0	2
503	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{2-1}	0	2
504	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^1	ON^{2-1}	1	2
505	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{2-1}	0	2
506	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^2	ON^{2-1}	0	1
507	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{2-1}	0	1
508	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{2-1}	0	1
509	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^2	ON^{2-1}	1	1
510	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{2-1}	0	1
511	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^1	ON^{2-2}	0	2
512	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{2-2}	0	2
513	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{2-2}	0	2
514	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^1	ON^{2-2}	1	2
515	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{2-2}	0	2
516	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^2	ON^{2-2}	0	1
517	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{2-2}	0	1
518	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{2-2}	0	1
519	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^2	ON^{2-2}	1	1
520	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{2-2}	0	1
521	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^1	ON^{2-3}	0	2
522	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{2-3}	0	2

40

【表 10】

523	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ²⁻³	0	2
524	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ¹	ON ²⁻³	1	2
525	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ²⁻³	0	2
526	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ²⁻³	0	1
527	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ²⁻³	0	1
528	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ²⁻³	0	1
529	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ²	ON ²⁻³	1	1
530	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ²⁻³	0	1
531	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ²⁻⁴	0	2
532	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ²⁻⁴	0	2
533	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ²⁻⁴	0	2
534	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ¹	ON ²⁻⁴	1	2
535	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ²⁻⁴	0	2
536	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ²⁻⁴	0	1
537	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ²⁻⁴	0	1
538	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ²⁻⁴	0	1
539	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ²	ON ²⁻⁴	1	1
540	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ²⁻⁴	0	1
541	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ²⁻⁵	0	2
542	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ²⁻⁵	0	2
543	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ²⁻⁵	0	2
544	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ¹	ON ²⁻⁵	1	2
545	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ²⁻⁵	0	2
546	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ²⁻⁵	0	1
547	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ²⁻⁵	0	1
548	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ²⁻⁵	0	1
549	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ²	ON ²⁻⁵	1	1
550	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ²⁻⁵	0	1
551	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ³⁻¹	0	2
552	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ³⁻¹	0	2
553	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ³⁻¹	0	2
554	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ¹	ON ³⁻¹	1	2
555	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ³⁻¹	0	2
556	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ³⁻¹	0	1
557	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ³⁻¹	0	1
558	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ³⁻¹	0	1
559	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ²	ON ³⁻¹	1	1
560	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ³⁻¹	0	1
561	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ³⁻²	0	2
562	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ³⁻²	0	2
563	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ³⁻²	0	2
564	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ¹	ON ³⁻²	1	2
565	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ³⁻²	0	2
566	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ³⁻²	0	1
567	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ³⁻²	0	1
568	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ³⁻²	0	1
569	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ²	ON ³⁻²	1	1
570	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ³⁻²	0	1
571	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ³⁻³	0	2
572	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ³⁻³	0	2
573	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ³⁻³	0	2
574	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ¹	ON ³⁻³	1	2
575	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ³⁻³	0	2
576	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ³⁻³	0	1
577	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ³⁻³	0	1
578	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ³⁻³	0	1
579	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ²	ON ³⁻³	1	1
580	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ³⁻³	0	1

10

20

30

40

【 0 0 5 4 】

581	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^1	ON^{3-4}	0	2
582	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{3-4}	0	2
583	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{3-4}	0	2
584	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^1	ON^{3-4}	1	2
585	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{3-4}	0	2
586	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^2	ON^{3-4}	0	1
587	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{3-4}	0	1
588	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{3-4}	0	1
589	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^2	ON^{3-4}	1	1
590	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{3-4}	0	
591	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^1	ON^{3-5}	0	2
592	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{3-5}	0	2
593	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{3-5}	0	2
594	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^1	ON^{3-5}	1	2
595	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{3-5}	0	2
596	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^2	ON^{3-5}	0	1
597	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{3-5}	0	1
598	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{3-5}	0	1
599	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^2	ON^{3-5}	1	1
600	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{3-5}	0	1
601	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^1	ON^{4-1}	0	2
602	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{4-1}	0	2
603	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{4-1}	0	2
604	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^1	ON^{4-1}	1	2
605	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{4-1}	0	2
606	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^2	ON^{4-1}	0	1
607	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{4-1}	0	1
608	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{4-1}	0	1
609	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^2	ON^{4-1}	1	1
610	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{4-1}	0	1
611	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^1	ON^{4-2}	0	2
612	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{4-2}	0	2
613	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{4-2}	0	2
614	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^1	ON^{4-2}	1	2
615	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{4-2}	0	2
616	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^2	ON^{4-2}	0	1
617	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{4-2}	0	1
618	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{4-2}	0	1
619	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^2	ON^{4-2}	1	1
620	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{4-2}	0	1
621	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^1	ON^{4-3}	0	2
622	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{4-3}	0	2
623	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{4-3}	0	2
624	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^1	ON^{4-3}	1	2
625	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{4-3}	0	2
626	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^2	ON^{4-3}	0	1
627	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{4-3}	0	1
628	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{4-3}	0	1
629	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^2	ON^{4-3}	1	1
630	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{4-3}	0	1
631	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^1	ON^{4-4}	0	2
632	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{4-4}	0	2
633	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{4-4}	0	2
634	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^1	ON^{4-4}	1	2
635	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{4-4}	0	2
636	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^2	ON^{4-4}	0	1
637	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{4-4}	0	

40

【 0 0 5 5 】

638	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{4-4}	0	1
639	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^2	ON^{4-4}	1	1
640	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{4-4}	0	1
641	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^1	ON^{4-5}	0	2
642	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{4-5}	0	2
643	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{4-5}	0	2
644	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^1	ON^{4-5}	1	2
645	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{4-5}	0	2
646	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^2	ON^{4-5}	0	1
647	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{4-5}	0	1
648	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{4-5}	0	1
649	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^2	ON^{4-5}	1	1
650	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{4-5}	0	1
651	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^1	ON^{5-1}	0	2
652	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{5-1}	0	2
653	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{5-1}	0	2
654	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^1	ON^{5-1}	1	2
655	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{5-1}	0	2
656	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^2	ON^{5-1}	0	1
657	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{5-1}	0	1
658	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{5-1}	0	1
659	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^2	ON^{5-1}	1	1
660	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{5-1}	0	1
661	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^1	ON^{5-2}	0	2
662	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{5-2}	0	2
663	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{5-2}	0	2
664	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^1	ON^{5-2}	1	2
665	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{5-2}	0	2
666	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^2	ON^{5-2}	0	1
667	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{5-2}	0	1
668	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{5-2}	0	1
669	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^2	ON^{5-2}	1	1
670	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{5-2}	0	1
671	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^1	ON^{5-3}	0	2
672	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{5-3}	0	2
673	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{5-3}	0	2
674	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^1	ON^{5-3}	1	2
675	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{5-3}	0	2
676	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^2	ON^{5-3}	0	1
677	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{5-3}	0	1
678	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{5-3}	0	1
679	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^2	ON^{5-3}	1	1
680	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{5-3}	0	1
681	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^1	ON^{5-4}	0	2
682	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{5-4}	0	2
683	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{5-4}	0	2
684	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^1	ON^{5-4}	1	2
685	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{5-4}	0	2
686	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^2	ON^{5-4}	0	1
687	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{5-4}	0	1
688	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{5-4}	0	1
689	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^2	ON^{5-4}	1	1
690	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{5-4}	0	1
691	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^1	ON^{5-5}	0	2
692	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{5-5}	0	2
693	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{5-5}	0	2
694	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^1	ON^{5-5}	1	2
695	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{5-5}	0	2

40

【 0 0 5 6 】

696	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^2	ON^{5-5}	0	1
697	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{5-5}	0	1
698	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{5-5}	0	1
699	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^2	ON^{5-5}	1	1
700	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{5-5}	0	1
701	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^1	ON^{6-1}	0	2
702	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{6-1}	0	2
703	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{6-1}	0	2
704	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^1	ON^{6-1}	1	2
705	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{6-1}	0	2
706	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^2	ON^{6-1}	0	1
707	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{6-1}	0	1
708	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{6-1}	0	1
709	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^2	ON^{6-1}	1	1
710	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{6-1}	0	1
711	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^1	ON^{6-2}	0	2
712	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{6-2}	0	2
713	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{6-2}	0	2
714	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^1	ON^{6-2}	1	2
715	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{6-2}	0	2
716	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^2	ON^{6-2}	0	1
717	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{6-2}	0	1
718	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{6-2}	0	1
719	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^2	ON^{6-2}	1	1
720	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{6-2}	0	1
721	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^1	ON^{6-3}	0	2
722	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{6-3}	0	2
723	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{6-3}	0	2
724	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^1	ON^{6-3}	1	2
725	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{6-3}	0	2
726	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^2	ON^{6-3}	0	1
727	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{6-3}	0	1
728	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{6-3}	0	1
729	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^2	ON^{6-3}	1	1
730	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{6-3}	0	1
731	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^1	ON^{6-4}	0	2
732	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{6-4}	0	2
733	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{6-4}	0	2
734	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^1	ON^{6-4}	1	2
735	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{6-4}	0	2
736	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^2	ON^{6-4}	0	1
737	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{6-4}	0	1
738	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{6-4}	0	1
739	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^2	ON^{6-4}	1	1
740	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{6-4}	0	1
741	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^1	ON^{6-5}	0	2
742	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{6-5}	0	2
743	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{6-5}	0	2
744	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^1	ON^{6-5}	1	2
745	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{6-5}	0	2
746	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^2	ON^{6-5}	0	1
747	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{6-5}	0	1
748	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{6-5}	0	1
749	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^2	ON^{6-5}	1	1
750	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{6-5}	0	1
751	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^1	ON^{7-1}	0	2
752	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{7-1}	0	2

40

【表 1 4】

753	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁷⁻¹	0	2
754	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ¹	ON ⁷⁻¹	1	2
755	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁷⁻¹	0	2
756	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ⁷⁻¹	0	1
757	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁷⁻¹	0	1
758	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁷⁻¹	0	1
759	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ²	ON ⁷⁻¹	1	1
760	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁷⁻¹	0	1
761	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ⁷⁻²	0	2
762	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁷⁻²	0	2
763	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁷⁻²	0	2
764	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ¹	ON ⁷⁻²	1	2
765	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁷⁻²	0	2
766	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ⁷⁻²	0	1
767	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁷⁻²	0	1
768	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁷⁻²	0	1
769	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ²	ON ⁷⁻²	1	1
770	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁷⁻²	0	1
771	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ⁷⁻³	0	2
772	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁷⁻³	0	2
773	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁷⁻³	0	2
774	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ¹	ON ⁷⁻³	1	2
775	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁷⁻³	0	2
776	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ⁷⁻³	0	1
777	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁷⁻³	0	1
778	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁷⁻³	0	1
779	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ²	ON ⁷⁻³	1	1
780	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁷⁻³	0	1
781	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ⁷⁻⁴	0	2
782	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁷⁻⁴	0	2
783	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁷⁻⁴	0	2
784	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ¹	ON ⁷⁻⁴	1	2
785	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁷⁻⁴	0	2
786	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ⁷⁻⁴	0	1
787	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁷⁻⁴	0	1
788	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁷⁻⁴	0	1
789	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ²	ON ⁷⁻⁴	1	1
790	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁷⁻⁴	0	1
791	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ⁷⁻⁵	0	2
792	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁷⁻⁵	0	2
793	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁷⁻⁵	0	2
794	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ¹	ON ⁷⁻⁵	1	2
795	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁷⁻⁵	0	2
796	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ⁷⁻⁵	0	1
797	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁷⁻⁵	0	1
798	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁷⁻⁵	0	1
799	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ²	ON ⁷⁻⁵	1	1
800	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁷⁻⁵	0	1
801	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ⁸⁻¹	0	2
802	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁸⁻¹	0	2
803	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁸⁻¹	0	2
804	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ¹	ON ⁸⁻¹	1	2
805	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁸⁻¹	0	2
806	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ⁸⁻¹	0	1
807	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁸⁻¹	0	1
808	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁸⁻¹	0	1
809	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ²	ON ⁸⁻¹	1	1
810	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁸⁻¹	0	1

10

20

30

40

【 0 0 5 8 】

811	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^1	ON^{8-2}	0	2
812	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{8-2}	0	2
813	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{8-2}	0	2
814	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^1	ON^{8-2}	1	2
815	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{8-2}	0	2
816	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^2	ON^{8-2}	0	1
817	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{8-2}	0	1
818	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{8-2}	0	1
819	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^2	ON^{8-2}	1	1
820	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{8-2}	0	
821	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^1	ON^{8-3}	0	2
822	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{8-3}	0	2
823	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{8-3}	0	2
824	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^1	ON^{8-3}	1	2
825	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{8-3}	0	2
826	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^2	ON^{8-3}	0	1
827	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{8-3}	0	1
828	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{8-3}	0	1
829	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^2	ON^{8-3}	1	1
830	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{8-3}	0	1
831	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^1	ON^{8-4}	0	2
832	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{8-4}	0	2
833	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{8-4}	0	2
834	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^1	ON^{8-4}	1	2
835	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{8-4}	0	2
836	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^2	ON^{8-4}	0	1
837	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{8-4}	0	1
838	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{8-4}	0	1
839	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^2	ON^{8-4}	1	1
840	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{8-4}	0	1
841	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^1	ON^{8-5}	0	2
842	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{8-5}	0	2
843	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{8-5}	0	2
844	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^1	ON^{8-5}	1	2
845	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{8-5}	0	2
846	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^2	ON^{8-5}	0	1
847	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{8-5}	0	1
848	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{8-5}	0	1
849	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^2	ON^{8-5}	1	1
850	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{8-5}	0	1
851	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^1	ON^{8-1}	0	2
852	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{8-1}	0	2
853	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{8-1}	0	2
854	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^1	ON^{8-1}	1	2
855	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{8-1}	0	2
856	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^2	ON^{8-1}	0	1
857	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{8-1}	0	1
858	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{8-1}	0	1
859	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^2	ON^{8-1}	1	1
860	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{8-1}	0	1
861	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^1	ON^{8-2}	0	2
862	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{8-2}	0	2
863	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{8-2}	0	2
864	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^1	ON^{8-2}	1	2
865	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{8-2}	0	2
866	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^2	ON^{8-2}	0	1
867	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{1-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{8-2}	0	

40

【表 16】

868	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁹⁻²	0	1
869	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ²	ON ⁹⁻²	1	1
870	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁹⁻²	0	1
871	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ⁹⁻³	0	2
872	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁹⁻³	0	2
873	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁹⁻³	0	2
874	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ¹	ON ⁹⁻³	1	2
875	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁹⁻³	0	2
876	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ⁹⁻³	0	1
877	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁹⁻³	0	1
878	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁹⁻³	0	1
879	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ²	ON ⁹⁻³	1	1
880	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁹⁻³	0	1
881	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ⁹⁻⁴	0	2
882	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁹⁻⁴	0	2
883	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁹⁻⁴	0	2
884	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ¹	ON ⁹⁻⁴	1	2
885	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁹⁻⁴	0	2
886	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ⁹⁻⁴	0	1
887	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁹⁻⁴	0	1
888	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁹⁻⁴	0	1
889	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ²	ON ⁹⁻⁴	1	1
890	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁹⁻⁴	0	1
891	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ⁹⁻⁵	0	2
892	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁹⁻⁵	0	2
893	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁹⁻⁵	0	2
894	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ¹	ON ⁹⁻⁵	1	2
895	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁹⁻⁵	0	2
896	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ⁹⁻⁵	0	1
897	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁹⁻⁵	0	1
898	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁹⁻⁵	0	1
899	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ²	ON ⁹⁻⁵	1	1
900	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁹⁻⁵	0	1
901	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	POMS	OH	-	-	-	H	-	-
902	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	POMS	POMS	OH	-	-	-	H	-	-
903	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	POMS	POMS	OH	-	-	-	H	-	-
904	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	POMS	OH	-	-	-	H	-	-
905	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OH	POMS	POMS	OH	-	-	-	H	-	-
906	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	POMS	POMS	OH	-	-	-	H	-	-
907	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	POMS	OH	-	-	-	H	-	-
908	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	POMS	POMS	OH	-	-	-	H	-	-
909	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	POMS	POMS	OH	-	-	-	H	-	-
910	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	POMS	OH	-	-	-	H	-	-
911	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	POMS	POMS	OH	-	-	-	H	-	-
912	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OH	POMS	POMS	OH	-	-	-	H	-	-
913	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	POMS	-	-	-	H	-	-
914	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	POMS	OH	POMS	-	-	-	H	-	-
915	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	POMS	OH	POMS	-	-	-	H	-	-
916	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	POMS	-	-	-	H	-	-
917	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	OH	POMS	OH	POMS	-	-	-	H	-	-
918	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	POMS	OH	POMS	-	-	-	H	-	-
919	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	ATES	ATES	OH	-	-	-	H	-	-
920	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	ATES	ATES	OH	-	-	-	H	-	-
921	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	ATES	OH	-	-	-	H	-	-
922	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OH	ATES	ATES	OH	-	-	-	H	-	-
923	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	ATES	ATES	OH	-	-	-	H	-	-
924	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	ATES	OH	-	-	-	H	-	-
925	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	ATES	ATES	OH	-	-	-	H	-	-

10

20

30

40

【表 17】

926	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	ATES	ATES	OH	-	-	-	H	-	-
927	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	ATES	OH	-	-	-	H	-	-
928	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	ATES	ATES	OH	-	-	-	H	-	-
929	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OH	ATES	ATES	OH	-	-	-	H	-	-
930	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	ATES	-	-	-	H	-	-
931	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	ATES	OH	ATES	-	-	-	H	-	-
932	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	ATES	OH	ATES	-	-	-	H	-	-
933	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	ATES	-	-	-	H	-	-
934	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	OH	ATES	OH	ATES	-	-	-	H	-	-
935	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	ATES	OH	ATES	-	-	-	H	-	-
936	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	PTES	PTES	OH	-	-	-	H	-	-
937	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	PTES	PTES	OH	-	-	-	H	-	-
938	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	PTES	OH	-	-	-	H	-	-
939	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OH	PTES	PTES	OH	-	-	-	H	-	-
940	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	PTES	PTES	OH	-	-	-	H	-	-
941	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	PTES	OH	-	-	-	H	-	-
942	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	PTES	PTES	OH	-	-	-	H	-	-
943	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	PTES	PTES	OH	-	-	-	H	-	-
944	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	PTES	OH	-	-	-	H	-	-
945	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	PTES	PTES	OH	-	-	-	H	-	-
946	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OH	PTES	PTES	OH	-	-	-	H	-	-
947	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	PTES	-	-	-	H	-	-
948	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	PTES	OH	PTES	-	-	-	H	-	-
949	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	PTES	OH	PTES	-	-	-	H	-	-
950	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	PTES	-	-	-	H	-	-
951	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	OH	PTES	OH	PTES	-	-	-	H	-	-
952	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	PTES	OH	PTES	-	-	-	H	-	-
953	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	SH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
954	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	SH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
955	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	POMS	SH	OH	-	-	-	H	0	0
956	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	POMS	SH	OH	-	-	-	H	0	0
957	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	ATES	SH	OH	-	-	-	H	0	0
958	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	ATES	SH	OH	-	-	-	H	0	0
959	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	SH	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
960	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	SH	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
961	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	SH	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
962	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	SH	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
963	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	SH	OH	OH	SH	-	-	-	H	0	0
964	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	SC ₂ H ₄ OC(O)tBu	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
965	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	SC ₂ H ₄ OC(O)Ph	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
966	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
967	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
968	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
969	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
970	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ²⁰	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
971	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁸	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
972	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁴	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
973	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁰	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
974	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ²⁰	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
975	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁸	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
976	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁴	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
977	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁰	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
978	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
979	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
980	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
981	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
982	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ²⁰	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
983	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁸	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0

10

20

30

40

【表 18】

984	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁴	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
985	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁰	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
986	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ²⁰	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
987	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁸	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
988	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁴	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
989	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁰	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
990	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
991	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
992	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
993	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
994	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ²⁰	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
995	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁸	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
996	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁴	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
997	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁰	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
998	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ²⁰	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
999	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁸	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
1000	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁴	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
1001	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁰	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
1002	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1003	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1004	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1005	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1006	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ²⁰	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1007	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁸	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1008	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁴	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1009	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁰	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1010	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ²⁰	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1011	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁸	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1012	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁴	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1013	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁰	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1014	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
1015	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
1016	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
1017	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
1018	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	S(CH ₂) ₃ C ²⁰	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
1019	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁸	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
1020	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁴	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
1021	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁰	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
1022	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	S(CH ₂) ₄ C ²⁰	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
1023	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁸	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
1024	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁴	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
1025	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁰	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
1026	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1027	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1028	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1029	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1030	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	S(CH ₂) ₃ C ²⁰	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1031	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁸	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1032	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁴	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1033	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁰	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1034	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	S(CH ₂) ₄ C ²⁰	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1035	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁸	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1036	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁴	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1037	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁰	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1038	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	OH	OH	SH	-	-	-	H	0	0
1039	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	OH	OH	SH	-	-	-	H	0	0
1040	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	OH	OH	SH	-	-	-	H	0	0

10

20

30

40

【表 19】

1041	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	OH	OH	SH	-	-	-	H	0	0
1042	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ²⁰	OH	OH	SH	-	-	-	H	0	0
1043	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁸	OH	OH	SH	-	-	-	H	0	0
1044	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁴	OH	OH	SH	-	-	-	H	0	0
1045	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁰	OH	OH	SH	-	-	-	H	0	0
1046	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ²⁰	OH	OH	SH	-	-	-	H	0	0
1047	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁸	OH	OH	SH	-	-	-	H	0	0
1048	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁴	OH	OH	SH	-	-	-	H	0	0
1049	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁰	OH	OH	SH	-	-	-	H	0	0
1050	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
1051	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
1052	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
1053	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
1054	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ²⁰	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
1055	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁸	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
1056	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁴	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
1057	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁰	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
1058	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ²⁰	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
1059	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁸	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
1060	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁴	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
1061	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁰	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
1062	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	SC ₂ H ₄ C ²⁰	OH	SH	SH	SH	-	-	H	1	0
1063	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	OH	SH	SH	SH	-	-	H	1	0
1064	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	OH	SH	SH	SH	-	-	H	1	0
1065	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	OH	SH	SH	SH	-	-	H	1	0
1066	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	S(CH ₂) ₃ C ²⁰	OH	SH	SH	SH	-	-	H	1	0
1067	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	S(CH ₂) ₃ C ¹⁸	OH	SH	SH	SH	-	-	H	1	0
1068	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	S(CH ₂) ₃ C ¹⁴	OH	SH	SH	SH	-	-	H	1	0
1069	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	S(CH ₂) ₃ C ¹⁰	OH	SH	SH	SH	-	-	H	1	0
1070	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	S(CH ₂) ₄ C ²⁰	OH	SH	SH	SH	-	-	H	1	0
1071	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	S(CH ₂) ₄ C ¹⁸	OH	SH	SH	SH	-	-	H	1	0
1072	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	S(CH ₂) ₄ C ¹⁴	OH	SH	SH	SH	-	-	H	1	0
1073	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	S(CH ₂) ₄ C ¹⁰	OH	SH	SH	SH	-	-	H	1	0
1074	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	SH	OH	OH	-	OH	S	H	0	1
1075	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	S	H	0	1
1076	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	OH	OH	-	OH	S	H	0	1
1077	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	S	H	0	1
1078	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OH	SH	SH	OH	-	OH	S	H	0	1
1079	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	OH	-	OH	S	H	0	1
1080	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	SH	OH	-	OH	S	H	0	1
1081	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	SH	OH	-	OH	S	H	0	1
1082	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OH	SH	OH	OH	-	OH	S	H	0	1
1083	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	S	H	0	1
1084	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	OH	OH	-	OH	S	H	0	1
1085	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	S	H	0	1
1086	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OH	SH	SH	OH	-	OH	S	H	0	1
1087	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	OH	-	OH	S	H	0	1
1088	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	SH	OH	-	OH	S	H	0	1
1089	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	SH	OH	-	OH	S	H	0	1
1090	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	OH	SH	OH	OH	-	OH	S	H	0	1
1091	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	S	H	0	1
1092	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	OH	OH	-	OH	S	H	0	1
1093	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	S	H	0	1
1094	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	OH	SH	SH	OH	-	OH	S	H	0	1
1095	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	OH	-	OH	S	H	0	1
1096	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	SH	OH	-	OH	S	H	0	1
1097	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	SH	OH	-	OH	S	H	0	1

10

20

30

40

【表 20】

1098	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OH	SH	OH	SH	-	OH	S	H	0	1
1099	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	SH	-	OH	S	H	0	1
1100	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	OH	SH	-	OH	S	H	0	1
1101	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	OH	SH	-	OH	S	H	0	1
1102	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	S	H	0	1
1103	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	S	H	0	1
1104	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	SH	SH	-	OH	S	H	0	1
1105	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	S	H	0	1
1106	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OH	SH	SH	SH	SH	OH	S	H	1	1
1107	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	S	H	1	1
1108	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	O(CH ₂) ₃ OH	OH	SH	SH	SH	OH	S	H	1	1
1109	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	O(CH ₂) ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	S	H	1	1
1110	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1111	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1112	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	O	H	0	1
1113	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	O	H	0	1
1114	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ²⁰	O	H	0	1
1115	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁸	O	H	0	1
1116	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁴	O	H	0	1
1117	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁰	O	H	0	1
1118	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1119	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1120	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁴	O	H	0	1
1121	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁰	O	H	0	1
1122	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1123	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1124	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	O	H	0	1
1125	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	O	H	0	1
1126	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ²⁰	O	H	0	1
1127	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁸	O	H	0	1
1128	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁴	O	H	0	1
1129	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁰	O	H	0	1
1130	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1131	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1132	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁴	O	H	0	1
1133	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁰	O	H	0	1
1134	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1135	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1136	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	O	H	0	1
1137	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	O	H	0	1
1138	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ²⁰	O	H	0	1
1139	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁸	O	H	0	1
1140	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁴	O	H	0	1
1141	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁰	O	H	0	1
1142	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1143	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1144	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁴	O	H	0	1
1145	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁰	O	H	0	1
1146	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1147	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1148	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	O	H	0	1
1149	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	O	H	0	1
1150	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ²⁰	O	H	0	1
1151	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁸	O	H	0	1
1152	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁴	O	H	0	1
1153	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁰	O	H	0	1
1154	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ²⁰	O	H	0	1

10

20

30

40

【表 2 1】

1155	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1156	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁴	O	H	0	1
1157	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁰	O	H	0	1
1158	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1159	K ²⁻²	K ¹⁻²	K ⁴⁻³	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1160	K ²⁻³	K ¹⁻³	K ⁴⁻³	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	O	H	0	1
1161	K ²⁻⁴	K ¹⁻⁴	K ⁴⁻³	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	O	H	0	1
1162	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ²⁰	O	H	0	1
1163	K ²⁻²	K ¹⁻²	K ⁴⁻³	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁸	O	H	0	1
1164	K ²⁻³	K ¹⁻³	K ⁴⁻³	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁴	O	H	0	1
1165	K ²⁻⁴	K ¹⁻⁴	K ⁴⁻³	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁰	O	H	0	1
1166	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1167	K ²⁻²	K ¹⁻²	K ⁴⁻³	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1168	K ²⁻³	K ¹⁻³	K ⁴⁻³	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁴	O	H	0	1
1169	K ²⁻⁴	K ¹⁻⁴	K ⁴⁻³	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁰	O	H	0	1
1170	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1171	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1172	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	O	H	0	1
1173	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	O	H	0	1
1174	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ²⁰	O	H	0	1
1175	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁸	O	H	0	1
1176	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁴	O	H	0	1
1177	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁰	O	H	0	1
1178	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1179	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1180	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁴	O	H	0	1
1181	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁰	O	H	0	1
1182	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1183	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1184	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	O	H	0	1
1185	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	O	H	0	1
1186	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	OH	SH	-	S(CH ₂) ₃ C ²⁰	O	H	0	1
1187	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	OH	SH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁸	O	H	0	1
1188	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	OH	SH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁴	O	H	0	1
1189	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	OH	SH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁰	O	H	0	1
1190	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	OH	SH	-	S(CH ₂) ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1191	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	OH	SH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1192	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	OH	SH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁴	O	H	0	1
1193	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	OH	SH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁰	O	H	0	1
1194	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1195	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1196	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	O	H	0	1
1197	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	O	H	0	1
1198	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	SH	SH	-	S(CH ₂) ₃ C ²⁰	O	H	0	1
1199	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	SH	SH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁸	O	H	0	1
1200	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	SH	SH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁴	O	H	0	1
1201	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	SH	SH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁰	O	H	0	1
1202	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	SH	SH	-	S(CH ₂) ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1203	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	SH	SH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1204	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	SH	SH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁴	O	H	0	1
1205	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	SH	SH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁰	O	H	0	1
1206	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	1	1
1207	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	1	1
1208	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	O	H	1	1
1209	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	O	H	1	1
1210	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	O(CH ₂) ₃ OH	OH	SH	SH	SH	S(CH ₂) ₃ C ²⁰	O	H	1	1
1211	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	O(CH ₂) ₃ OH	OH	SH	SH	SH	S(CH ₂) ₃ C ¹⁸	O	H	1	1

10

20

30

40

【表 2 2】

1212	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	O(CH ₂) ₃ OH	OH	SH	SH	SH	S(CH ₂) ₃ C ¹⁴	O	H	1	1
1213	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	O(CH ₂) ₃ OH	OH	SH	SH	SH	S(CH ₂) ₃ C ¹⁰	O	H	1	1
1214	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	O(CH ₂) ₄ OH	OH	SH	SH	SH	S(CH ₂) ₄ C ²⁰	O	H	1	1
1215	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	O(CH ₂) ₄ OH	OH	SH	SH	SH	S(CH ₂) ₄ C ¹⁸	O	H	1	1
1216	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	O(CH ₂) ₄ OH	OH	SH	SH	SH	S(CH ₂) ₄ C ¹⁴	O	H	1	1
1217	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	O(CH ₂) ₄ OH	OH	SH	SH	SH	S(CH ₂) ₄ C ¹⁰	O	H	1	1
1218	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1219	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1220	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	O	H	0	1
1221	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	O	H	0	1
1222	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ²⁰	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ²⁰	O	H	0	1
1223	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁸	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁸	O	H	0	1
1224	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁴	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁴	O	H	0	1
1225	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁰	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁰	O	H	0	1
1226	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ²⁰	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1227	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁸	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1228	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁴	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁴	O	H	0	1
1229	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁰	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁰	O	H	0	1
1230	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	OH	SH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1231	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	OH	SH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1232	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	OH	SH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	O	H	0	1
1233	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	OH	SH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	O	H	0	1
1234	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ²⁰	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ²⁰	O	H	0	1
1235	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁸	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁸	O	H	0	1
1236	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁴	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁴	O	H	0	1
1237	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁰	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁰	O	H	0	1
1238	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ²⁰	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1239	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁸	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1240	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁴	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁴	O	H	0	1
1241	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁰	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁰	O	H	0	1
1242	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1243	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1244	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	O	H	0	1
1245	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	O	H	0	1
1246	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ²⁰	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ²⁰	O	H	0	1
1247	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁸	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁸	O	H	0	1
1248	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁴	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁴	O	H	0	1
1249	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁰	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁰	O	H	0	1
1250	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ²⁰	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1251	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁸	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1252	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁴	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁴	O	H	0	1
1253	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁰	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁰	O	H	0	1
1254	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	OH	SH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1255	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	OH	SH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1256	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	OH	SH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	O	H	0	1
1257	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	OH	SH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	O	H	0	1
1258	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ²⁰	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ²⁰	O	H	0	1
1259	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁸	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁸	O	H	0	1
1260	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁴	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁴	O	H	0	1
1261	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁰	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁰	O	H	0	1
1262	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ²⁰	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1263	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁸	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1264	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁴	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁴	O	H	0	1
1265	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁰	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁰	O	H	0	1
1266	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1267	K ²⁻²	K ¹⁻²	K ⁴⁻³	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1268	K ²⁻³	K ¹⁻³	K ⁴⁻³	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	O	H	0	1

【表 2 3】

1269	K ²⁻⁴	K ¹⁻⁴	K ⁴⁻³	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	O	H	0	1
1270	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	S(CH ₂) ₃ C ²⁰	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ²⁰	O	H	0	1
1271	K ²⁻²	K ¹⁻²	K ⁴⁻³	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁸	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁸	O	H	0	1
1272	K ²⁻³	K ¹⁻³	K ⁴⁻³	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁴	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁴	O	H	0	1
1273	K ²⁻⁴	K ¹⁻⁴	K ⁴⁻³	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁰	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁰	O	H	0	1
1274	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	S(CH ₂) ₄ C ²⁰	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1275	K ²⁻²	K ¹⁻²	K ⁴⁻³	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁸	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1276	K ²⁻³	K ¹⁻³	K ⁴⁻³	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁴	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁴	O	H	0	1
1277	K ²⁻⁴	K ¹⁻⁴	K ⁴⁻³	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁰	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁰	O	H	0	1
1278	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	OH	SH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1279	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	OH	SH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1280	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	OH	SH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	O	H	0	1
1281	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	OH	SH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	O	H	0	1
1282	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	S(CH ₂) ₃ C ²⁰	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ²⁰	O	H	0	1
1283	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁸	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁸	O	H	0	1
1284	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁴	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁴	O	H	0	1
1285	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁰	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁰	O	H	0	1
1286	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	S(CH ₂) ₄ C ²⁰	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1287	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁸	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1288	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁴	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁴	O	H	0	1
1289	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁰	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁰	O	H	0	1
1290	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	OH	OH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1291	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	OH	OH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1292	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	OH	OH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	O	H	0	1
1293	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	OH	OH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	O	H	0	1
1294	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ²⁰	OH	OH	SH	-	S(CH ₂) ₃ C ²⁰	O	H	0	1
1295	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁸	OH	OH	SH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁸	O	H	0	1
1296	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁴	OH	OH	SH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁴	O	H	0	1
1297	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁰	OH	OH	SH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁰	O	H	0	1
1298	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ²⁰	OH	OH	SH	-	S(CH ₂) ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1299	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁸	OH	OH	SH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1300	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁴	OH	OH	SH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁴	O	H	0	1
1301	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁰	OH	OH	SH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁰	O	H	0	1
1302	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	OH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1303	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	OH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1304	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	OH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	O	H	0	1
1305	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	OH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	O	H	0	1
1306	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ²⁰	OH	SH	SH	-	S(CH ₂) ₃ C ²⁰	O	H	0	1
1307	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁸	OH	SH	SH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁸	O	H	0	1
1308	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁴	OH	SH	SH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁴	O	H	0	1
1309	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁰	OH	SH	SH	-	S(CH ₂) ₃ C ¹⁰	O	H	0	1
1310	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ²⁰	OH	SH	SH	-	S(CH ₂) ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1311	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁸	OH	SH	SH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1312	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁴	OH	SH	SH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁴	O	H	0	1
1313	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁰	OH	SH	SH	-	S(CH ₂) ₄ C ¹⁰	O	H	0	1
1314	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	SC ₂ H ₄ C ²⁰	OH	SH	SH	SH	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	1	1
1315	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	OH	SH	SH	SH	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	1	1
1316	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	OH	SH	SH	SH	SC ₂ H ₄ C ¹⁴	O	H	1	1
1317	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	OH	SH	SH	SH	SC ₂ H ₄ C ¹⁰	O	H	1	1
1318	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	S(CH ₂) ₃ C ²⁰	OH	SH	SH	SH	S(CH ₂) ₃ C ²⁰	O	H	1	1
1319	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	S(CH ₂) ₃ C ¹⁸	OH	SH	SH	SH	S(CH ₂) ₃ C ¹⁸	O	H	1	1
1320	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	S(CH ₂) ₃ C ¹⁴	OH	SH	SH	SH	S(CH ₂) ₃ C ¹⁴	O	H	1	1
1321	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	S(CH ₂) ₃ C ¹⁰	OH	SH	SH	SH	S(CH ₂) ₃ C ¹⁰	O	H	1	1
1322	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	S(CH ₂) ₄ C ²⁰	OH	SH	SH	SH	S(CH ₂) ₄ C ²⁰	O	H	1	1
1323	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	S(CH ₂) ₄ C ¹⁸	OH	SH	SH	SH	S(CH ₂) ₄ C ¹⁸	O	H	1	1
1324	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	S(CH ₂) ₄ C ¹⁴	OH	SH	SH	SH	S(CH ₂) ₄ C ¹⁴	O	H	1	1
1325	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	S(CH ₂) ₄ C ¹⁰	OH	SH	SH	SH	S(CH ₂) ₄ C ¹⁰	O	H	1	1

【表 2 4】

1326	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
1327	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
1328	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1329	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1330	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻²	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
1331	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻²	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
1332	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻²	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1333	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻²	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1334	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻⁴	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
1335	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻⁴	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
1336	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻⁴	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1337	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻⁴	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1338	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻²	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	OH	OH	SH	-	-	-	H	0	0
1339	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻²	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	OH	OH	SH	-	-	-	H	0	0
1340	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
1341	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
1342	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	K ¹⁻¹	SC ₂ H ₄ C ²⁰	OH	SH	SH	SH	-	-	H	1	0
1343	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	K ¹⁻¹	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	OH	SH	SH	SH	-	-	H	1	0
1344	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1345	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1346	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1347	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1348	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1349	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1350	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1351	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1352	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻⁴	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1353	K ²⁻²	K ¹⁻²	K ⁴⁻⁴	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1354	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻⁴	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1355	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻⁴	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1356	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1357	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1358	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1359	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1360	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	1	1
1361	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻²	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	1	1
1362	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1363	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1364	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
1365	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1366	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
1367	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1368	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	SH	-	-	-	H	0	0
1369	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	SC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
1370	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	SC ₂ H ₄ OH	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1371	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	SC ₂ H ₄ OH	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1372	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	SC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
1373	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	SC ₂ H ₄ OH	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1374	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	SC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
1375	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	SC ₂ H ₄ OH	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1376	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	SC ₂ H ₄ OH	OH	OH	SH	-	-	-	H	0	0
1377	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ OH	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
1378	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ OH	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1379	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ OH	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1380	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ OH	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
1381	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ OH	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1382	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	S(CH ₂) ₃ OH	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0

10

20

30

40

【表 25】

1383	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	S(CH ₂) ₃ OH	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1384	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	S(CH ₂) ₃ OH	OH	OH	SH	-	-	-	H	0	0
1385	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ OH	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
1386	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ OH	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1387	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ OH	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1388	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ OH	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
1389	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ OH	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1390	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	S(CH ₂) ₄ OH	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
1391	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	S(CH ₂) ₄ OH	OH	SH	OH	-	-	-	H	0	0
1392	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	S(CH ₂) ₄ OH	OH	OH	SH	-	-	-	H	0	0
1393	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	SC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ OH	O	H	0	1
1394	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ OH	O	H	0	1
1395	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₃ OH	O	H	0	1
1396	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₄ OH	O	H	0	1
1397	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	SC ₂ H ₄ OH	OH	SH	OH	-	SC ₂ H ₄ OH	O	H	0	1
1398	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	OH	-	SC ₂ H ₄ OH	O	H	0	1
1399	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₃ OH	O	H	0	1
1400	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₄ OH	O	H	0	1
1401	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	SC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ OH	O	H	0	1
1402	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ OH	O	H	0	1
1403	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₃ OH	O	H	0	1
1404	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₄ OH	O	H	0	1
1405	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	SC ₂ H ₄ OH	OH	SH	OH	-	SC ₂ H ₄ OH	O	H	0	1
1406	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	OH	-	SC ₂ H ₄ OH	O	H	0	1
1407	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₃ OH	O	H	0	1
1408	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₄ OH	O	H	0	1
1409	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	SC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ OH	O	H	0	1
1410	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ OH	O	H	0	1
1411	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₃ OH	O	H	0	1
1412	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	OH	OH	-	S(CH ₂) ₄ OH	O	H	0	1
1413	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	SC ₂ H ₄ OH	OH	SH	OH	-	SC ₂ H ₄ OH	O	H	0	1
1414	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	OH	-	SC ₂ H ₄ OH	O	H	0	1
1415	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₃ OH	O	H	0	1
1416	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	SH	OH	-	S(CH ₂) ₄ OH	O	H	0	1
1417	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	SC ₂ H ₄ OH	OH	OH	SH	-	SC ₂ H ₄ OH	O	H	0	1
1418	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	SH	-	SC ₂ H ₄ OH	O	H	0	1
1419	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	OH	SH	-	S(CH ₂) ₃ OH	O	H	0	1
1420	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	OH	SH	-	S(CH ₂) ₄ OH	O	H	0	1
1421	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	SC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ OH	O	H	0	1
1422	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ OH	O	H	0	1
1423	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	O(CH ₂) ₃ OH	OH	SH	SH	-	S(CH ₂) ₃ OH	O	H	0	1
1424	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	O(CH ₂) ₄ OH	OH	SH	SH	-	S(CH ₂) ₄ OH	O	H	0	1
1425	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	SC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	SC ₂ H ₄ OH	O	H	1	1
1426	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	SC ₂ H ₄ OH	O	H	1	1
1427	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	O(CH ₂) ₃ OH	OH	SH	SH	SH	S(CH ₂) ₃ OH	O	H	1	1
1428	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	O(CH ₂) ₄ OH	OH	SH	SH	SH	S(CH ₂) ₄ OH	O	H	1	1
1429	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ¹⁻⁶	0	2
1430	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ¹⁻⁶	0	2
1431	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ¹⁻⁶	0	2
1432	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ¹	ON ¹⁻⁶	1	2
1433	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ¹⁻⁶	0	2
1434	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ¹⁻⁶	0	1
1435	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ¹⁻⁶	0	1
1436	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ¹⁻⁶	0	1
1437	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ²	ON ¹⁻⁶	1	1
1438	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ¹⁻⁶	0	1
1439	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ¹⁻⁷	0	2

10

20

30

40

【 0 0 6 9 】

1440	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{1-7}	0	2
1441	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{1-7}	0	2
1442	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^1	ON^{1-7}	1	2
1443	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{1-7}	0	2
1444	K^{2-1}	K^{-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^2	ON^{1-7}	0	1
1445	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{1-7}	0	1
1446	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{1-7}	0	1
1447	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^2	ON^{1-7}	1	1
1448	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{1-7}	0	1
1449	K^{2-1}	K^{-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^1	ON^{2-6}	0	2
1450	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{2-6}	0	2
1451	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{2-6}	0	2
1452	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^1	ON^{2-6}	1	2
1453	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{2-6}	0	2
1454	K^{2-1}	K^{-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^2	ON^{2-6}	0	1
1455	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{2-6}	0	1
1456	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{2-6}	0	1
1457	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^2	ON^{2-6}	1	1
1458	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{2-6}	0	1
1459	K^{2-1}	K^{-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^1	ON^{2-7}	0	2
1460	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{2-7}	0	2
1461	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{2-7}	0	2
1462	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^1	ON^{2-7}	1	2
1463	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{2-7}	0	2
1464	K^{2-1}	K^{-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^2	ON^{2-7}	0	1
1465	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{2-7}	0	1
1466	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{2-7}	0	1
1467	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^2	ON^{2-7}	1	1
1468	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{2-7}	0	1
1469	K^{2-1}	K^{-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^1	ON^{3-6}	0	2
1470	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{3-6}	0	2
1471	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{3-6}	0	2
1472	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^1	ON^{3-6}	1	2
1473	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{3-6}	0	2
1474	K^{2-1}	K^{-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^2	ON^{3-6}	0	1
1475	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{3-6}	0	1
1476	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{3-6}	0	1
1477	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^2	ON^{3-6}	1	1
1478	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{3-6}	0	1
1479	K^{2-1}	K^{-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^1	ON^{3-7}	0	2
1480	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{3-7}	0	2
1481	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{3-7}	0	2
1482	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^1	ON^{3-7}	1	2
1483	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{3-7}	0	2
1484	K^{2-1}	K^{-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^2	ON^{3-7}	0	1
1485	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{3-7}	0	1
1486	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{3-7}	0	1
1487	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^2	ON^{3-7}	1	1
1488	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{3-7}	0	1
1489	K^{2-1}	K^{-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^1	ON^{4-6}	0	2
1490	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{4-6}	0	2
1491	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{4-6}	0	2
1492	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	SH	OH	L^1	ON^{4-6}	1	2
1493	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L^1	ON^{4-6}	0	2
1494	K^{2-1}	K^{-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	OH	OH	-	OH	L^2	ON^{4-6}	0	1
1495	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{4-6}	0	1
1496	K^{-1}	K^{-1}	K^{-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	OH	L^2	ON^{4-6}	0	1

20

40

【表 27】

1497	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ²	ON ⁴⁻⁶	1	1
1498	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁴⁻⁶	0	1
1499	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ⁴⁻⁷	0	2
1500	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁴⁻⁷	0	2
1501	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁴⁻⁷	0	2
1502	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ¹	ON ⁴⁻⁷	1	2
1503	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁴⁻⁷	0	2
1504	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ⁴⁻⁷	0	1
1505	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁴⁻⁷	0	1
1506	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁴⁻⁷	0	1
1507	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ²	ON ⁴⁻⁷	1	1
1508	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁴⁻⁷	0	1
1509	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ⁵⁻⁶	0	2
1510	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁵⁻⁶	0	2
1511	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁵⁻⁶	0	2
1512	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ¹	ON ⁵⁻⁶	1	2
1513	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁵⁻⁶	0	2
1514	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ⁵⁻⁶	0	1
1515	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁵⁻⁶	0	1
1516	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁵⁻⁶	0	1
1517	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ²	ON ⁵⁻⁶	1	1
1518	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁵⁻⁶	0	1
1519	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ⁵⁻⁷	0	2
1520	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁵⁻⁷	0	2
1521	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁵⁻⁷	0	2
1522	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ¹	ON ⁵⁻⁷	1	2
1523	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁵⁻⁷	0	2
1524	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ⁵⁻⁷	0	1
1525	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁵⁻⁷	0	1
1526	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁵⁻⁷	0	1
1527	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ²	ON ⁵⁻⁷	1	1
1528	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁵⁻⁷	0	1
1529	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ⁶⁻⁶	0	2
1530	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁶⁻⁶	0	2
1531	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁶⁻⁶	0	2
1532	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ¹	ON ⁶⁻⁶	1	2
1533	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁶⁻⁶	0	2
1534	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ⁶⁻⁶	0	1
1535	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁶⁻⁶	0	1
1536	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁶⁻⁶	0	1
1537	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ²	ON ⁶⁻⁶	1	1
1538	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁶⁻⁶	0	1
1539	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ⁶⁻⁷	0	2
1540	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁶⁻⁷	0	2
1541	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁶⁻⁷	0	2
1542	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ¹	ON ⁶⁻⁷	1	2
1543	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁶⁻⁷	0	2
1544	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ⁶⁻⁷	0	1
1545	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁶⁻⁷	0	1
1546	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁶⁻⁷	0	1
1547	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ²	ON ⁶⁻⁷	1	1
1548	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁶⁻⁷	0	1
1549	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ⁷⁻⁶	0	2
1550	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁷⁻⁶	0	2
1551	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁷⁻⁶	0	2
1552	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ¹	ON ⁷⁻⁶	1	2
1553	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁷⁻⁶	0	2
1554	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ⁷⁻⁶	0	1

10

20

30

40

【表 28】

1555	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁷⁻⁶	0	1
1556	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁷⁻⁶	0	1
1557	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ²	ON ⁷⁻⁶	1	1
1558	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁷⁻⁶	0	1
1559	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ⁷⁻⁷	0	2
1560	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁷⁻⁷	0	2
1561	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁷⁻⁷	0	2
1562	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ¹	ON ⁷⁻⁷	1	2
1563	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁷⁻⁷	0	2
1564	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ⁷⁻⁷	0	1
1565	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁷⁻⁷	0	1
1566	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁷⁻⁷	0	1
1567	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ²	ON ⁷⁻⁷	1	1
1568	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁷⁻⁷	0	1
1569	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ⁸⁻⁶	0	2
1570	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁸⁻⁶	0	2
1571	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁸⁻⁶	0	2
1572	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ¹	ON ⁸⁻⁶	1	2
1573	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁸⁻⁶	0	2
1574	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ⁸⁻⁶	0	1
1575	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁸⁻⁶	0	1
1576	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁸⁻⁶	0	1
1577	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ²	ON ⁸⁻⁶	1	1
1578	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁸⁻⁶	0	1
1579	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ⁸⁻⁷	0	2
1580	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁸⁻⁷	0	2
1581	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁸⁻⁷	0	2
1582	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ¹	ON ⁸⁻⁷	1	2
1583	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁸⁻⁷	0	2
1584	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ⁸⁻⁷	0	1
1585	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁸⁻⁷	0	1
1586	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁸⁻⁷	0	1
1587	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ²	ON ⁸⁻⁷	1	1
1588	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁸⁻⁷	0	1
1589	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ⁹⁻⁶	0	2
1590	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁹⁻⁶	0	2
1591	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁹⁻⁶	0	2
1592	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ¹	ON ⁹⁻⁶	1	2
1593	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁹⁻⁶	0	2
1594	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ⁹⁻⁶	0	1
1595	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁹⁻⁶	0	1
1596	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁹⁻⁶	0	1
1597	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ²	ON ⁹⁻⁶	1	1
1598	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁹⁻⁶	0	1
1599	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ⁹⁻⁷	0	2
1600	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁹⁻⁷	0	2
1601	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁹⁻⁷	0	2
1602	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ¹	ON ⁹⁻⁷	1	2
1603	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ¹	ON ⁹⁻⁷	0	2
1604	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ⁹⁻⁷	0	1
1605	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁹⁻⁷	0	1
1606	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁹⁻⁷	0	1
1607	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	SH	OH	L ²	ON ⁹⁻⁷	1	1
1608	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	-	OH	SH	SH	SH	-	OH	L ²	ON ⁹⁻⁷	0	1
1609	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ¹⁻⁶	0	2
1610	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ¹⁻⁶	0	1
1611	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ¹⁻⁷	0	2

10

20

30

40

【表 2 9】

1612	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ¹⁻⁷	0	1
1613	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ²⁻⁶	0	2
1614	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ²⁻⁶	0	1
1615	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ²⁻⁷	0	2
1616	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ²⁻⁷	0	1
1617	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ³⁻⁶	0	2
1618	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ³⁻⁶	0	1
1619	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ³⁻⁷	0	2
1620	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ³⁻⁷	0	1
1621	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ⁴⁻⁶	0	2
1622	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ⁴⁻⁶	0	1
1623	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ⁴⁻⁷	0	2
1624	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ⁴⁻⁷	0	1
1625	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ⁵⁻⁶	0	2
1626	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ⁵⁻⁶	0	1
1627	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ⁵⁻⁷	0	2
1628	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ⁵⁻⁷	0	1
1629	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ⁶⁻⁶	0	2
1630	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ⁶⁻⁶	0	1
1631	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ⁶⁻⁷	0	2
1632	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ⁶⁻⁷	0	1
1633	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ⁷⁻⁶	0	2
1634	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ⁷⁻⁶	0	1
1635	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ⁷⁻⁷	0	2
1636	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ⁷⁻⁷	0	1
1637	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ⁸⁻⁶	0	2
1638	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ⁸⁻⁶	0	1
1639	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ⁸⁻⁷	0	2
1640	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ⁸⁻⁷	0	1
1641	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ⁹⁻⁶	0	2
1642	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ⁹⁻⁶	0	1
1643	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ⁹⁻⁷	0	2
1644	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ⁹⁻⁷	0	1
1645	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	O	H	0	1
1646	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	SH	-	SH	O	H	0	1
1647	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	O	H	0	1
1648	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1649	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1650	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1651	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1652	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1653	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1654	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	O	H	0	1
1655	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	SH	-	SH	O	H	0	1
1656	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	O	H	0	1
1657	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1658	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1659	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1660	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1661	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1662	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1663	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	O	H	0	1
1664	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	SH	-	SH	O	H	0	1
1665	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	O	H	0	1
1666	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1667	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1668	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1

【表 3 0】

1669	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1670	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1671	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1672	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	O	H	0	1
1673	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	SH	-	SH	O	H	0	1
1674	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	O	H	0	1
1675	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1676	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1677	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1678	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1679	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1680	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1681	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	O	H	0	1
1682	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	SH	-	SH	O	H	0	1
1683	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	O	H	0	1
1684	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1685	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1686	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1687	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1688	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1689	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1690	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	O	H	0	1
1691	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1692	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1693	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	O	H	0	1
1694	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	O	H	0	1
1695	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1696	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1697	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1698	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1699	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	O	H	0	1
1700	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	O	H	0	1
1701	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1702	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1703	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1704	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1705	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	O	H	0	1
1706	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	O	H	0	1
1707	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1708	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1709	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1710	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1711	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	O	H	0	1
1712	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	O	H	0	1
1713	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1714	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1715	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1716	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻²	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1717	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	O	H	0	1
1718	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	O	H	0	1
1719	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1720	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1721	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1722	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻³	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1723	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	O	H	0	1
1724	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	O	H	0	1
1725	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1

10

20

30

40

1726	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	O	H	0	1
1727	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1728	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1729	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ¹⁻⁶	0	2
1730	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ¹⁻⁶	0	2
1731	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ¹⁻⁶	0	2
1732	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ¹⁻⁶	0	2
1733	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ¹⁻⁶	0	2
1734	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ¹⁻⁶	0	2
1735	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ¹⁻⁶	0	2
1736	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ¹⁻⁶	0	2
1737	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ¹⁻⁶	0	2
1738	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ¹⁻⁶	0	2
1739	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ¹⁻⁶	0	1
1740	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ¹⁻⁶	0	1
1741	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ¹⁻⁶	0	1
1742	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ¹⁻⁶	0	1
1743	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ¹⁻⁶	0	1
1744	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ¹⁻⁶	0	1
1745	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ¹⁻⁶	0	1
1746	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ¹⁻⁶	0	1
1747	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ¹⁻⁶	0	1
1748	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ¹⁻⁶	0	1
1749	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ²⁻⁶	0	2
1750	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ²⁻⁶	0	2
1751	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ²⁻⁶	0	2
1752	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ²⁻⁶	0	2
1753	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ²⁻⁶	0	2
1754	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ²⁻⁶	0	2
1755	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ²⁻⁶	0	2
1756	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ²⁻⁶	0	2
1757	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ²⁻⁶	0	2
1758	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ²⁻⁶	0	2
1759	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ²⁻⁶	0	1
1760	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ²⁻⁶	0	1
1761	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ²⁻⁶	0	1
1762	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ²⁻⁶	0	1
1763	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ²⁻⁶	0	1
1764	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ²⁻⁶	0	1
1765	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ²⁻⁶	0	1
1766	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ²⁻⁶	0	1
1767	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ²⁻⁶	0	1
1768	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ²⁻⁶	0	1
1769	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ³⁻⁶	0	2
1770	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ³⁻⁶	0	2
1771	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ³⁻⁶	0	2
1772	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ³⁻⁶	0	2
1773	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ³⁻⁶	0	2
1774	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ³⁻⁶	0	2
1775	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ³⁻⁶	0	2
1776	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ³⁻⁶	0	2
1777	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ³⁻⁶	0	2
1778	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ³⁻⁶	0	2
1779	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ³⁻⁶	0	1
1780	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ³⁻⁶	0	1
1781	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ³⁻⁶	0	1
1782	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ³⁻⁶	0	1

40

【 0 0 7 5 】

1783	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{2-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{3-6}	0	1
1784	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{3-6}	0	1
1785	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{3-6}	0	1
1786	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{3-6}	0	1
1787	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{3-6}	0	1
1788	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{2-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{3-6}	0	1
1789	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{4-6}	0	2
1790	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{4-6}	0	2
1791	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{4-6}	0	2
1792	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{4-6}	0	2
1793	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{2-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{4-6}	0	2
1794	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{4-6}	0	2
1795	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{4-6}	0	2
1796	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{4-6}	0	2
1797	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{4-6}	0	2
1798	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{2-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{4-6}	0	2
1799	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{4-6}	0	1
1800	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{4-6}	0	1
1801	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{4-6}	0	1
1802	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{4-6}	0	1
1803	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{2-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{4-6}	0	1
1804	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{4-6}	0	1
1805	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{4-6}	0	1
1806	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{4-6}	0	1
1807	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{4-6}	0	1
1808	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{2-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{4-6}	0	1
1809	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{5-6}	0	2
1810	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{5-6}	0	2
1811	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{5-6}	0	2
1812	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{5-6}	0	2
1813	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{2-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{5-6}	0	2
1814	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{5-6}	0	2
1815	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{5-6}	0	2
1816	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{5-6}	0	2
1817	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{5-6}	0	2
1818	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{2-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{5-6}	0	2
1819	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{5-6}	0	1
1820	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{5-6}	0	1
1821	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{5-6}	0	1
1822	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{5-6}	0	1
1823	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{2-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{5-6}	0	1
1824	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{5-6}	0	1
1825	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{5-6}	0	1
1826	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{5-6}	0	1
1827	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{5-6}	0	1
1828	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{2-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{5-6}	0	1
1829	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{6-6}	0	2
1830	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{6-6}	0	2
1831	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{6-6}	0	2
1832	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{6-6}	0	2
1833	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{2-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{6-6}	0	2
1834	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{6-6}	0	2
1835	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{6-6}	0	2
1836	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{6-6}	0	2
1837	K^{1-1}	K^{1-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{6-6}	0	2
1838	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{2-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{6-6}	0	2
1839	K^{2-1}	K^{1-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{6-6}	0	1

40

【 0 0 7 6 】

1840	K^{-1}	K^{-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{6-6}	0	1
1841	K^{-1}	K^{-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{6-6}	0	1
1842	K^{-1}	K^{-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{6-6}	0	1
1843	K^{-1}	K^{-1}	K^{2-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{6-6}	0	1
1844	K^{-1}	K^{-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{6-6}	0	1
1845	K^{-1}	K^{-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{6-6}	0	1
1846	K^{-1}	K^{-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{6-6}	0	1
1847	K^{-1}	K^{-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{6-6}	0	1
1848	K^{-1}	K^{-1}	K^{2-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{6-6}	0	1
1849	K^{-1}	K^{-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{7-6}	0	2
1850	K^{-1}	K^{-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{7-6}	0	2
1851	K^{-1}	K^{-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{7-6}	0	2
1852	K^{-1}	K^{-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{7-6}	0	2
1853	K^{-1}	K^{-1}	K^{2-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{7-6}	0	2
1854	K^{-1}	K^{-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{7-6}	0	2
1855	K^{-1}	K^{-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{7-6}	0	2
1856	K^{-1}	K^{-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{7-6}	0	2
1857	K^{-1}	K^{-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{7-6}	0	2
1858	K^{-1}	K^{-1}	K^{2-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{7-6}	0	2
1859	K^{-1}	K^{-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{7-6}	0	1
1860	K^{-1}	K^{-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{7-6}	0	1
1861	K^{-1}	K^{-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{7-6}	0	1
1862	K^{-1}	K^{-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{7-6}	0	1
1863	K^{-1}	K^{-1}	K^{2-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{7-6}	0	1
1864	K^{-1}	K^{-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{7-6}	0	1
1865	K^{-1}	K^{-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{7-6}	0	1
1866	K^{-1}	K^{-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{7-6}	0	1
1867	K^{-1}	K^{-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{7-6}	0	1
1868	K^{-1}	K^{-1}	K^{2-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{7-6}	0	1
1869	K^{-1}	K^{-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{8-6}	0	2
1870	K^{-1}	K^{-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{8-6}	0	2
1871	K^{-1}	K^{-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{8-6}	0	2
1872	K^{-1}	K^{-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{8-6}	0	2
1873	K^{-1}	K^{-1}	K^{2-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{8-6}	0	2
1874	K^{-1}	K^{-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{8-6}	0	2
1875	K^{-1}	K^{-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{8-6}	0	2
1876	K^{-1}	K^{-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{8-6}	0	2
1877	K^{-1}	K^{-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{8-6}	0	2
1878	K^{-1}	K^{-1}	K^{2-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{8-6}	0	2
1879	K^{-1}	K^{-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{8-6}	0	1
1880	K^{-1}	K^{-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{8-6}	0	1
1881	K^{-1}	K^{-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{8-6}	0	1
1882	K^{-1}	K^{-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{8-6}	0	1
1883	K^{-1}	K^{-1}	K^{2-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{8-6}	0	1
1884	K^{-1}	K^{-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{8-6}	0	1
1885	K^{-1}	K^{-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{8-6}	0	1
1886	K^{-1}	K^{-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{8-6}	0	1
1887	K^{-1}	K^{-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{8-6}	0	1
1888	K^{-1}	K^{-1}	K^{2-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^2	ON^{8-6}	0	1
1889	K^{-1}	K^{-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{9-6}	0	2
1890	K^{-1}	K^{-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{9-6}	0	2
1891	K^{-1}	K^{-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{9-6}	0	2
1892	K^{-1}	K^{-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{9-6}	0	2
1893	K^{-1}	K^{-1}	K^{2-1}	-	OC_2H_4OH	OH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{9-6}	0	2
1894	K^{-1}	K^{-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{9-6}	0	2
1895	K^{-1}	K^{-1}	K^{3-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{9-6}	0	2
1896	K^{-1}	K^{-1}	K^{4-1}	-	OC_2H_4OH	SH	SH	SH	-	SH	L^1	ON^{9-6}	0	2

40

【表 3 4】

1897	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ⁹⁻⁶	0	2
1898	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ⁹⁻⁶	0	2
1899	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ⁹⁻⁶	0	1
1900	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ⁹⁻⁶	0	1
1901	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ⁹⁻⁶	0	1
1902	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ⁹⁻⁶	0	1
1903	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ⁹⁻⁶	0	1
1904	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ⁹⁻⁶	0	1
1905	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ⁹⁻⁶	0	1
1906	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ⁹⁻⁶	0	1
1907	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ⁹⁻⁶	0	1
1908	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ⁹⁻⁶	0	1
1909	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ¹⁰⁻¹	0	2
1910	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ¹⁰⁻¹	0	2
1911	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ¹⁰⁻¹	0	2
1912	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ¹⁰⁻¹	0	2
1913	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ¹⁰⁻¹	0	2
1914	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ¹⁰⁻¹	0	2
1915	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ¹⁰⁻¹	0	2
1916	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ¹⁰⁻¹	0	2
1917	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ¹⁰⁻¹	0	2
1918	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ¹	ON ¹⁰⁻¹	0	2
1919	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ¹⁰⁻¹	0	1
1920	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ¹⁰⁻¹	0	1
1921	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ¹⁰⁻¹	0	1
1922	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ¹⁰⁻¹	0	1
1923	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ¹⁰⁻¹	0	1
1924	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ¹⁰⁻¹	0	1
1925	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ³⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ¹⁰⁻¹	0	1
1926	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ¹⁰⁻¹	0	1
1927	K ¹⁻¹	K ¹⁻¹	K ⁴⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ¹⁰⁻¹	0	1
1928	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SH	L ²	ON ¹⁰⁻¹	0	1
1929	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ¹¹⁻¹	0	2
1930	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ¹²⁻¹	0	2
1931	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ¹³⁻¹	0	2
1932	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ¹⁴⁻¹	0	2
1933	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ¹⁵⁻¹	0	2
1934	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ¹⁶⁻¹	0	2
1935	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ¹	ON ¹⁷⁻¹	0	2
1936	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	OH	L ²	ON ¹⁴⁻¹	0	1
1937	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	-	-	H	0	0
1938	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	OH	OH	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	O	H	0	1
1939	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
1940	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
1941	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	SC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
1942	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ²⁰	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
1943	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	SC ₂ H ₄ C ¹⁸	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
1944	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	SC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	-	-	H	0	0
1945	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	OH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ OH	-	H	0	1
1946	K ²⁻¹	K ¹⁻¹	K ²⁻¹	-	OC ₂ H ₄ OH	SH	SH	SH	-	SC ₂ H ₄ OH	-	H	0	1

10

20

30

40

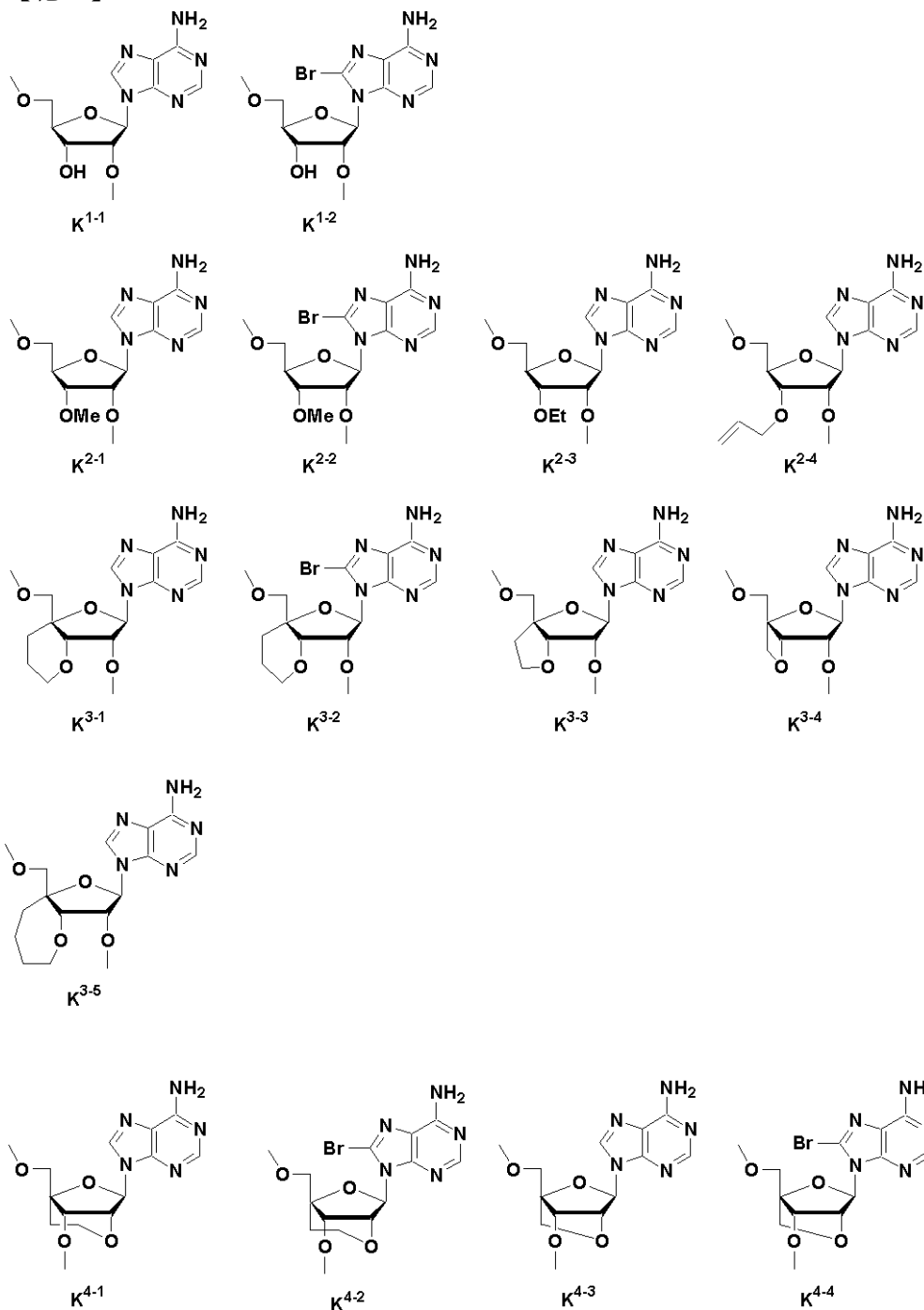
【0077】

表1乃至34において、Phはフェニル基を示し、Bnは、ベンジル基を示し、Meはメチル基、Etはエチル基、Prはn-プロピル基を示し、tBuはtert-ブチル基を示し、K^xと表記された化合物は、以下の構造を有する化合物ユニットを示す。

50

【 0 0 7 8 】

【 化 8 】



10

20

30

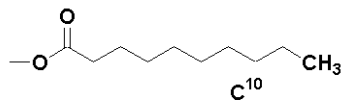
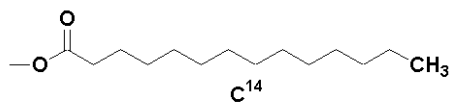
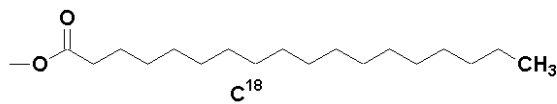
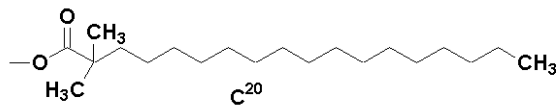
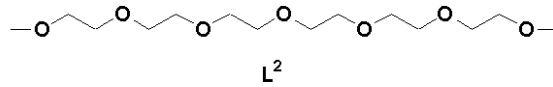
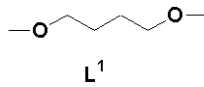
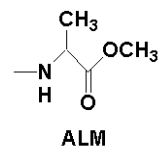
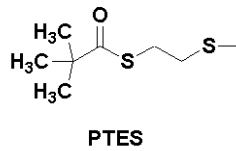
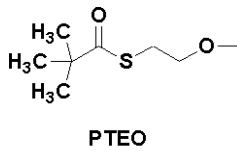
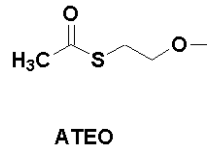
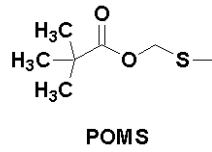
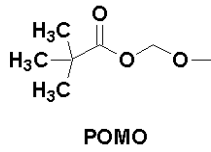
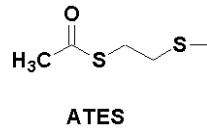
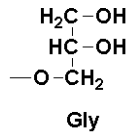
【 0 0 7 9 】

また、表 1 乃至 3 4 において、Gly, POMO, POMS, ATE, PTE, ALM, L¹, L², C²⁰, C¹⁸, C¹⁴, C¹⁰と表記された表記された化合物はそれぞれ、以下の構造を有する化合物ユニットを示す。

【 0 0 8 0 】

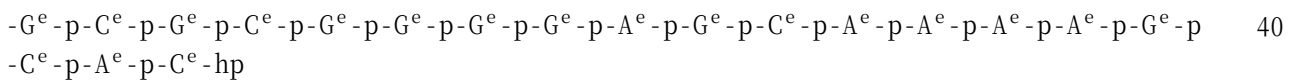
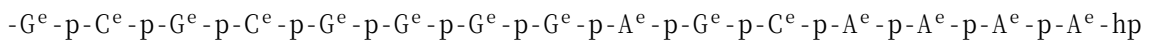
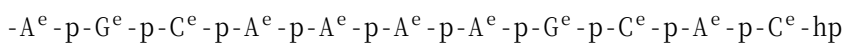
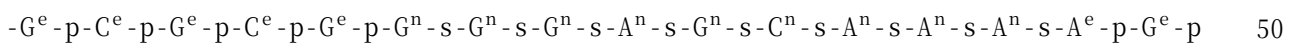
40

【化 9】



【 0 0 8 1】

なお、表 1 乃至 3 4 において、ON^x と表記された化合物は、下記に定める構造を有し、その 5' 末端で R⁷ と結合するオリゴヌクレオチド類縁体を示す。

ON¹⁻¹ON¹⁻²ON¹⁻³ON¹⁻⁴

-C^e-p-A^e-p-C^e-hp

ON¹⁻⁵

-G^e-p-C^e-p-G^e-p-C^e-p-G^e-p-Gⁿ-s-Gⁿ-s-Gⁿ-s-Aⁿ-s-Gⁿ-s-C^e-p-A^e-p-A^e-p-A^e-p-A^e-hp

ON¹⁻⁶

-G^e-s-C^e-s-G^e-s-C^e-s-G^e-s-Gⁿ-s-Gⁿ-s-Gⁿ-s-Aⁿ-s-Gⁿ-s-Cⁿ-s-Aⁿ-s-Aⁿ-s-Aⁿ-s-A^e-s-G^e-s-C^e-s-A^e-s-C^e-hp

ON¹⁻⁷

-G^e-s-C^e-s-G^e-s-C^e-s-G^e-s-Gⁿ-s-Gⁿ-s-Gⁿ-s-Aⁿ-s-Gⁿ-s-Cⁿ-s-Aⁿ-s-Aⁿ-s-Aⁿ-s-A^e-s-G^e-s-C^e-s-A^e-s-C^e-hp

10

ON²⁻¹

-G^e-p-C^e-p-C^e-p-C^e-p-A^e-p-C^e-p-C^e-p-G^e-p-G^e-p-G^e-p-T^e-p-C^e-p-C^e-p-A^e-p-C^e-p-C^e-p-A^e-p-T^e-hp

ON²⁻²

-C^e-p-A^e-p-C^e-p-C^e-p-G^e-p-G^e-p-G^e-p-T^e-p-C^e-p-C^e-p-A^e-p-C^e-p-C^e-p-A^e-p-T^e-hp

20

ON²⁻³

-C^e-p-A^e-p-C^e-p-C^e-p-G^e-p-G^e-p-G^e-p-T^e-p-C^e-p-C^e-p-A^e-p-C^e-hp

ON²⁻⁴

-G^e-p-C^e-p-C^e-p-C^e-p-A^e-p-Cⁿ-s-Cⁿ-s-Gⁿ-s-Gⁿ-s-Gⁿ-s-Tⁿ-s-Cⁿ-s-Cⁿ-s-A^e-p-C^e-p-C^e-p-A^e-p-T^e-hp

ON²⁻⁵

-C^e-p-A^e-p-C^e-p-C^e-p-G^e-p-Gⁿ-s-Gⁿ-s-Tⁿ-s-Cⁿ-s-Cⁿ-s-A^e-p-C^e-p-C^e-p-A^e-p-T^e-hp

30

ON²⁻⁶

-G^e-s-C^e-s-C^e-s-C^e-s-A^e-s-Cⁿ-s-Cⁿ-s-Gⁿ-s-Gⁿ-s-Gⁿ-s-Tⁿ-s-Cⁿ-s-Cⁿ-s-A^e-s-C^e-s-C^e-s-A^e-s-T^e-hp

ON²⁻⁷

-C^e-s-A^e-s-C^e-s-C^e-s-G^e-s-Gⁿ-s-Gⁿ-s-Tⁿ-s-Cⁿ-s-Cⁿ-s-A^e-s-C^e-s-C^e-s-A^e-s-T^e-hp

ON³⁻¹

-G^e-p-T^e-p-A^e-p-C^e-p-T^e-p-A^e-p-C^e-p-T^e-p-C^e-p-C^e-p-C^e-p-T^e-p-G^e-p-C^e-p-T^e-p-T^e-p-C^e-p-T^e-p-G^e-hp

40

ON³⁻²

-C^e-p-T^e-p-A^e-p-C^e-p-T^e-p-C^e-p-C^e-p-C^e-p-T^e-p-G^e-p-C^e-p-T^e-p-T^e-p-C^e-p-T^e-p-G^e-hp

ON³⁻³

-C^e-p-T^e-p-A^e-p-C^e-p-T^e-p-C^e-p-C^e-p-C^e-p-T^e-p-G^e-p-C^e-p-T^e-p-T^e-hp

ON³⁻⁴

-G^e-p-T^e-p-A^e-p-C^e-p-T^e-p-Aⁿ-s-Cⁿ-s-Tⁿ-s-Cⁿ-s-Cⁿ-s-Cⁿ-s-Tⁿ-s-Gⁿ-s-Cⁿ-s-T^e-p-T^e-p

50

-C^e-p-T^e-p-G^e-hp

ON³⁻⁵

-C^e-p-T^e-p-A^e-p-C^e-p-T^e-p-Cⁿ-s-Cⁿ-s-Cⁿ-s-Tⁿ-s-Gⁿ-s-Cⁿ-s-T^e-p-T^e-p-C^e-p-T^e-p-G^e-h
p

ON³⁻⁶

-G^e-s-T^e-s-A^e-s-C^e-s-T^e-s-Aⁿ-s-Cⁿ-s-Tⁿ-s-Cⁿ-s-Cⁿ-s-Cⁿ-s-Tⁿ-s-Gⁿ-s-Cⁿ-s-T^e-s-T^e-s
-C^e-s-T^e-s-G^e-hp

10

ON³⁻⁷

-C^e-s-T^e-s-A^e-s-C^e-s-T^e-s-Cⁿ-s-Cⁿ-s-Cⁿ-s-Tⁿ-s-Gⁿ-s-Cⁿ-s-T^e-s-T^e-s-C^e-s-T^e-s-G^e-h
p

ON⁴⁻¹

-G^e-p-T^e-p-T^e-p-C^e-p-T^e-p-C^e-p-G^e-p-C^e-p-T^e-p-G^e-p-G^e-p-T^e-p-G^e-p-A^e-p-G^e-p-T^e-p
-T^e-p-T^e-p-C^e-p-A^e-hp

ON⁴⁻²

-C^e-p-T^e-p-C^e-p-G^e-p-C^e-p-T^e-p-G^e-p-G^e-p-T^e-p-G^e-p-A^e-p-G^e-p-T^e-p-T^e-p-T^e-p-C^e-p
-A^e-hp

20

ON⁴⁻³

-C^e-p-T^e-p-C^e-p-G^e-p-C^e-p-T^e-p-G^e-p-G^e-p-T^e-p-G^e-p-A^e-p-G^e-p-T^e-p-T^e-hp

ON⁴⁻⁴

-G^e-p-T^e-p-T^e-p-C^e-p-T^e-p-Cⁿ-s-Gⁿ-s-Cⁿ-s-Tⁿ-s-Gⁿ-s-Gⁿ-s-Tⁿ-s-Gⁿ-s-Aⁿ-s-Gⁿ-s-T^e-p
-T^e-p-T^e-p-C^e-p-A^e-hp

ON⁴⁻⁵

-C^e-p-T^e-p-C^e-p-G^e-p-C^e-p-Tⁿ-s-Gⁿ-s-Gⁿ-s-Tⁿ-s-Gⁿ-s-Aⁿ-s-Gⁿ-s-T^e-p-T^e-p-T^e-p-C^e-p
-A^e-hp

30

ON⁴⁻⁶

-G^e-s-T^e-s-T^e-s-C^e-s-T^e-s-Cⁿ-s-Gⁿ-s-Cⁿ-s-Tⁿ-s-Gⁿ-s-Gⁿ-s-Tⁿ-s-Gⁿ-s-Aⁿ-s-Gⁿ-s-T^e-s
-T^e-s-T^e-s-C^e-s-A^e-hp

ON⁴⁻⁷

-C^e-s-T^e-s-C^e-s-G^e-s-C^e-s-Tⁿ-s-Gⁿ-s-Gⁿ-s-Tⁿ-s-Gⁿ-s-Aⁿ-s-Gⁿ-s-T^e-s-T^e-s-T^e-s-C^e-s
-A^e-hp

40

ON⁵⁻¹

-G^e-p-C^e-p-C^e-p-C^e-p-A^e-p-A^e-p-G^e-p-C^e-p-T^e-p-G^e-p-G^e-p-C^e-p-A^e-p-T^e-p-C^e-p-C^e-p
-G^e-p-T^e-p-C^e-p-A^e-hp

ON⁵⁻²

-C^e-p-A^e-p-A^e-p-G^e-p-C^e-p-T^e-p-G^e-p-G^e-p-C^e-p-A^e-p-T^e-p-C^e-p-C^e-p-G^e-p-T^e-p-C^e-p
-A^e-hp

ON⁵⁻³

50

-C^e-p-A^e-p-A^e-p-G^e-p-C^e-p-T^e-p-G^e-p-G^e-p-C^e-p-A^e-p-T^e-p-C^e-p-C^e-p-G^e-hp

ON⁵⁻⁴

-G^e-p-C^e-p-C^e-p-C^e-p-A^e-p-Aⁿ-s-Gⁿ-s-Cⁿ-s-Tⁿ-s-Gⁿ-s-Gⁿ-s-Cⁿ-s-Aⁿ-s-Tⁿ-s-Cⁿ-s-C^e-p
-G^e-p-T^e-p-C^e-p-A^e-hp

ON⁵⁻⁵

-C^e-p-A^e-p-A^e-p-G^e-p-C^e-p-Tⁿ-s-Gⁿ-s-Gⁿ-s-Cⁿ-s-Aⁿ-s-Tⁿ-s-Cⁿ-s-C^e-p-G^e-p-T^e-p-C^e-p
-A^e-hp

10

ON⁵⁻⁶

-G^e-s-C^e-s-C^e-s-C^e-s-A^e-s-Aⁿ-s-Gⁿ-s-Cⁿ-s-Tⁿ-s-Gⁿ-s-Gⁿ-s-Cⁿ-s-Aⁿ-s-Tⁿ-s-Cⁿ-s-C^e-s
-G^e-s-T^e-s-C^e-s-A^e-hp

ON⁵⁻⁷

-C^e-s-A^e-s-A^e-s-G^e-s-C^e-s-Tⁿ-s-Gⁿ-s-Gⁿ-s-Cⁿ-s-Aⁿ-s-Tⁿ-s-Cⁿ-s-C^e-s-G^e-s-T^e-s-C^e-s
-A^e-hp

ON⁶⁻¹

-T^e-p-C^e-p-C^e-p-G^e-p-T^e-p-C^e-p-A^e-p-T^e-p-C^e-p-G^e-p-C^e-p-T^e-p-C^e-p-C^e-p-T^e-p-C^e-p
-A^e-p-G^e-p-G^e-p-G^e-hp

20

ON⁶⁻²

-G^e-p-T^e-p-C^e-p-A^e-p-T^e-p-C^e-p-G^e-p-C^e-p-T^e-p-C^e-p-C^e-p-T^e-p-C^e-p-A^e-p-G^e-p-G^e-p
-G^e-hp

ON⁶⁻³

-G^e-p-T^e-p-C^e-p-A^e-p-T^e-p-C^e-p-G^e-p-C^e-p-T^e-p-C^e-p-C^e-p-T^e-p-C^e-p-A^e-hp

ON⁶⁻⁴

-T^e-p-C^e-p-C^e-p-G^e-p-T^e-p-Cⁿ-s-Aⁿ-s-Tⁿ-s-Cⁿ-s-Gⁿ-s-Cⁿ-s-Tⁿ-s-Cⁿ-s-Cⁿ-s-Tⁿ-s-C^e-p
-A^e-p-G^e-p-G^e-p-G^e-hp

30

ON⁶⁻⁵

-G^e-p-T^e-p-C^e-p-A^e-p-T^e-p-Cⁿ-s-Gⁿ-s-Cⁿ-s-Tⁿ-s-Cⁿ-s-Cⁿ-s-Tⁿ-s-C^e-p-A^e-p-G^e-p-G^e-p
-G^e-hp

ON⁶⁻⁶

-T^e-s-C^e-s-C^e-s-G^e-s-T^e-s-Cⁿ-s-Aⁿ-s-Tⁿ-s-Cⁿ-s-Gⁿ-s-Cⁿ-s-Tⁿ-s-Cⁿ-s-Cⁿ-s-Tⁿ-s-C^e-s
-A^e-s-G^e-s-G^e-s-G^e-hp

40

ON⁶⁻⁷

-G^e-s-T^e-s-C^e-s-A^e-s-T^e-s-Cⁿ-s-Gⁿ-s-Cⁿ-s-Tⁿ-s-Cⁿ-s-Cⁿ-s-Tⁿ-s-C^e-s-A^e-s-G^e-s-G^e-s
-G^e-hp

ON⁷⁻¹

-G^e-p-C^e-p-T^e-p-G^e-p-A^e-p-T^e-p-T^e-p-A^e-p-G^e-p-A^e-p-G^e-p-A^e-p-G^e-p-A^e-p-G^e-p-G^e-p
-T^e-p-C^e-p-C^e-p-C^e-hp

ON⁷⁻²

50

-G^e-p-A^e-p-T^e-p-T^e-p-A^e-p-G^e-p-A^e-p-G^e-p-A^e-p-G^e-p-G^e-p-T^e-p-C^e-p-C^e-p
-C^e-hp

ON⁷⁻³

-G^e-p-A^e-p-T^e-p-T^e-p-A^e-p-G^e-p-A^e-p-G^e-p-A^e-p-G^e-p-G^e-p-T^e-hp

ON⁷⁻⁴

-G^e-p-C^e-p-T^e-p-G^e-p-A^e-p-Tⁿ-s-Tⁿ-s-Aⁿ-s-Gⁿ-s-Aⁿ-s-Gⁿ-s-Aⁿ-s-Gⁿ-s-Aⁿ-s-Gⁿ-s-G^e-p
-T^e-p-C^e-p-C^e-p-C^e-hp

10

ON⁷⁻⁵

-G^e-p-A^e-p-T^e-p-T^e-p-A^e-p-Gⁿ-s-Aⁿ-s-Gⁿ-s-Aⁿ-s-Gⁿ-s-Aⁿ-s-Gⁿ-s-G^e-p-T^e-p-C^e-p-C^e-p
-C^e-hp

ON⁷⁻⁶

-G^e-s-C^e-s-T^e-s-G^e-s-A^e-s-Tⁿ-s-Tⁿ-s-Aⁿ-s-Gⁿ-s-Aⁿ-s-Gⁿ-s-Aⁿ-s-Gⁿ-s-Aⁿ-s-Gⁿ-s-G^e-s
-T^e-s-C^e-s-C^e-s-C^e-hp

ON⁷⁻⁷

-G^e-p-A^e-p-T^e-p-T^e-p-A^e-p-Gⁿ-s-Aⁿ-s-Gⁿ-s-Aⁿ-s-Gⁿ-s-Aⁿ-s-Gⁿ-s-G^e-p-T^e-p-C^e-p-C^e-p
-C^e-hp

20

ON⁸⁻¹

-G^e-p-C^e-p-T^e-p-C^e-p-C^e-p-T^e-p-T^e-p-C^e-p-C^e-p-A^e-p-C^e-p-T^e-p-G^e-p-A^e-p-T^e-p-C^e-p
-C^e-p-T^e-p-G^e-p-C^e-hp

ON⁸⁻²

-C^e-p-C^e-p-T^e-p-T^e-p-C^e-p-C^e-p-A^e-p-C^e-p-T^e-p-G^e-p-A^e-p-T^e-p-C^e-p-C^e-p-T^e-p-G^e-p
-C^e-hp

30

ON⁸⁻³

-C^e-p-C^e-p-T^e-p-T^e-p-C^e-p-C^e-p-A^e-p-C^e-p-T^e-p-G^e-p-A^e-p-T^e-p-C^e-p-C^e-hp

ON⁸⁻⁴

-G^e-p-C^e-p-T^e-p-C^e-p-C^e-p-Tⁿ-s-Tⁿ-s-Cⁿ-s-Cⁿ-s-Aⁿ-s-Cⁿ-s-Tⁿ-s-Gⁿ-s-Aⁿ-s-Tⁿ-s-C^e-p
-C^e-p-T^e-p-G^e-p-C^e-hp

ON⁸⁻⁵

-C^e-p-C^e-p-T^e-p-T^e-p-C^e-p-Cⁿ-s-Aⁿ-s-Cⁿ-s-Tⁿ-s-Gⁿ-s-Aⁿ-s-Tⁿ-s-C^e-p-C^e-p-T^e-p-G^e-p
-C^e-hp

40

ON⁸⁻⁶

-G^e-s-C^e-s-T^e-s-C^e-s-C^e-s-Tⁿ-s-Tⁿ-s-Cⁿ-s-Cⁿ-s-Aⁿ-s-Cⁿ-s-Tⁿ-s-Gⁿ-s-Aⁿ-s-Tⁿ-s-C^e-s
-C^e-s-T^e-s-G^e-s-C^e-hp

ON⁸⁻⁷

-C^e-s-C^e-s-T^e-s-T^e-s-C^e-s-Cⁿ-s-Aⁿ-s-Cⁿ-s-Tⁿ-s-Gⁿ-s-Aⁿ-s-Tⁿ-s-C^e-s-C^e-s-T^e-s-G^e-s
-C^e-hp

50

ON⁹⁻¹

-T^e-p-C^e-p-C^e-p-C^e-p-G^e-p-C^e-p-C^e-p-T^e-p-G^e-p-T^e-p-G^e-p-A^e-p-C^e-p-A^e-p-T^e-p-G^e-p
-C^e-p-A^e-p-T^e-p-T^e-hp

ON⁹⁻²

-C^e-p-G^e-p-C^e-p-C^e-p-T^e-p-G^e-p-T^e-p-G^e-p-A^e-p-C^e-p-A^e-p-T^e-p-G^e-p-C^e-p-A^e-p-T^e-p
-T^e-hp

ON⁹⁻³

-C^e-p-G^e-p-C^e-p-C^e-p-T^e-p-G^e-p-T^e-p-G^e-p-A^e-p-C^e-p-A^e-p-T^e-p-G^e-p-C^e-hp

10

ON⁹⁻⁴

-T^e-p-C^e-p-C^e-p-C^e-p-G^e-p-Cⁿ-s-Cⁿ-s-Tⁿ-s-Gⁿ-s-Tⁿ-s-Gⁿ-s-Aⁿ-s-Cⁿ-s-Aⁿ-s-Tⁿ-s-G^e-p
-C^e-p-A^e-p-T^e-p-T^e-hp

ON⁹⁻⁵

-C^e-p-G^e-p-C^e-p-C^e-p-T^e-p-Gⁿ-s-Tⁿ-s-Gⁿ-s-Aⁿ-s-Cⁿ-s-Aⁿ-s-Tⁿ-s-G^e-p-C^e-p-A^e-p-T^e-p
-T^e-hp

ON⁹⁻⁶

-T^e-s-C^e-s-C^e-s-C^e-s-G^e-s-Cⁿ-s-Cⁿ-s-Tⁿ-s-Gⁿ-s-Tⁿ-s-Gⁿ-s-Aⁿ-s-Cⁿ-s-Aⁿ-s-Tⁿ-s-G^e-s
-C^e-s-A^e-s-T^e-s-T^e-hp

20

ON⁹⁻⁷

-C^e-s-G^e-s-C^e-s-C^e-s-T^e-s-Gⁿ-s-Tⁿ-s-Gⁿ-s-Aⁿ-s-Cⁿ-s-Aⁿ-s-Tⁿ-s-G^e-s-C^e-s-A^e-s-T^e-s
-T^e-hp

ON¹⁰⁻¹

-T^e-s-A^e-s-G^e-s-G^e-s-G^e-s-T^e-s-T^e-s-A^e-s-G^e-s-A^e-s-C^e-s-A^e-s-A^e-s-G^e-hp

ON¹¹⁻¹

-p-G^e-p-A^e-p-G^e-p-A^e-p-C^e-p-Cⁿ-p-Cⁿ-p-Tⁿ-p-Gⁿ-p-Aⁿ-p-Aⁿ-p-Cⁿ-p-Aⁿ-p-Gⁿ-p-Tⁿ-p-T^e
-p-G^e-p-A^e-p-T^e-p-C^e-hp

30

ON¹²⁻¹

-p-T^e-p-C^e-p-T^e-p-T^e-p-G^e-p-Gⁿ-p-Tⁿ-p-Tⁿ-p-Gⁿ-p-Tⁿ-p-Aⁿ-p-Aⁿ-p-Gⁿ-p-Aⁿ-p-Gⁿ-p-A^e
-p-G^e-p-A^e-p-G^e-p-A^e-hp

ON¹³⁻¹

-p-T^e-p-T^e-p-C^e-p-A^e-p-G^e-p-Gⁿ-p-Cⁿ-p-Cⁿ-p-Tⁿ-p-Cⁿ-p-Cⁿ-p-Aⁿ-p-Tⁿ-p-Aⁿ-p-Tⁿ-p-G^e
-p-G^e-p-A^e-p-A^e-p-T^e-hp

40

ON¹⁴⁻¹

-p-G^e-p-T^e-p-T^e-p-C^e-p-T^e-p-Cⁿ-p-Gⁿ-p-Cⁿ-p-Tⁿ-p-Gⁿ-p-Gⁿ-p-Tⁿ-p-Gⁿ-p-Aⁿ-p-Gⁿ-p-T^e
-p-T^e-p-T^e-p-C^e-p-A^e-hp

ON¹⁵⁻¹

-p-G^e-p-A^e-p-T^e-p-G^e-p-G^e-p-Aⁿ-p-Aⁿ-p-Aⁿ-p-Tⁿ-p-Cⁿ-p-Tⁿ-p-Cⁿ-p-Tⁿ-p-Gⁿ-p-Cⁿ-p-C^e
-p-G^e-p-C^e-p-A^e-p-T^e-hp

ON¹⁶⁻¹

50

-p-A^e-p-T^e-p-G^e-p-G^e-p-C^e-p-Aⁿ-p-Cⁿ-p-Cⁿ-p-Tⁿ-p-Cⁿ-p-Tⁿ-p-Tⁿ-p-Gⁿ-p-Tⁿ-p-Gⁿ-p-G^e
 -p-A^e-p-C^e-p-C^e-p-A^e-hp

ON¹⁷⁻¹

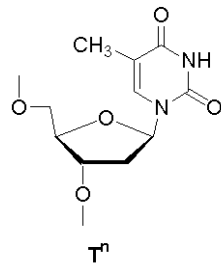
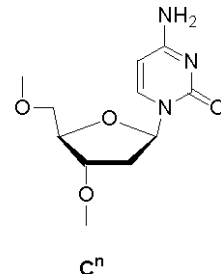
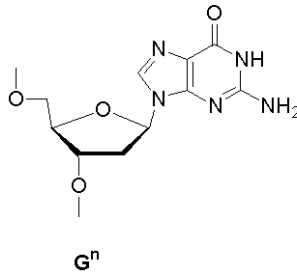
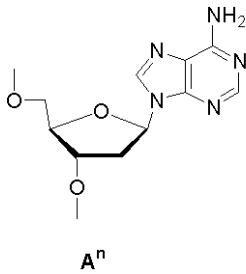
-p-C^e-p-A^e-p-G^e-p-C^e-p-C^e-p-Aⁿ-p-Tⁿ-p-Gⁿ-p-Gⁿ-p-Tⁿ-p-Cⁿ-p-Cⁿ-p-Cⁿ-p-Cⁿ-p-Cⁿ-p-C^e
 -p-C^e-p-C^e-p-A^e-p-A^e-hp

また、上記においてAⁿ、Gⁿ、Cⁿ、Tⁿ、A^e、G^e、C^e、T^e、p、s、及びhpと表記された化合物はそれぞれ、以下の構造を有する化合物ユニットを示す。

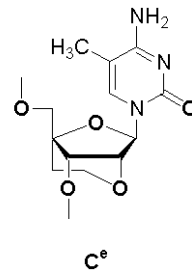
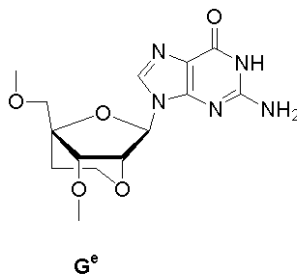
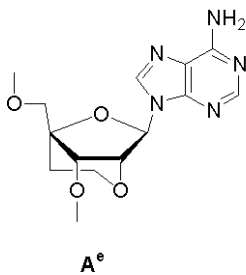
【0082】

10

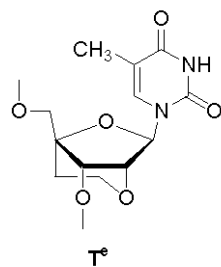
【化10】



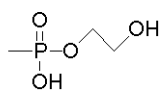
20



30



40



【0083】

上記オリゴヌクレオチド類縁体の塩基配列は、ON¹はヒト・テロメラーゼ中の配列（Gen Bank Accession No. U86046、ヌクレオチド番号170から188の相補鎖の塩基配列）、ON²は

50

ヒト・breakpoint cluster region (BCR) mRNA中の配列 (GenBank Accession No. NM-021574.1、ヌクレオチド番号597から614の相補鎖の塩基配列)、ON³はヒト・protein kinase, interferon-inducible double stranded RNA dependent (PKR), mRNA中の配列 (GenBank Accession No. NM-002759.1、ヌクレオチド番号490から508の相補鎖の塩基配列)、ON⁴はヒト・protein kinase C, alpha (PKC α), mRNA中の配列 (GenBank Accession No. NM-002737.1、ヌクレオチド番号2044から2063の相補鎖の塩基配列)、ON⁵はヒト・intercellular adhesion molecule (ICAM1), mRNA中の配列 (GenBank Accession No. NM-000201.1、ヌクレオチド番号2100から2119の相補鎖の塩基配列)、ON⁶はHuman ras transforming protein gene中の配列 (GenBank Accession No. M38453.1、ヌクレオチド番号121から140の相補鎖の塩基配列)、ON⁷はヒトtumor necrosis factor (TNF superfamily, member 2) (TNF), mRNA中の配列 (GenBank Accession No. NM-000594.1、ヌクレオチド番号279から298の相補鎖の塩基配列)、ON⁸はヒト・Human phosphotyrosyl-protein phosphatase (PTP-1B) mRNAの配列 (GenBank Accession No. M31724.1、ヌクレオチド番号951から970の相補鎖の塩基配列)、ON⁹はヒトc-raf-1 mRNA中の配列 (GenBank Accession No. NM-002880.1、ヌクレオチド番号2484から2503の相補鎖の塩基配列)、ON¹⁰はヒトtelomerase mRNA中の配列 (GenBank accession No. U86046、ヌクレオチド番号 136から148の相補鎖の塩基配列である。

10

【0084】

上記の表1乃至17中、好適な化合物は、

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 13, 22, 27, 28, 31, 39, 41, 42, 50, 52, 53, 61, 63, 64, 71, 73, 77, 79, 96, 98, 102, 104, 146, 148, 152, 154, 171, 173, 177, 179, 290, 292, 293, 305, 307, 310, 311, 312, 313, 314, 316, 319, 320, 325, 330, 334, 338, 339, 343, 344, 351, 356, 364, 369, 377, 382, 386, 390, 391, 395, 396, 403, 408, 416, 421, 424, 425, 428, 438, 441, 451, 452, 453, 454, 455, 461, 462, 463, 464, 465, 471, 472, 473, 474, 475, 481, 482, 483, 484, 485, 491, 492, 493, 494, 495, 501, 502, 503, 504, 505, 511, 512, 513, 514, 515, 521, 522, 523, 524, 525, 531, 532, 533, 534, 535, 541, 542, 543, 544, 545, 551, 552, 553, 554, 555, 561, 562, 563, 564, 565, 571, 572, 573, 574, 575, 581, 582, 583, 584, 585, 591, 592, 593, 594, 595, 601, 602, 603, 604, 605, 611, 612, 613, 614, 615, 621, 622, 623, 624, 625, 631, 632, 633, 634, 635, 641, 642, 643, 644, 645, 651, 652, 653, 654, 655, 661, 662, 663, 664, 665, 671, 672, 673, 674, 675, 681, 682, 683, 684, 685, 691, 692, 693, 694, 695, 701, 702, 703, 704, 705, 711, 712, 713, 714, 715, 721, 722, 723, 724, 725, 731, 732, 733, 734, 735, 741, 742, 743, 744, 745, 751, 752, 753, 754, 755, 761, 762, 763, 764, 765, 771, 772, 773, 774, 775, 781, 782, 783, 784, 785, 791, 792, 793, 794, 795, 801, 802, 803, 804, 805, 811, 812, 813, 814, 815, 821, 822, 823, 824, 825, 831, 832, 833, 834, 835, 841, 842, 843, 844, 845, 851, 852, 853, 854, 855, 861, 862, 863, 864, 865, 871, 872, 873, 874, 875, 881, 882, 883, 884, 885, 891, 892, 893, 894, 895, 901, 902, 903, 907, 908, 909, 913, 914, 915, 919, 920, 924, 925, 926, 930, 931, 932, 936, 937, 941, 942, 943, 947, 948, 949, 953, 954, 959, 960, 961, 962, 963, 966, 967, 978, 979, 990, 991, 1002, 1003, 1014, 1015, 1026, 1027, 1038, 1039, 1050, 1051, 1062, 1063, 1074, 1075, 1078, 1079, 1082, 1083, 1086, 1087, 1090, 1091, 1094, 1095, 1098, 1099, 1102, 1103, 1106, 1107, 1110, 1111, 1122, 1123, 1134, 1135, 1146, 1147, 1158, 1159, 1170, 1171, 1182, 1183, 1194, 1195, 1206, 1207, 1220, 1231, 1243, 1255, 1267, 1279, 1291, 1303, 1315, 1344, 1345, 1346, 1347, 1348, 1349, 1350, 1351, 1352, 1353, 1354, 1355, 1356, 1357, 1358, 1359, 1360, 1361, 1429, 1430, 1431, 1432, 1433, 1449, 1450, 1451, 1452, 1453, 1469, 1470, 1471, 1472, 1473, 1489, 1490, 1491, 1492, 1493, 1509, 1510, 1511, 1512, 1513, 1529, 1530, 1531, 1532, 1533, 1549, 1550, 1551, 1552, 1553, 1569, 1570, 1571, 1572, 1573, 1589, 1590, 1591, 1592, 1593, 1609, 1609, 1613, 1617, 1621, 1625, 1629, 1633, 1637, 1641, 1645, 1647, 1648, 1650, 1651, 16

20

30

40

50

53, 1663, 1665, 1666, 1668, 1669, 1671, 1690, 1691, 1692, 1693, 1694, 1695, 1696, 1697, 1698, 1705, 1706, 1707, 1708, 1709, 1710, 1723, 1724, 1725, 1726, 1727, 1728, 1734, 1735, 1736, 1737, 1738, 1754, 1755, 1756, 1757, 1758, 1774, 1775, 1776, 1777, 1778, 1794, 1795, 1796, 1797, 1798, 1814, 1815, 1816, 1817, 1818, 1834, 1835, 1836, 1837, 1838, 1854, 1855, 1856, 1857, 1858, 1874, 1875, 1876, 1877, 1878, 1894, 1895, 1896, 1897, 1898, 1914, 1915, 1916, 1917, 1918

であり、さらに好適な化合物は

1, 2, 3, 4, 5, 8, 290, 305, 307, 338, 343, 364, 369, 390, 395, 416, 421, 451, 452, 455, 461, 462, 465, 471, 472, 475, 481, 482, 485, 491, 492, 495, 501, 502, 505, 511, 512, 515, 521, 522, 525, 531, 532, 535, 541, 542, 545, 551, 552, 555, 561, 562, 565, 571, 572, 575, 581, 582, 585, 591, 592, 595, 601, 602, 605, 611, 612, 615, 621, 622, 625, 631, 632, 635, 641, 642, 645, 651, 652, 655, 661, 662, 665, 671, 672, 675, 681, 682, 685, 691, 692, 695, 701, 702, 705, 711, 712, 715, 721, 722, 725, 731, 732, 735, 741, 742, 745, 751, 752, 755, 761, 762, 765, 771, 772, 775, 781, 782, 785, 791, 792, 795, 801, 802, 805, 811, 812, 815, 821, 822, 825, 831, 832, 835, 841, 842, 845, 851, 852, 855, 861, 862, 865, 871, 872, 875, 881, 882, 885, 891, 892, 895, 953, 954, 959, 960, 961, 962, 963, 966, 967, 978, 979, 990, 991, 1002, 1003, 1014, 1015, 1026, 1027, 1038, 1039, 1050, 1051, 1062, 1063, 1075, 1079, 1083, 1087, 1091, 1095, 1099, 1103, 1107, 1110, 1111, 1122, 1123, 1134, 1135, 1146, 1147, 1158, 1159, 1170, 1171, 1182, 1183, 1194, 1195, 1206, 1207, 1429, 1430, 1449, 1450, 1469, 1470, 1489, 1490, 1509, 1510, 1529, 1530, 1549, 1550, 1569, 1570, 1589, 1590, 1648, 1650, 1651, 1653, 1666, 1668, 1669, 1671, 1691, 1692, 1695, 1696, 1697, 1698, 1707, 1708, 1709, 1710, 1725, 1726, 1727, 1728である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0085】

本発明の化合物（１）は、以下に述べるにＡ法、Ｂ法、Ｃ法、Ｄ法、Ｅ法、Ｆ法、Ｇ法及びＨ法を適宜利用して、製造することができる。

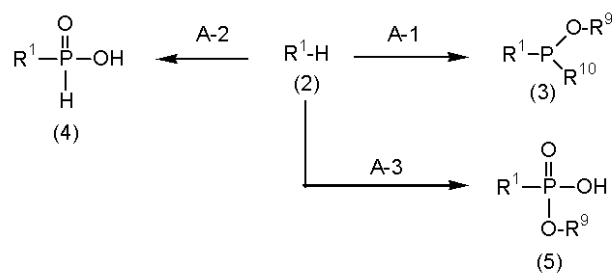
【0086】

10

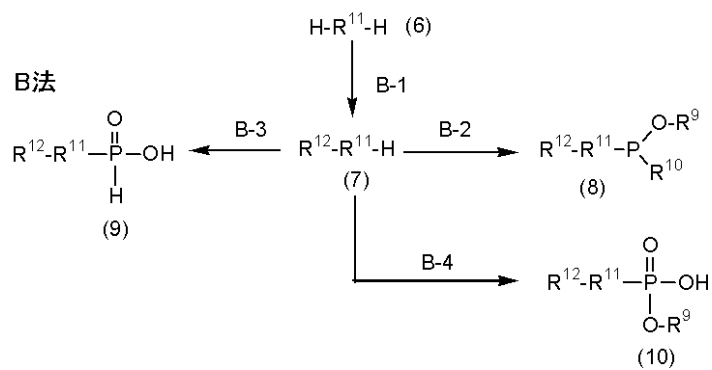
20

【化 1 1】

A法

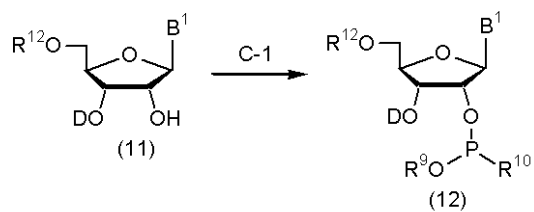


10

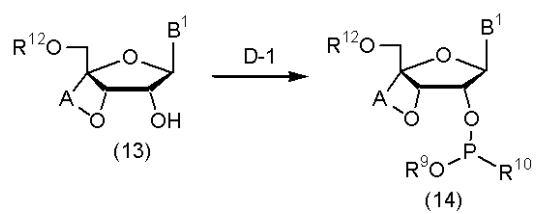


20

C法



D法

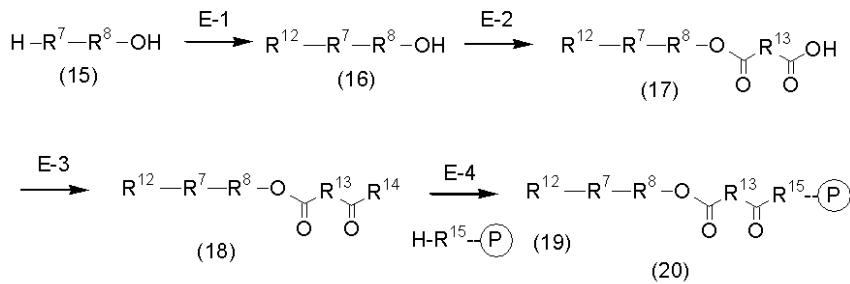


30

【 0 0 8 7 】

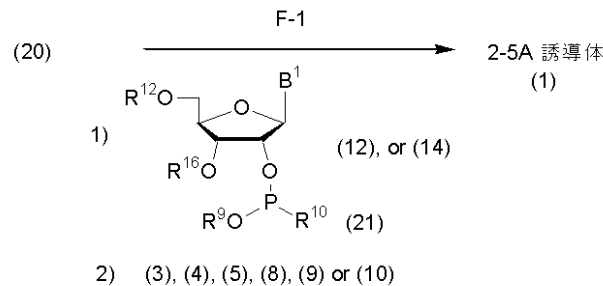
【化 1 2】

E法



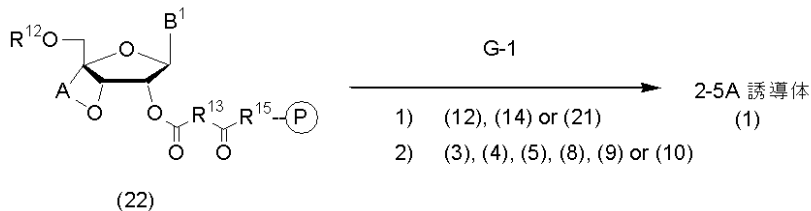
10

F法

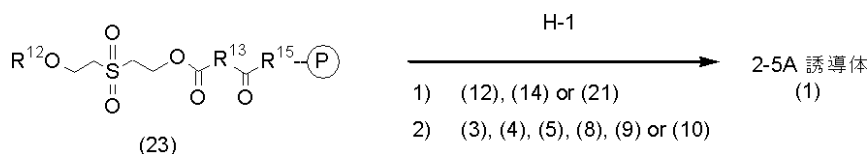


20

G法



H法



30

【0088】

A法、B法、C法、D法、E法、F法、G法及びH法中、A、D、R¹、R⁷及びR⁸は、前述と同意義を示し、R⁹は、リン酸基、または亜リン酸基を保護する保護基を示し、R¹⁰は、ジアルキルアミノ基（特に、ジイソプロピルアミノ基又は、ジエチルアミノ基）を示し、R¹¹は、R¹のうち2-5A類縁体の合成において保護基を必要とするものを示し、B¹は、プリン-9-イル基、前述のα群から選択される置換基を有する置換プリン-9-イル基を示すが、アミノ基で置換されたものは除かれる。R¹²及びR¹⁶は、同一又は異なって保護基を示し、R¹³は-(CH₂)_h-基（hは2乃至8の整数である）を示し、R¹⁴は、水酸基、置換基を有していてもよいフェニルオキシ基、あるいはハロゲンで置換されていてもよいエチルオキシ基を示し、R¹⁵は酸素原子、硫黄原子又はNH基を示し、H R¹⁵-P（丸囲み）は高分子化合物を表す。

40

【0089】

R⁹の定義における「保護基」としては、例えば、メチルのような低級アルキル基、2-プロペニルのような低級アルケニル基、2-シアノエチルのようなシアノ低級アルキル基、2-メトキシエトキシメチルのような低級アルコキシ化低級アルコキシメチル基、2, 2, 2-トリクロロエトキシメチル、ビス(2-クロロエトキシ)メチルのようなハロ

50

ゲノ低級アルコキシメチル、2, 2, 2-トリクロロエチルのようなハロゲン化エチル基、ベンジルのようなアリール基で置換されたメチル基、4-メチルベンジル、2-ニトロベンジル、4-ニトロベンジル、4-クロロベンジル、4-ブロモベンジル、4-シアノベンジルのような低級アルキル、低級アルコキシ、ハロゲン、シアノ基でアリール環が置換された1乃至3個のアリール基で置換されたメチル基、4-クロロフェニル、2-クロロフェニル、4-メトキシフェニル、4-ニトロフェニル、2,4-ジニトロフェニルのようなハロゲン原子、低級アルコキシ基又はニトロ基で置換されたアリール基、ペンタノイルオキシメチル、ピバロイルオキシメチルのようなハロゲノ低級アルキルカルボニルオキシメチル基をあげることができ、好適には、メチル基、2-シアノエチル基、ベンジル基、2-クロロフェニル基、4-クロロフェニル基、2-プロペニル基、又は、ピバロイルオキシメチル基である。

10

【0090】

R¹²及びR¹⁶の定義における「保護基」としては、例えば、ホルミル、アセチル、プロピオニル、ブチリル、イソブチリル、ペンタノイル、ピバロイル、バレリル、イソバレリル、オクタノイル、ノナノイル、デカノイル、3-メチルノナノイル、8-メチルノナノイル、3-エチルオクタノイル、3, 7-ジメチルオクタノイル、ウンデカノイル、ドデカノイル、トリデカノイル、テトラデカノイル、ペンタデカノイル、ヘキサデカノイル、1-メチルペンタデカノイル、14-メチルペンタデカノイル、13, 13-ジメチルテトラデカノイル、ヘプタデカノイル、15-メチルヘキサデカノイル、オクタデカノイル、1-メチルヘプタデカノイル、ノナデカノイル、アイコサノイル及びヘナイコサノイルのようなアルキルカルボニル基、スクシノイル、グルタロイル、アジポイルのようなカルボキシ化アルキルカルボニル基、クロロアセチル、ジクロロアセチル、トリクロロアセチル、トリフルオロアセチルのようなハロゲノ低級アルキルカルボニル基、メトキシアセチルのような低級アルコキシ低級アルキルカルボニル基、(E)-2-メチル-2-ブテノイルのような不飽和アルキルカルボニル基等の「脂肪族アシル基」；

20

ベンゾイル、 α -ナフトイル、 β -ナフトイルのようなアリールカルボニル基、2-ブロモベンゾイル、4-クロロベンゾイルのようなハロゲノアリールカルボニル基、2, 4, 6-トリメチルベンゾイル、4-トルオイルのような低級アルキル化アリールカルボニル基、4-アニソイルのような低級アルコキシ化アリールカルボニル基、2-カルボキシベンゾイル、3-カルボキシベンゾイル、4-カルボキシベンゾイルのようなカルボキシ化アリールカルボニル基、4-ニトロベンゾイル、2-ニトロベンゾイルのようなニトロ化アリールカルボニル基；2-(メトキシカルボニル)ベンゾイルのような低級アルコキシカルボニル化アリールカルボニル基、4-フェニルベンゾイルのようなアリール化アリールカルボニル基等の「芳香族アシル基」のような「アシル型」の保護基；

30

メチル、エチル、n-プロピル、イソプロピル、n-ブチル、イソブチル、s-ブチル、tert-ブチル、n-ペンチル、イソペンチル、2-メチルブチル、ネオペンチル、1-エチルプロピル、n-ヘキシル、イソヘキシル、4-メチルペンチル、3-メチルペンチル、2-メチルペンチル、1-メチルペンチル、3, 3-ジメチルブチル、2, 2-ジメチルブチル、1, 1-ジメチルブチル、1, 2-ジメチルブチル、1, 3-ジメチルブチル、2, 3-ジメチルブチル、2-エチルブチルのような「低級アルキル基」；

40

エテニル、1-プロペニル、2-プロペニル、1-メチル-2-プロペニル、1-メチル-1-プロペニル、2-メチル-1-プロペニル、2-メチル-2-プロペニル、2-エチル-2-プロペニル、1-ブテニル、2-ブテニル、1-メチル-2-ブテニル、1-メチル-1-ブテニル、3-メチル-2-ブテニル、1-エチル-2-ブテニル、3-ブテニル、1-メチル-3-ブテニル、2-メチル-3-ブテニル、1-エチル-3-ブテニル、1-ペンテニル、2-ペンテニル、1-メチル-2-ペンテニル、2-メチル-2-ペンテニル、3-ペンテニル、1-メチル-3-ペンテニル、2-メチル-3-ペンテニル、4-ペンテニル、1-メチル-4-ペンテニル、2-メチル-4-ペンテニル、1-ヘキセニル、2-ヘキセニル、3-ヘキセニル、4-ヘキセニル、5-ヘキセニルのような「低級アルケニル基」；

50

ベンゾイル、 α -ナフトイル、 β -ナフトイルのようなアリールカルボニル基、2-プロモベンゾイル、4-クロロベンゾイルのようなハロゲンアリールカルボニル基、2, 4, 6-トリメチルベンゾイル、4-トルオイルのような低級アルキル化アリールカルボニル基、4-アニソイルのような低級アルコキシ化アリールカルボニル基、2-カルボキシベンゾイル、3-カルボキシベンゾイル、4-カルボキシベンゾイルのようなカルボキシ化アリールカルボニル基、4-ニトロベンゾイル、2-ニトロベンゾイルのようなニトロ化アリールカルボニル基；2-(メトキシカルボニル)ベンゾイルのような低級アルコキシカルボニル化アリールカルボニル基、4-フェニルベンゾイルのようなアリール化アリールカルボニル基のような「芳香族アシル基」；

テトラヒドロピラン-2-イル、3-ブromotetraヒドロピラン-2-イル、4-メトキシテトラヒドロピラン-4-イル、テトラヒドロチオピラン-2-イル、4-メトキシテトラヒドロチオピラン-4-イルのような「テトラヒドロピラニル又はテトラヒドロチオピラニル基」；テトラヒドロフラン-2-イル、テトラヒドロチオフラン-2-イルのような「テトラヒドロフラニル又はテトラヒドロチオフラニル基」；

トリメチルシリル、トリエチルシリル、イソプロピルジメチルシリル、*t*-ブチルジメチルシリル、メチルジイソプロピルシリル、メチルジ-*t*-ブチルシリル、トリイソプロピルシリルのようなトリ低級アルキルシリル基、ジフェニルメチルシリル、ジフェニルブチルシリル、ジフェニルイソプロピルシリル、フェニルジイソプロピルシリルのような1乃至2個のアリール基で置換されたトリ低級アルキルシリル基のような「シリル基」；

メトキシメチル、1, 1-ジメチル-1-メトキシメチル、エトキシメチル、プロポキシメチル、イソプロポキシメチル、ブトキシメチル、*t*-ブトキシメチルのような「低級アルコキシメチル基」；

2-メトキシエトキシメチルのような「低級アルコキシ化低級アルコキシメチル基」；2, 2, 2-トリクロロエトキシメチル、ビス(2-クロロエトキシ)メチルのような「ハロゲン低級アルコキシメチル」；

1-エトキシエチル、1-(イソプロポキシ)エチルのような「低級アルコキシ化エチル基」；

2, 2, 2-トリクロロエチルのような「ハロゲン化エチル基」；

ベンジル、 α -ナフチルメチル、 β -ナフチルメチル、ジフェニルメチル、トリフェニルメチル、 α -ナフチルジフェニルメチル、9-アンスリルメチルのような「1乃至3個のアリール基で置換されたメチル基」；

4-メチルベンジル、2, 4, 6-トリメチルベンジル、3, 4, 5-トリメチルベンジル、4-メトキシベンジル、4-メトキシフェニルジフェニルメチル、4, 4'-ジメトキシトリフェニルメチル、2-ニトロベンジル、4-ニトロベンジル、4-クロロベンジル、4-プロモベンジル、4-シアノベンジルのような「低級アルキル、低級アルコキシ、ハロゲン、シアノ基でアリール環が置換された1乃至3個のアリール基で置換されたメチル基」；

メトキシカルボニル、エトキシカルボニル、*t*-ブトキシカルボニル、イソブトキシカルボニルのような「低級アルコキシカルボニル基」；

4-クロロフェニル、2-クロロフェニル、4-メトキシフェニル、4-ニトロフェニル、2,4-ジニトロフェニルのような「ハロゲン原子、低級アルコキシ基又はニトロ基で置換されたアリール基」

2, 2, 2-トリクロロエトキシカルボニル、2-トリメチルシリルエトキシカルボニルのような「ハロゲン又はトリ低級アルキルシリル基で置換された低級アルコキシカルボニル基」；

ビニルオキシカルボニル、アリールオキシカルボニルのような「アルケニルオキシカルボニル基」；

ベンジルオキシカルボニル、4-メトキシベンジルオキシカルボニル、3, 4-ジメトキシベンジルオキシカルボニル、2-ニトロベンジルオキシカルボニル、4-ニトロベンジルオキシカルボニルのような1乃至2個の「低級アルコキシ又はニトロ基でアリール環が

10

20

30

40

50

置換されていてもよいアラルキルオキシカルボニル基」があげられる。

【0091】

以下、A法、B法、C法、D法、E法、F法、G法乃至H法の各工程につき、詳しく説明する。

(A-1工程)

本工程は、不活性溶剤中、化合物(2)に、アミダイト化に通常用いるモノ置換クロロ(アルコキシ)ホスフィン類、ジ置換アルコキシホスフィン類、モノ置換クロロ(ベンジルオキシ)ホスフィン類、または、ジ置換ベンジルオキシホスフィン類、を反応させて、化合物(3)を製造する工程である。

【0092】

使用される溶剤としては、反応に影響を与えないものであれば、特に限定はないが、好適には、テトラヒドロフラン、ジエチルエーテル、ジオキサンのようなエーテル類；メチレンクロリド、クロロホルム、四塩化炭素、ジクロロエタン、クロロベンゼン、ジクロロベンゼンのようなハロゲン化炭化水素類が挙げられる。

【0093】

使用されるモノ置換クロロ(アルコキシ)ホスフィン類としては、例えば、クロロ(モルホリノ)メトキシホスフィン、クロロ(モルホリノ)シアノエトキシホスフィン、クロロ(ジメチルアミノ)メトキシホスフィン、クロロ(ジメチルアミノ)シアノエトキシホスフィン、クロロ(ジイソプロピルアミノ)メトキシホスフィン、クロロ(ジイソプロピルアミノ)シアノエトキシホスフィンのようなホスフィン類があげられ、好適には、クロロ(モルホリノ)メトキシホスフィン、クロロ(モルホリノ)シアノエトキシホスフィン、クロロ(ジイソプロピルアミノ)メトキシホスフィン、クロロ(ジイソプロピルアミノ)シアノエトキシホスフィンである。

【0094】

モノ置換クロロ(アルコキシ)ホスフィン類を用いる場合には、脱酸剤が使用され、その場合に、使用される脱酸剤としては、ピリジン、ジメチルアミノピリジンのような複素環アミン類、トリメチルアミン、トリエチルアミン、ジイソプロピルアミン、ジイソプロピルエチルアミンのような脂肪族アミン類があげられるが、好適には、脂肪族アミン類(特にジイソプロピルエチルアミン)である。

使用されるジ置換アルコキシホスフィン類としては、例えば、ビス(ジイソプロピルアミノ)シアノエトキシホスフィン、ビス(ジエチルアミノ)メタンスルホニルエトキシホスフィン、ビス(ジイソプロピルアミノ)(2,2,2-トリクロロエトキシ)ホスフィン、ビス(ジイソプロピルアミノ)(4-クロロフェニルメトキシ)ホスフィンのようなホスフィン類をあげることができ、好適には、ビス(ジイソプロピルアミノ)シアノエトキシホスフィンである。

【0095】

ジ置換アルコキシホスフィン類を用いる場合には、酸、または、有機塩が使用され、その場合に、使用される酸としては、テトラゾール、酢酸又はp-トルエンスルホン酸であり、使用される有機塩としては、テトラゾールジイソプロピルアミン塩、酢酸ジイソプロピルアミン塩又はp-トルエンスルホン酸ジイソプロピルアミン塩である。好適には、テトラゾールまたは、テトラゾールジイソプロピルアミン塩である。

【0096】

使用されるモノ置換クロロ(ベンジルオキシ)ホスフィン類としては、例えば、クロロ(モルホリノ)ベンジルオキシホスフィン、クロロ(ジメチルアミノ)メトキシホスフィン、クロロ(ジメチルアミノ)ベンジルオキシホスフィン、クロロ(ジイソプロピルアミノ)ベンジルオキシホスフィンのようなホスフィン類があげられ、好適には、クロロ(ジイソプロピルアミノ)ベンジルオキシホスフィンである。

【0097】

モノ置換クロロ(ベンジルオキシ)ホスフィン類を用いる場合には、脱酸剤が使用さ

れ、その場合に、使用される脱酸剤としては、ピリジン、ジメチルアミノピリジンのような複素環アミン類、トリメチルアミン、トリエチルアミン、ジイソプロピルアミン、ジイソプロピルエチルアミンのような脂肪族アミン類があげられるが、好適には、脂肪族アミン類（特にジイソプロピルエチルアミン）である。

【0098】

使用されるジ置換ベンジルオキシホスフィン類としては、例えば、ビス（ジイソプロピルアミノ）ベンジルオキシホスフィン、ビス（ジエチルアミノ）ベンジルオキシホスフィン、のようなホスフィン類をあげることができ、好適には、ビス（ジイソプロピルアミノ）ベンジルオキシホスフィンである。

10

ジ置換ベンジルオキシホスフィン類を用いる場合には、酸、または、有機塩が使用され、その場合に、使用される酸としては、テトラゾール、酢酸又はp-トルエンスルホン酸であり、使用される有機塩としては、テトラゾールジイソプロピルアミン塩、酢酸ジイソプロピルアミン塩又はp-トルエンスルホン酸ジイソプロピルアミン塩である。好適には、テトラゾールまたは、テトラゾールジイソプロピルアミン塩である。

【0099】

反応温度は、特に限定はないが、通常0乃至80℃であり、好適には、室温である。

【0100】

反応時間は、使用する原料、試薬、温度等により異なるが、通常、5分乃至30時間であり、好適には、室温で反応した場合、30分乃至10時間である。

20

【0101】

反応終了後、本反応の目的化合物(3)は、目的化合物は、例えば、反応混合物を適宜中和し、又、不溶物が存在する場合には、濾過により除去した後、水と酢酸エチルのような混和しない有機溶媒を加え、水洗後、目的化合物を含む有機層を分離し、無水硫酸マグネシウム等で乾燥後、溶剤を留去することによって得られる。得られた目的化合物は必要ならば、常法、例えば、再結晶、再沈殿又はクロマトグラフィー等によって更に精製できる。

（A-2工程）

本工程は、不活性溶剤中（好適には、メチレンクロリドのようなハロゲン化炭化水素類）、化合物(2)に、トリス（1, 2, 4-トリアゾリル）ホスファイトを反応した後、水を加えて、H-ホスホネート化して、化合物(4)を製造する工程である。

30

【0102】

反応温度は、特に限定はないが、通常-20乃至100℃であり、好適には、10乃至40℃である。

【0103】

反応時間は、使用する原料、試薬、温度等により異なるが、通常、5分から30時間であり、好適には、室温で反応した場合、30分である

反応終了後、本反応の目的化合物(4)は、例えば、反応混合物を適宜中和し、又、不溶物が存在する場合には、濾過により除去した後、水と酢酸エチルのような混和しない有機溶媒を加え、水洗後、目的化合物を含む有機層を分離し、無水硫酸マグネシウム等で乾燥後、溶剤を留去することによって得られる。得られた目的化合物は必要ならば、常法、例えば、再結晶、再沈殿又はクロマトグラフィー等によって更に精製できる。

40

（A-3工程）

本工程は、不活性溶剤中（好適には、メチレンクロリドのようなハロゲン化炭化水素類）、化合物(2)に、ビス（1, 2, 4-トリアゾリル）アリールホスフェート類、ビス（1, 2, 4-トリアゾリル）ベンジルホスフェート類、ビス（1, 2, 4-トリアゾリル）-2-シアノエチルホスフェート、ビス（1, 2, 4-トリアゾリル）（2, 2, 2-トリクロロエチル）ホスフェート、ビス（1, 2, 4-トリアゾリル）（2-プロペニル）ホスフェート、を反応した後、水を加えて、リン酸ジエステルとして、化合物(5)

50

を製造する工程である。

【0104】

使用されるビス（1，2，4-トリアゾリル）アリールホスフェート類としては、例えば、ビス（1，2，4-トリアゾリル）フェニルホスフェート、ビス（1，2，4-トリアゾリル）（2-クロロフェニル）ホスフェート、ビス（1，2，4-トリアゾリル）（4-クロロフェニル）ホスフェート、ビス（1，2，4-トリアゾリル）（2-ニトロフェニル）ホスフェート、ビス（1，2，4-トリアゾリル）（4-ニトロフェニル）ホスフェートなどが挙げられるが、好適には、ビス（1，2，4-トリアゾリル）（2-クロロフェニル）ホスフェート、ビス（1，2，4-トリアゾリル）（4-クロロフェニル）ホスフェートである。

10

【0105】

反応温度は、特に限定はないが、通常-20乃至100℃であり、好適には、10乃至40℃である。

【0106】

反応時間は、使用する原料、試薬、温度等により異なるが、通常、5分から30時間であり、好適には、室温で反応した場合、30分である

反応終了後、本反応の目的化合物(5)は、例えば、反応混合物を適宜中和し、又、不溶物が存在する場合には、濾過により除去した後、水と酢酸エチルのような混和しない有機溶媒を加え、水洗後、目的化合物を含む有機層を分離し、無水硫酸マグネシウム等で乾燥後、溶剤を留去することによって得られる。得られた目的化合物は必要ならば、常法、例えば、再結晶、再沈殿又はクロマトグラフィー等によって更に精製できる。

20

(B-1工程)

本工程は、不活性溶剤中、塩基触媒の存在下、化合物(6)に、脱離基導入試薬を反応させて、化合物(7)を製造する工程である。

【0107】

使用される溶剤としては、好適には、ベンゼン、トルエン、キシレンのような芳香族炭化水素類；メチレンクロリド、クロロホルム、四塩化炭素、ジクロロエタン、クロロベンゼン、ジクロロベンゼンのようなハロゲン化炭化水素類；蟻酸エチル、酢酸エチル、酢酸プロピル、酢酸ブチル、炭酸ジエチルのようなエステル類；ジエチルエーテル、ジイソプロピルエーテル、テトラヒドロフラン、ジオキサン、ジメトキシエタン、ジエチレングリコールジメチルエーテルのようなエーテル類；アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、イソホロン、シクロヘキサノンのようなケトン類；ニトロエタン、ニトロベンゼンのようなニトロ化合物類；アセトニトリル、イソブチロニトリルのようなニトリル類；ホルムアミド、ジメチルホルムアミド（DMF）、ジメチルアセトアミド、ヘキサメチルホスホロトリアミドのようなアミド類；ジメチルスルホキシド、スルホランのようなスルホキシド類；トリメチルアミン、トリエチルアミン、N-メチルモルホリン等の脂肪族三級アミン類；ピリジン、ピコリンのような芳香族アミンなどがあげられ、さらに好適には、ハロゲン化炭化水素類（特にメチレンクロリド）、芳香族アミン（特にピリジン）である。

30

【0108】

使用される保護化試薬としては、以下の核酸合成に適応するものであり、酸性、中性の条件下、除去できるものであれば、特に制限はないが、好適には、トリチルクロリド、モノメトキシトリチルクロリド、ジメトキシトリチルクロリドのようなトリアリールメチルハライド類又はジメトキシトリチル-0-トリフラートのようなトリアリールメタノールエーテルである。

40

保護化試薬としてトリアリールメチルハライド類を用いる場合には、通常、塩基を用いる。その場合において、使用される塩基としては、ピリジン、ジメチルアミノピリジン、ピロリジノピリジン等の複素環アミン類、トリメチルアミン、トリエチルアミン等の脂肪族三級アミン類があげられ、好適には、ピリジン、ジメチルアミノピリジン、ピロリジノピリジンである。

50

【0109】

溶剤として、液状の塩基を用いる場合には、該塩基自体が脱酸剤として働くので、改めて塩基を加える必要はない。

【0110】

反応温度は、使用される原料、試薬、溶剤などにより通常0乃至150℃であり、好適には20乃至100℃である。また、反応時間は使用される原料、溶剤、反応温度などにより異なるが、通常1乃至100時間であり、好適には、2乃至24時間である。

【0111】

反応終了後、本反応の目的化合物(7)は、例えば、反応混合物を濃縮し、水と酢酸エチルのような混和しない有機溶媒を加え、水洗後、目的化合物を含む有機層を分離し、無水硫酸マグネシウム等で乾燥後、溶剤を留去することで得られる。

10

【0112】

得られた化合物は、必要ならば、常法、例えば、再結晶、シリカゲルカラムクロマトグラフィー等によって更に精製できる。

(B-2工程)

本工程は、不活性溶剤中、B-1工程で製造される化合物(7)に、アミダイト化に通常用いるモノ置換ークロロ(アルコキシ)ホスフィン類、ジ置換ークロロ(アルコキシ)ホスフィン類、モノ置換ークロロ(ベンジルオキシ)ホスフィン類、または、ジ置換ークロロ(ベンジルオキシ)ホスフィン類、を反応させて、化合物(8)を製造する工程である。

20

【0113】

本工程は、(A-1)工程と同様に行われる。

(B-3工程)

本工程は、不活性溶剤中(好適には、メチレンクロリドのようなハロゲン化炭化水素類)、B-1工程で製造される化合物(7)に、トリス-(1, 2, 4-トリアゾリル)ホスファイトを反応した後、水を加えて、H-ホスホネート化して、化合物(9)を製造する工程である。

【0114】

本工程は、(A-2)工程と同様に行われる。

30

(B-4工程)

本工程は、不活性溶剤中(好適には、メチレンクロリドのようなハロゲン化炭化水素類)、B-1工程で製造される化合物(7)に、ビス(1, 2, 4-トリアゾリル)アリールホスフェート類、ビス(1, 2, 4-トリアゾリル)ベンジルホスフェート類、ビス(1, 2, 4-トリアゾリル)-2-シアノエチルホスフェート、ビス(1, 2, 4-トリアゾリル)(2, 2, 2-トリクロロエチル)ホスフェート、ビス(1, 2, 4-トリアゾリル)(2-プロペニル)ホスフェート、を反応した後、水を加えて、リン酸ジエステルとして、化合物(8)を製造する工程である。

【0115】

本工程は、A-3工程と同様に行われる。

40

(C-1工程)

本工程は、不活性溶剤中、化合物(11)に、アミダイト化に通常用いるモノ置換ークロロ(アルコキシ)ホスフィン類、ジ置換ークロロ(アルコキシ)ホスフィン類、モノ置換ークロロ(ベンジルオキシ)ホスフィン類、または、ジ置換ークロロ(ベンジルオキシ)ホスフィン類、を反応させて、化合物(12)を製造する工程である。

【0116】

化合物(11)は、PCT/US94/10131記載の方法に従って、ヌクレオシドに水素化ナトリウム存在下、ヨードメチルのようなハロゲン化アルキル、アリルブロマイドのようなハロ

50

ゲン化アルケニルを作用させ、3'-置換体を得た後、5'-水酸基、及び、塩基部アミノ基を保護基で保護したものである。例えば、3'-O-アリルアデノシン（カタログ番号：RP-3101）は、Chem Gene社より購入することができ、公知の方法で保護することにより、5'-O-ジメトキシトリチル-3'-O-アリル-N-ベンゾイルアデノシンを得ることができる。

【0117】

本工程は、A-1工程と同様に行われる。

【0118】

化合物（12）の中で、例えば、5'-O-ジメトキシトリチル-3'-O-メチル-N-ベンゾイルアデノシン-2'-O-（2-シアノエチル N, N-ジイソプロピルホスホロアミダイト）（カタログ番号：ANP-2901）は、Chem Gene社より購入することもできる。

10

（D-1工程）

本工程は、不活性溶剤中、化合物（13）に、アミダイト化に通常用いるモノ置換クロロ（アルコキシ）ホスフィン類、ジ置換アルコキシホスフィン類、モノ置換クロロ（ベンジルオキシ）ホスフィン類、または、ジ置換ベンジルオキシホスフィン類、を反応させて、化合物（14）を製造する工程である。

【0119】

化合物（13）は、特開2002-249497のF法記載の化合物（20）または、特開平10-195098記載のY₁が保護基、Y₂が水素原子であると同じものである。

【0120】

20

本工程は、（A-1）工程と同様に行われる。

（E-1工程）

本工程は、不活性溶剤中、塩基触媒の存在下、化合物（15）に、脱離基導入試薬を反応させて、化合物（16）を製造する工程である。

【0121】

本工程は、（B-1）工程と同様に行われる。

（E-2工程）

本工程は、不活性溶剤中、E-1工程で製造される化合物（16）に、ジカルボン酸無水物を反応させて、化合物（17）を製造する工程である。

30

使用される溶剤としては、反応を阻害せず、出発物質をある程度溶解するものであれば特に限定はないが、ベンゼン、トルエン、キシレンのような芳香族炭化水素類；メチレンクロリド、クロロホルムのようなハロゲン化炭化水素類；エーテル、テトラヒドロフラン、ジオキサン、ジメトキシエタンのようなエーテル類；ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、ヘキサメチルホスホロトリアミドのようなアミド類；ジメチルスルホキシドのようなスルホキシド類；アセトン、メチルエチルケトンのようなケトン類；ピリジンのような複素環アミン類又はアセトニトリルのようなニトリル類をあげることができ、好適には、塩化メチレンのようなハロゲン化炭化水素があげられる。

40

【0122】

使用される脱酸剤としては、ピリジン、ジメチルアミノピリジン、ピロリジノピリジンのようなピリジン類があげられるが、好適には、ジメチルアミノピリジンである。

【0123】

使用されるジカルボン酸無水物としては、炭素数3乃至16個の α , ω -アルキルジカルボン酸の無水物であれば、特に限定はないが、好適にはコハク酸無水物である。

【0124】

反応温度と反応時間は使用される、酸無水物、脱酸剤等により異なるが、コハク酸無水物を用い、ジメチルアミノピリジンを脱酸剤として使用する場合には、室温で30分である。

50

【0125】

反応終了後、目的の化合物は常法に従って、反応混合物から採取される。例えば、反応混合物を適宜中和し、又、不溶物が存在する場合には濾過により除去した後、水と酢酸エチルのような混和しない有機溶媒を加え、水洗後、目的化合物を含む有機層を分離し、無水硫酸マグネシウム等で乾燥後、溶剤を留去することによって得られる。得られた目的化合物は必要ならば、常法、例えば再結晶、再沈殿又はクロマトグラフィー等によって更に精製できる。

(E-3工程)

本工程は、不活性溶剤中、遊離のカルボキシル基を有する化合物(17)のカルボキシル基にエステル形成試薬を反応させた後、置換基を有していてもよいフェノールと反応させ、活性エステル(18)を形成させる工程である。

10

【0126】

使用される溶剤としては、反応を阻害しないものであれば特に限定はないが、ベンゼン、トルエン、キシレンのような芳香族炭化水素類；メチレンクロリド、クロロホルム、四塩化炭素、ジクロロエタン、クロロベンゼン、ジクロロベンゼンのようなハロゲン化炭化水素類；蟻酸エチル、酢酸エチル、酢酸プロピル、酢酸ブチル、炭酸ジエチルのようなエステル類、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、イソホロン、シクロヘキサノンのようなケトン類；ニトロエタン、ニトロベンゼンのようなニトロ化合物類；アセトニトリル、イソブチロニトリルのようなニトリル類；ホルムアミド、ジメチルホルムアミド(DMF)、ジメチルアセトアミド、ヘキサメチルホスホロトリアミドのようなアミド類；ジメチルスルホキシド、スルホランのようなスルホキシド類があげられ、好適にはハロゲン化炭化水素類(特にメチレンクロリド)、アミド類(特にジメチルホルムアミド)である。

20

【0127】

使用されるフェノールとしては、活性エステルとして使用できるものであれば特に限定はないが、4-ニトロフェノール、2,4-ジニトロフェノール、2,4,5-トリクロルフェノール、2,3,4,5,6-ペンタクロロフェノール、2,3,5,6-テトラフルオロフェノールをあげることができるが、好適にはペンタクロロフェノールである。

【0128】

30

使用されるエステル形成試薬としては、例えば、N-ヒドロキシサクシイミド、1-ヒドロキシベンゾトリアゾール、N-ヒドロキシ-5-ノルボルネン-2,3-ジカルボキシイミドのようなN-ヒドロキシ化合物類；1,1'-オキザリルジイミダゾール、N,N'-カルボニルジイミダゾールのようなジイミダゾール化合物類；2,2'-ジピリルジサルファイドのようなジサルファイド化合物類；N,N'-ジサクシンイミジルカーボネートのようなコハク酸化合物類；N,N'-ビス(2-オキソ-3-オキサゾリジン)ホスフィニッククロライドのようなホスフィニッククロライド化合物類；N,N'-ジサクシンイミジルオキサレート(DSO)、N,N'-ジフタールイミジルオキサレート(DPO)、N,N'-ビス(ノルボルネニルサクシンイミジル)オキサレート(BNO)、1,1'-ビス(ベンゾトリアゾリル)オキサレート(BBTO)、1,1'-ビス(6-クロロベンゾトリアゾリル)オキサレート(BCTO)、1,1'-ビス(6-トリフルオロメチルベンゾトリアゾリル)オキサレート(BTBO)のようなオキサレート化合物類、ジシクロヘキシルカーボジイミド(DCC)などのカーボジイミド類があげられ、好適にはジイミダゾール化合物類、カーボジイミド類(特に、DCC)である。

40

【0129】

反応温度及び反応時間は、使用されるエステル形成試薬及び溶剤の種類によって異なるが、0℃乃至100℃で5乃至50時間、特にペンタクロロフェノールとDCCをDMF中で使用する場合には室温で18時間である。

【0130】

反応終了後、目的の化合物は常法に従って、反応混合物から採取される。例えば、反応

50

混合物を適宜中和し、又、不溶物が存在する場合には濾過により除去した後、水と酢酸エチルのような混和しない有機溶媒を加え、水洗後、目的化合物を含む有機層を分離し、無水硫酸マグネシウム等で乾燥後、溶剤を留去することによって得られる。得られた目的化合物は必要ならば、常法、例えば再結晶、再沈殿又はクロマトグラフィー等によって更に精製できる。

(E-4 工程)

本工程は、不活性溶剤中、E-3 工程で得られる活性化されたカルボキシル基をする化合物 (18) をアルキレン基を介してアミノ基、水酸基、スルフヒドリル基等の結合したコントロールポアグラス (CPG) のような高分子物質 (19) に反応させて、オリゴヌクレオチド合成のための担体として使用できる高分子誘導体 (20) を得る工程である。

10

【0131】

本工程に使用される高分子物質 (19) は、一般に担体として使用されるものであれば、特に限定はないが、担体の、粒子の大きさ、三次元網目構造による表面積の広さ、親水基部位の比率、化学組成、圧力に対する強度等について検討する必要がある。

【0132】

使用される担体としては、セルロース、デキストラン、アガロースのような多糖類誘導体、ポリアクリルアミドゲル、ポリスチレンジュシ、ポリエチレングリコールのような合成高分子、シリカゲル、多孔性ガラス、金属酸化物のような無機物質等を挙げることができるが、具体的には、アミノプロピル-CPG、長鎖アミノアルキル-CPG (以上、CPG Inc. 製)、コスモシル NH₂、コスモシル Diol (以上、ナカライテスク社製)、CPC-Silica Carrier Silane Coated、アミノプロピル-CPG-550 Å、アミノプロピル-CPG-1400 Å、ポリエチレングリコール 5000 モノメチルエーテル (以上、Furuka 社製)、p-アルコキシベンジル アルコール レジン、アミノメチルレジン、ヒドロキシメチル レジン (以上、国産化学社製)、ポリエチレングリコール 14000 モノメチルエーテル (以上、ユニオン カーバイド社製) のような市販の担体を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

20

【0133】

また、担体に結合した官能基としては、好適には、アミノ基、スルフヒドリル基、水酸基を挙げることができる。

30

【0134】

本工程に使用される溶剤としては反応を阻害せず、出発物質をある程度溶解するものであれば特に限定はないが、好適には、ベンゼン、トルエン、キシレンのような芳香族炭化水素類；メチレンクロリド、クロロホルム、四塩化炭素、ジクロロエタン、クロロベンゼン、ジクロロベンゼンのようなハロゲン化炭化水素類；蟻酸エチル、酢酸エチル、酢酸プロピル、酢酸ブチル、炭酸ジエチルのようなエステル類、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、イソホロン、シクロヘキサノンのようなケトン類；ニトロエタン、ニトロベンゼンのようなニトロ化合物類；アセトニトリル、イソブチロニトリルのようなニトリル類；ホルムアミド、ジメチルホルムアミド (DMF)、ジメチルアセトアミド、ヘキサメチルホスホロトリアミドのようなアミド類；ジメチルスルホキシド、スルホランのようなスルホキシド類があげられ、好適にはハロゲン化炭化水素類 (特にメチレンクロリド)、アミド類 (特にジメチルホルムアミド) である。

40

【0135】

反応温度は通常 -20 乃至 150 °C であり、好適には 0 乃至 50 °C である。反応時間は使用される原料、溶剤、反応温度などにより異なるが、通常 1 乃至 200 時間であり、好適には、24 乃至 100 時間である。反応終了後、目的の化合物は常法に従って、反応混合物から採取される。例えば、反応混合物中から、濾過により高分子担体を回収し、メチレンクロリドのような有機溶媒で洗浄後、減圧下乾燥することによって得られる。

(F-1 工程)

本工程は、A-1、B-2、C-1 又は D-1 工程で製造される化合物 (3)、(8)、(

50

12)、及び(14)及び、市販のホスホロアミダイト試薬(21)等を使用して、E-4工程で製造したCPG(20)を用いて、通常の方法により、DNA自動合成機上、2-5A類縁体(1)を製造する工程である。

【0136】

所望のヌクレオチド配列を持つ2-5A類縁体は、DNA合成機、例えばパーキンエルマー社のホスホロアミダイト法によるモデル392などを用いて文献(Nucleic Acids Research, 12, 4539(1984))記載の方法、合成機に付属したマニュアルに準じて合成することが出来る。

【0137】

化合物(21)として、例えば、5'-O-ジメトキシトリチル-3'-O-(t-ブチルジメチルシリル)-N-ベンゾイルアデノシン-2'-O-(2-シアノエチル N, N-ジイソプロピルホスホロアミダイト)は、Chem Gene社(カタログ番号: ANP-5681)から購入することができる。

【0138】

本工程では、化合物(3)、(8)、(12)、(14)、及び(21)のアミダイト試薬を酸触媒を用いて活性し、亜リン酸トリエステル結合を形成させて、適当な酸化剤を用いてリン酸トリエステルに酸化し、あるいは適当なチオエート化剤を用いてチオリン酸トリエステルとする。

【0139】

本工程の縮合反応において触媒として使用される酸性物質としては、テトラゾール等の酸性物質があげられ、好適には、テトラゾール又はエチルチオテトラゾールである。本工程の酸化反応において使用される酸化剤としては、通常、酸化反応に使用されるものであれば特に限定はないが、好適には、過マンガン酸カリウム、二酸化マンガンのような酸化マンガン類；四酸化ルテニウムのような酸化ルテニウム類；二酸化ゼレンのようなゼレン化合物；塩化鉄のような鉄化合物；四酸化オスミウムのようなオスミウム化合物；酸化銀のような銀化合物；酢酸水銀のような水銀化合物、酸化鉛、四酸化鉛のような酸化鉛化合物；クロム酸カリウム、クロム酸-硫酸錯体、クロム酸-ピリジン錯体のようなクロム酸化合物、セリウムアンモニウムナイトレート(CAN)のようなセリウム化合物等の無機金属酸化剤；塩素分子、臭素分子、沃素分子のようなハロゲン分子；過沃素酸ナトリウムのような過沃素酸類；オゾン；過酸化水素水；亜硝酸のような亜硝酸化合物；亜塩素酸カリウム、亜塩素酸ナトリウムのような亜塩素酸化合物；過硫酸カリウム、過硫酸ナトリウムのような亜塩素酸化合物；過硫酸カリウム、過硫酸ナトリウムのような過硫酸化合物等の無機酸化剤；DMSO酸化に使用される試薬類(ジメチルスルホキシドとジシクロヘキシルカルボジイミド、オキサリルクロリド、無水酢酸若しくは五酸化燐との錯体又はピリジン-無水硫酸の錯体)；t-ブチルヒドロパーオキシドのようなパーオキシド類；トリフェニルメチルカチオンのような安定なカチオン類；N-ブロモコハク酸イミドのようなコハク酸イミド類、次亜塩素酸t-ブチルのような次亜塩素酸化合物；アゾジカルボン酸エステルのようなアゾジカルボン酸化合物；ジメチルジスルフィド、ジフェニルジスルフィド、ジピリジルジスルフィドのようなジスルフィド類とトリフェニルホスフィン；亜硝酸メチルのような亜硝酸エステル類；四臭化メタンのようなテトラハロゲン化炭素、2,3-ジクロロ-5,6-ジシアノ-p-ベンゾキノン(DDQ)のようなキノン化合物等の有機酸化剤を挙げることができる。好適にはヨードである。

【0140】

使用される溶剤としては、反応を阻害せず、出発物質をある程度溶解するものであれば特に限定はないが、好適には、ベンゼン、トルエン、キシレンのような芳香族炭化水素類；メチレンクロリド、クロロホルムのようなハロゲン化炭化水素類；エーテル、テトラヒドロフラン、ジオキサン、ジメトキシエタンのようなエーテル類；ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、ヘキサメチルホスホロトリアミドのようなアミド類；ジメチルスルホキシドのようなスルホキシド類；メタノール、エタノール、n-プロパノール、イソプロパノール、n-ブタノール、イソブタノール、イソアミルアルコールのようなアルコー

10

20

30

40

50

ル類；硫酸水のような希釈酸；水酸化ナトリウム水のような希釈塩基；水；アセトン；メチルエチルケトンのようなケトン類；ピリジンのような複素環アミン類又はアセトニトリルのようなニトリル類をあげることができ、好適には、複素環アミン類（特にピリジン）、ニトリル類（特にアセトニトリル）、エーテル類（特にテトラヒドロフラン）、ハロゲン化炭化水素類（特にメチレンクロリド）である。

【0141】

又、所望により、チオエート化する場合は、硫黄のほかテトラエチルチウラムジスルフィド（TETD、アプライドバイオシステムズ社）、Beaucage試薬（ミリポア社）等の3価のリン酸に反応させてチオエートを形成する試薬を用い、文献（Tetarhedron Letters, 32, 3005(1991)、J. Am. Chem. Soc., 112, 1253(1990)）記載の方法に準じてチオエート誘導体を得る事が出来る。

10

【0142】

反応温度は通常0乃至150℃であり、好適には10乃至60℃である。反応時間は使用される原料、溶剤、反応温度などにより異なるが、通常1分乃至20時間であり、好適には、1分乃至1時間である。

【0143】

また、本工程で、A-2又はB-3工程で得られたH-ホスホン酸体（4）または、（9）を縮合させ、リン酸トリエステル結合を形成させる場合、例えばピバロイルクロリドのような縮合剤と脱酸剤の存在下に縮合させてH-ホスホン酸ジエステル結合を形成させた後に酸化剤を用いてH-ホスホン酸結合をリン酸ジエステル結合に変換することができる。

20

【0144】

本工程に用いられる溶媒としては反応を阻害しないものであれば特に限定はないが、好適には無水のアセトニトリルが使用される。縮合剤として用いられる試薬としては、カルボン酸やリン酸の酸塩化物が用いられるが好適にはピバロイルクロリドが用いられる。

【0145】

H-ホスホン酸結合を有するODNをリン酸ジエステル型のODNに酸化する酸化剤としては、通常、酸化反応に使用されるものであれば特に限定はなく、過マンガン酸カリウム、二酸化マンガンのような酸化マンガン類；四酸化ルテニウムのような酸化ルテニウム類；二酸化ゼレンのようなゼレン化合物；塩化鉄のような鉄化合物；四酸化オスミウムのようなオスミウム化合物；酸化銀のような銀化合物；酢酸水銀のような水銀化合物、酸化鉛、四酸化鉛のような酸化鉛化合物；クロム酸カリウム、クロム酸一硫酸錯体、クロム酸一ピリジン錯体のようなクロム酸化合物、セリウムアンモニウムナイトレイト（CAN）のようなセリウム化合物等の無機金属酸化剤；塩素分子、臭素分子、沃素分子のようなハロゲン分子；過沃素酸ナトリウムのような過沃素酸類；オゾン；過酸化水素水；亜硝酸のような亜硝酸化合物；亜塩素酸カリウム、亜塩素酸ナトリウムのような亜塩素酸化合物；過硫酸カリウム、過硫酸ナトリウムのような過硫酸化合物等の無機酸化剤；DMSO酸化に使用される試薬類（ジメチルスルホキシドとジシクロヘキシルカルボジイミド、オキサリルクロリド、無水酢酸若しくは五酸化燐との錯体又はピリジン-無水酢酸の錯体）；*t*-ブチルヒドロパーオキシドのようなパーオキシド類；トリフェニルメチルカチオンのような安定なカチオン類；*N*-ブロモコハク酸イミドのようなコハク酸イミド類、次亜塩素酸*t*-ブチルのような次亜塩素酸化合物；アゾジカルボン酸メチルのようなアゾジカルボン酸化合物；ジメチルジスルフィド、ジフェニルジスルフィド、ジピリジルジスルフィドのようなジスルフィド類とトリフェニルホスフィン；亜硝酸メチルのような亜硝酸エステル類；四臭化メタンのようなテトラハロゲン化炭素、2,3-ジクロロ-5,6-ジシアノ-*p*-ベンゾキノン（DDQ）のようなキノン化合物等の有機酸化剤を挙げることができ、好適にはよう素分子である。

30

40

【0146】

使用される脱酸剤としては、ピリジン、ジメチルアミノピリジンのような複素環アミン類、トリメチルアミン、トリエチルアミン、ジイソプロピルエチルアミンのような脂肪族アミン類があげられるが好適には脂肪族アミン類（特にジイソプロピルエチルアミン）で

50

ある。反応温度は、特に限定はないが、通常－50乃至50度であり、好適には室温である。メトキシエチルアミノホスフェート基を形成させる反応においては溶媒としては反応を阻害しなければ特に限定はないが、通常は試薬である四塩化炭素を溶媒量で用いる。

【0147】

反応温度は－50度から100度まで特に限定はないが、室温で反応させる場合は反応時間は1～10時間である。

【0148】

反応時間は、使用する原料、試薬、温度等により異なるが、通常、5分から30時間であり、好適には、室温で反応した場合、30分である。

【0149】

また、本工程で、A-3又はB-4工程で得られたリン酸ジエステル体(5)または、(10)を縮合させ、リン酸トリエステル結合を形成させる場合、本工程に用いられる溶媒は反応を阻害しないものであれば特に限定はないが好適にはピリジンのような芳香族アミンが用いられる。

【0150】

縮合に用いられる縮合剤としてはジシクロカルボジイミド(DCC)、メシチレンスルホン酸クロリド(Ms-Cl)、トリイソプロピルベンゼンスルホン酸クロリド、メシチレンスルホン酸トリアゾリド(MST)、メシチレンスルホン酸-3-ニトロトリアゾリド(MSNT)、トリイソプロピルベンゼンスルホン酸テトラゾリド(TPS-Te)、トリイソプロピルベンゼンスルホン酸ニトロイミダゾリド(TPS-NI)、及びトリイソプロピルベンゼンスルホン酸ピリジルテトラゾリドなどをあげる事が出来るが、好適にはMSNTやTPS-Te及びTPS-NIが用いられる。

【0151】

反応温度は－10～100度まで特に限定はないが通常は室温で実施する。

【0152】

反応時間は使用する溶媒、反応温度によって異なるが、反応溶媒としてピリジンを使用し、室温で実施した場合は30分である。

【0153】

2-5類縁体がCPGに結合している場合のCPGからの切り出し、および、次の5'末端の置換分以外の保護基の除去は、公知の方法(J. Am. Chem. Soc., 103, 3185, (1981))によって行なうことができる。

【0154】

得られる粗製の2-5A類縁体は、逆相クロマトカラムを使用して精製し、精製物の純度をHPLCで分析することにより確認することができる。

【0155】

得られるオリゴヌクレオチド類縁体の鎖長は、ヌクレオシド単位として、通常、2乃至50個であり、好適には、10乃至30個である。

(G-1工程)

本工程は、A-1、A-2、A-3、B-2、B-3、B-4、C-1又はD-1工程で製造される化合物(3)、(4)、(5)、(8)、(9)、(10)、(12)または、(14)、及び(21)等を使用して、CPG(22)を用いて、通常の方法により、DNA自動合成機上、2-5A類縁体(1)を製造する工程である。

【0156】

CPG(22)は、特開2002-249497のG法記載の化合物(24)と同じものであり、本工程は、F-1工程と同様に行われる。

(H-1工程)

本工程は、A-1、A-2、A-3、B-2、B-3、B-4、C-1又はD-1工程で製造される化合物(3)、(4)、(5)、(8)、(9)、(10)、(12)または、(14)、及び(21)等を使用して、CPG(23)を用いて、通常の方法により、DNA自動合成機上、2-5A類縁体(1)を製造する工程である。

【0157】

CPG(23)は、特開平7-53587記載の化合物(4)と同じものであり、本工程は、F-1工程と同様に行われる。

また、2-5A類縁体(1)において、 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 及び R^7 のいずれかが、メルカプト基である場合、2-5A類縁体(1)をF、G、又はH法で合成、精製した後、不活性化溶剤中、ハライド基を有する化合物と塩基存在下反応させることにより、メルカプト基に置換基を導入することができる。

ハロゲンとしては、例えば、フッ素原子、塩素原子、臭素原子又はヨウ素原子を挙げることができ、好適には、塩素原子、臭素原子又はヨウ素原子である。

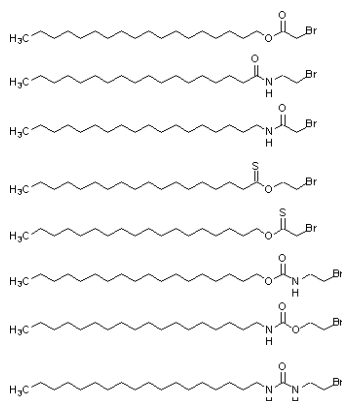
使用されるハライド基を有する化合物としては、チオリン酸基と反応しうるハライド基を有する化合物であれば特に限定しないが、例えば、エチルハライド、プロピルハライド、ブチルハライド、2-ハロゲンエタノール、3-ハロゲンプロパノール、4-ハロゲンブタノールのような「置換されていてもよいアルキルハライド類」；

2-(ステアロイルオキシ)エチルハライド、2-(ミリストイルオキシ)エチルハライド、2-(デカノイルオキシ)エチルハライド、2-(ベンゾイルオキシ)エチルハライド、2-(ピバロイルオキシ)エチルハライド、2-(2,2-ジメチルオクタデカノイルオキシ)エチルハライド、3-(ステアロイルオキシ)プロピルハライド、3-(ミリストイルオキシ)プロピルハライド、3-(デカノイルオキシ)プロピルハライド、3-(ベンゾイルオキシ)プロピルハライド、3-(ピバロイルオキシ)プロピルハライド、3-(2,2-ジメチルオクタデカノイルオキシ)プロピルハライド、4-(ステアロイル
20
ブチルハライド、4-(ミリストイルオキシ)ブチルハライド、4-(デカノイルオキシ)ブチルハライド、4-(ベンゾイルオキシ)ブチルハライド、4-(ピバロイルオキシ)ブチルハライド、4-(2,2-ジメチルオクタデカノイルオキシ)ブチルハライドのような「アシルオキシアルキルハライド類」；

2-ステアリルカルバモイルオキシエチルハライドのような「アルキルカルバモイルオキシアルキルハライド類」及び、下記の化合物である。

【0158】

【化13】



【0159】

上記化合物の内、好適には、2-ステアロイルオキシエチルハライド、2-(2,2-ジメチルオクタデカノイルオキシ)エチルハライドである。

これらのハライド基を有する化合物のうち、エステル基(-OC(=O)-もしくは-C(=O)O-)、カーバメート基(-NHC(=O)O-もしくは-OC(=O)NH-)、アミド基(-NHC(=O)-もしくは-C(=O)NH-)、チオエステル基(-SC(=O)-もしくは-C(=O)S-)、ウレア基(-NHC(=O)NH-)、チオカルボン酸エステル基(-OC(=S)-もしくは-C(=S)O-)、チオカルボン酸アミド基(-NHC(=S)-もしくは-C(=S)NH-)を有するものは、酸ハライド化合物もしくはカルボン酸化合物とアルコール基を有する化合物との縮合、蟻酸エステルハライド化合物とアミノ基を有する化合物との縮合、酸ハライド化合物もしくはカルボン酸化合物とアミノ基を有する化合物との縮合、酸ハライド化合物もしくはカルボン酸化合物とチオール基を有する化合物との縮合、2種類

10

20

30

40

50

のアミノ基を有する化合物とホスゲンとの縮合、チオカルボン酸化合物とアルコール基を有する化合物との縮合、チオカルボン酸化合物とアミノ基を有する化合物との縮合、により、塩基もしくは縮合剤の存在下、調製することができる。

使用される塩基としては、ピリジン、ジメチルアミノピリジンのような複素環アミン類、トリメチルアミン、トリエチルアミン、ジイソプロピルアミンのような脂肪族アミン類があげられるが、好適には複素環アミン類（特にピリジン）である。

使用される溶剤としては、反応を阻害せず、出発物質をある程度溶解させるものであれば特に限定はないが、水；ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、ヘキサメチルホスホロトリアミドのようなアミド類；ジメチルスルホキシドのようなスルホキシド類；ピリジンのような複素環アミン類、アセトニトリルのようなニトリル類、又はこれらの混合溶媒をあげることができ、好適には、ジメチルホルムアミドがあげられる。

反応温度は－５０度から１００度まで特に限定はないが、通常は室温で実施する。

反応時間は使用する原料、試薬、温度等により異なるが、通常１０時間～１００時間である。

また適宜、ヨウ化テトラブチルアンモニウムのようなヨウ化物塩を添加することにより反応速度を増大させることもできる。

【０１６０】

２－５Ａアンチセンスオリゴヌクレオチドの合成は、Ｈ法で用いたＣＰＧ（２３）を用いる代わりに、所望のアンチセンス配列を有し、保護基でされた保護されたオリゴヌクレオチドが結合したＣＰＧに対して、DMT-butanol-CED phosphoramidite (ChemGene社)やSpacer phosphoramidite 18 (GlenResearch社)のようなリンカーとなるホスホロアミダイトを縮合した後、本工程の操作を行うことによって合成できる。例えば、「保護基でされた保護されたオリゴヌクレオチドが結合したＣＰＧ」は、特開平10-304889、または、特開2000-297097記載の方法によって、糖部の２'位の酸素原子と４'位の炭素原子をアルキレン基で架橋した修飾オリゴヌクレオチド部分を合成することができる。また、２'-O-メトキシエトキシ基を有する修飾オリゴヌクレオチドは、文献 (Teplove, M et al. Nat. Struct. Biol. (1999), 6, 535., Zhang, H. et al. Nature Biotech. (2000), 18, 862.) を参考にすることができ、３'-アミノ基を有する修飾オリゴヌクレオチドは、文献 (Gryaznov, S. M. et al. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 1995, 92, 5798., Tereshko, V. et al. J. Am. Chem. Soc., 1998, 120, 269.) を参考にすることができ。

【０１６１】

本化合物の抗腫瘍活性（殺細胞活性）は、癌細胞に対して、培地中に本化合物を添加し、細胞培養後、MTTアッセイ法 (Tim Mosmann, J. Immunological Methods, 1983; 65, 55-63)、MTSアッセイ法 (Rotter BA, Thompson BK, Clarkin S, Owen TC, Nat Toxins 1993; 1(5):303-7)、XTTアッセイ法 (Meshulam T, Levitz SM, Christin L, Diamond RD, J Infect Dis 1995; 172(4):1153-6)、またはトリパンブルー染色を用いて、生細胞数の量を測定することにより、活性を調べることが出来る。

【０１６２】

本化合物の抗ウイルス活性は、HeLa細胞、MDCK細胞、MRC-5細胞等の感染細胞培養系を用いて、ワクシニアウイルス、インフルエンザウイルス、サイトメガロウイルスなどのウイルスの細胞への感染前もしくは感染後に培地中に本化合物を添加し、一定時間培養後、ウイルス感染価を測定するプラークアッセイ法（ウイルス実験プロトコル 小林信之、永田恭介 メジカルビュー社）あるいはウイルス抗原量を測定するELISA法 (Y Okuno, K Tanaka, K Baba, A Maeda, N Kunita, and S Ueda J. Clin. Microbiol., June 1, 1990; 28(6): 1308-13) によりウイルス増殖阻害率を測定し、抗ウイルス活性を調べることが出来る。

【０１６３】

本発明の一般式（１）で表される２－５Ａ類縁体の投与形態としては、例えば、錠剤、カプセル剤、顆粒剤、散剤若しくはシロップ剤等による経口投与又は注射剤若しくは坐剤等による非経口投与を示し、これらの製剤は、賦形剤（例えば、乳糖、白糖、葡萄糖、マ

10

20

30

40

50

ンニトール、ソルビトールのような糖誘導体；トウモロコシデンプン、バレイショデンプン、 α 澱粉、デキストリンのような澱粉誘導体；結晶セルロースのようなセルロース誘導体；アラビアゴム；デキストラン；プルランのような有機系賦形剤；及び、軽質無水珪酸、合成珪酸アルミニウム、珪酸カルシウム、メタ珪酸アルミン酸マグネシウムのような珪酸塩誘導体；燐酸水素カルシウムのような燐酸塩；炭酸カルシウムのような炭酸塩；硫酸カルシウムのような硫酸塩等の無機系賦形剤を挙げることができる。）、滑沢剤（例えば、ステアリン酸、ステアリン酸カルシウム、ステアリン酸マグネシウムのようなステアリン酸金属塩；タルク；コロイドシリカ；ビーガム、ゲイ蠟のようなワックス類；硼酸；アジピン酸；硫酸ナトリウムのような硫酸塩；グリコール；フマル酸；安息香酸ナトリウム；DLロイシン；脂肪酸ナトリウム塩；ラウリル硫酸ナトリウム、ラウリル硫酸マグネシウムのようなラウリル硫酸塩；無水珪酸、珪酸水和物のような珪酸類；及び、上記澱粉誘導体を挙げることができる。）、結合剤（例えば、ヒドロキシプロピルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、ポリビニルピロリドン、マクロゴール、及び、前記賦形剤と同様の化合物を挙げることができる。）、崩壊剤（例えば、低置換度ヒドロキシプロピルセルロース、カルボキシ基メチルセルロース、カルボキシ基メチルセルロースカルシウム、内部架橋カルボキシ基メチルセルロースナトリウムのようなセルロース誘導体；カルボキシ基メチルスターチ、カルボキシ基メチルスターチナトリウム、架橋ポリビニルピロリドンのような化学修飾されたデンプン・セルロース類を挙げることができる。）、安定剤（メチルパラベン、プロピルパラベンのようなパラオキシ安息香酸エステル類；クロロブタノール、ベンジルアルコール、フェニルエチルアルコールのようなアルコール類；塩化ベンザルコニウム；フェノール、クレゾールのようなフェノール類；チメロサル；デヒドロ酢酸；及び、ソルビン酸を挙げることができる。）、矯味矯臭剤（例えば、通常使用される、甘味料、酸味料、香料等を挙げることができる。）、希釈剤等の添加剤を用いて周知の方法で製造される。

10

20

【0164】

その使用量は症状、年齢、投与方法等により異なるが、例えば、経口投与の場合には、1回当たり、下限として、0.01 mg/kg 体重（好ましくは、0.1 mg/kg 体重）、上限として、1000 mg/kg 体重（好ましくは、100 mg/kg 体重）を、静脈内投与の場合には、1回当たり、下限として、0.001 mg/kg 体重（好ましくは、0.01mg/kg 体重）、上限として、100 mg/kg 体重（好ましくは、10 mg/kg 体重）を1日当たり1乃至数回症状に応じて投与することが望ましい。

30

【0165】

また、他の抗腫瘍剤、例えば、5FU、AraC、ACNU、または、BCNUなどのニトロソウレア系の薬剤、シスプラチン、ダウノマイシン、アドレアマイシン、マイトマイシンC、ビンクリスチン、または、タキソールなどと併用してもよい。

【0166】

以下、実施例、参考例及び試験例をあげて、本発明をさらに詳しく説明する。

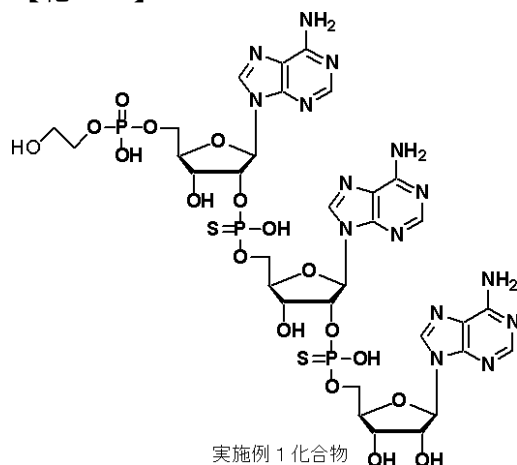
【0167】

（実施例1）実施例1化合物の合成（例示化合物番号4）

【0168】

40

【化 1 4】



10

【0169】

核酸合成機にアプライドバイオシステムズ社製 ABI model 392 DNA/RNA synthesizer を用いた。各合成サイクルにおける溶媒、試薬、ホスホロアミダイトの濃度は一般的な天然オリゴヌクレオチド合成の場合と同じであり、ホスホロアミダイトと硫化剤以外の試薬および溶媒はアプライドバイオシステムズ社製のものを用いた。CPG支持体に結合した5'-O-DMTr-リボアデノシン類縁体であるBz-Adenosine-RNA 500 (Glen Research社) (2.0 μ mol) を出発物質として用いた。核酸合成機で、通常のRNA 1 μ mol合成用の合成プログラムを用い、以下に示す1)から4)までを1サイクルとする縮合サイクルで合成を行った。ホスホロアミダイトとして、第1、2サイクルでは3'-tBDSilyl-ribo Adenosine(N-bz) phosphoramidite (Chem Gene社) を、第3サイクルでは特開平11-246592記載の実施例8aの化合物を用いた。酸化もしくは硫化剤として、第1、2サイクルではXanthane hydride (東京化成工業) を、第3サイクルではヨウ素を用いた。

20

縮合サイクル

- 1) detritylation: トリクロロ酢酸/ジクロロメタン; 85 sec
 - 2) coupling: ホスホロアミダイト(約25eq)/アセトニトリル、テトラゾール/アセトニトリル; 10乃至20 min
 - 3) capping: 1-メチルイミダゾール/テトラヒドロフラン、無水酢酸/ピリジン/テトラヒドロフラン; 15sec
 - 4) sulfurization (第1,2サイクル): Xanthane hydride (0.02 M)/アセトニトリル-ピリジン (9:1 混合溶媒); 15 min
- oxidation (第3サイクル): ヨウ素/水/ピリジン/テトラヒドロフラン; 15 sec

30

目的構造を有する保護された2-5A類縁体を5'-DMTr基をはずした状態で合成した後、濃アンモニア水-エタノール(3:1)混合物で処理することによってオリゴマーを支持体から切り出すとともに、リン原子上の保護基シアノエチル基とアデニン塩基上のベンゾイル基をはずした。溶媒を減圧下留去し、残った残渣に塩酸水(2N)を加え、pH 2.0に調製したのち、30°C、5時間反応させシリル基を除去した。アンモニア水で中和し溶媒を留去した後、逆相HPLC(島津製作所製LC-VP; カラム(GLサイエンス Inertsil Prep-ODS(20×250mm)); 0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA), pH 7; 0-13% CH₃CN(linear gradient, 30 min); 40°C; 10 ml/min; 254 nm)にて精製し、4つのジエステレオマー体に相当する20.9, 22.7, 25.4, 28.0分に溶出する分画を集めた。本化合物はイオン交換HPLC(カラム(東ソーDEAE-2SW(4.6×150mm)); A液(20%アセトニトリル)、B液(20%アセトニトリル及び67mM リン酸バッファー、2 M NaCl); B液5→60% (15 min, linear gradient); 60°C; 1 ml/min)で分析すると10.55分付近に溶出された。(アデノシン三量体の計算上の $\epsilon = 39400$ (260 nm)を用いて、UV測定値換算で収量457 nmol。1)) $\lambda_{\max}(\text{H}_2\text{O}) = 258.3 \text{ nm}$, ESI-Mass(negative): 1080.1 [M-H]⁻.

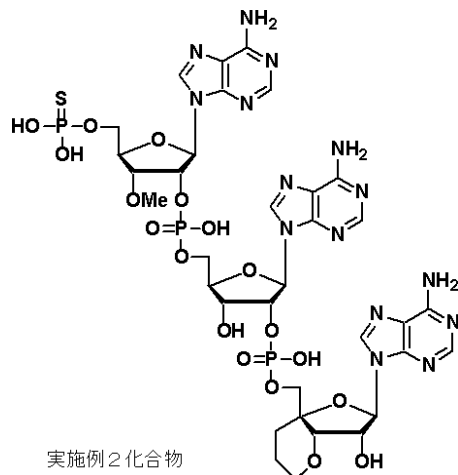
40

(実施例2) 実施例2化合物の合成(例示化合物番号1)

50

【0170】

【化15】



実施例2化合物

10

【0171】

CPG支持体に結合した5'-O-DMTr-リボアデノシン類縁体として、特開2002-249497記載の実施例17の化合物(2.0 μmol)を用い、核酸合成機で、通常のRNA 1 μmol合成用の合成プログラムを用い、以下に示す1)から4)までを1サイクルとする縮合サイクルで合成を行った。ホスホロアミダイトとして、第1サイクルでは3'-tBDSilyl-ribo Adenosine(N-bz) phosphoramidite (Chem Gene社)を、第2サイクルで5'-DMT-3'-(O-Methyl)Adenosine(bz) 2'-phosphoramidite (Chem Gene社)を、第3サイクルではChemical Phosphorylation Reagent II (Glen Research社)を用いた。酸化もしくは硫化剤として、第1, 2サイクルではヨウ素を、第3サイクルではXanthane hydride (東京化成工業)を用いた。

20

【0172】

縮合サイクル

- 1) detritylation: トリクロロ酢酸/ジクロロメタン; 85 sec
- 2) coupling: ホスホロアミダイト(約25eq)/アセトニトリル、テトラゾール/アセトニトリル; 10乃至20 min
- 3) capping: 1-メチルイミダゾール/テトラヒドロフラン、無水酢酸/ピリジン/テトラヒドロフラン; 15sec
- 4) oxidation (第1,2サイクル): ヨウ素/水/ピリジン/テトラヒドロフラン; 15 sec
sulfurization (第3サイクル): Xanthane hydride (0.02 M)/アセトニトリル-ピリジン (9:1 混合溶媒); 15 min

30

目的の構造を有する2-5A類縁体を5'-DMTr基をはずした状態で合成したあと濃アンモニア水-エタノール(3:1)混合物で処理することによってオリゴマーを支持体から切り出すとともに、リン原子上の保護基シアノエチル基とアデニン塩基上のベンゾイル基をはずした。溶媒を減圧下留去し、残った残渣に塩酸水(2 N)を加え、pH 2.0に調製したのち、30℃、5時間反応させシリル基を除去した。アンモニア水で中和し溶媒を留去した後、逆相HPLC(島津製作所製LC-VP; カラム(GLサイエンス Inertsil Prep-ODS (20×250mm)); 0.1 M 酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA), pH 7; 0-15% CH₃CN(linear gradient, 30 min); 40℃; 10 ml/min; 254 nm)にて精製し、16.7分に溶出する分画を集めた。本化合物は逆相HPLC(カラム(東ソー superODS(4.6×50 mm)); 0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA), pH7; 0-25% CH₃CN(linear gradient, 14 min); 60℃; 10 ml/min)で分析すると9.46分に溶出された。(260nmでのUV測定換算で収量445 nmol) λ_{max}(H₂O) = 258.2 nm, ESI-Mass(negative): 1074.15 [M-H]⁻.

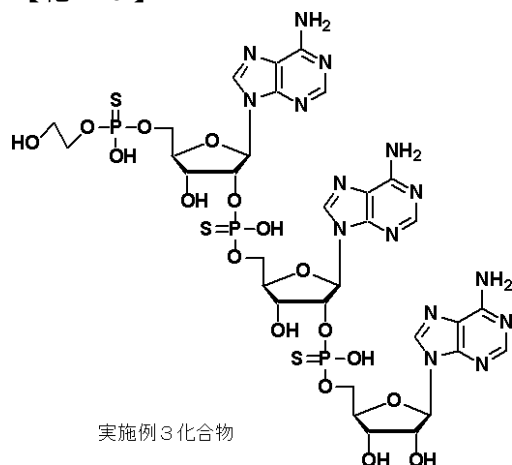
40

(実施例3) 実施例3化合物の合成(例示化合物番号5)

【0173】

50

【化 1 6】



実施例3化合物

10

【0174】

CPG支持体に結合した5'-O-DMTr-リボアデノシン類縁体として、Bz-Adenosine-RNA 500 (Glen Research社) (2.0 μ mol) を用い、核酸合成機で、通常のRNA 1 μ mol合成用の合成プログラムを用い、以下に示す1)から4)までを1サイクルとする縮合サイクルで合成を行った。ホスホロアミダイトとして、第1、2サイクルでは3'-tBDSilyl-ribo Adenosine(N-bz) phosphoramidite (Chem Gene社) を、第3サイクルでは特開平11-246592記載の実施例8aの化合物を用いた。硫化剤として、第1、2、3サイクルで Xanthane hydride (東京化成工業) を用いた。

20

【0175】

縮合サイクル

- 1) detritylation: トリクロロ酢酸/ジクロロメタン; 85 sec
- 2) coupling: ホスホロアミダイト(約25 eq)/アセトニトリル、テトラゾール/アセトニトリル; 10乃至20 min
- 3) capping: 1-メチルイミダゾール/テトラヒドロフラン、無水酢酸/ピリジン/テトラヒドロフラン; 15sec
- 4) oxidation (第1,2,3 サイクル): Xanthane hydride (0.02 M)/アセトニトリル-ピリジン (9:1 混合溶媒); 15 min

30

目的の構造を有する2-5A類縁体を5'-DMTr基をつけたまま合成したあと、濃アンモニア水-エタノール (3:1) 混合物で処理することによってオリゴマーを支持体から切り出すとともに、リン原子上の保護基シアノエチル基とアデニン塩基上のベンゾイル基をはずした。溶媒を減圧下留去し、逆相HPLC (島津製作所製LC-VP; カラム (GLサイエンス Inertsil Prep-ODS(20 $\times$ 250mm)); 0.1 M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA), pH 7; 60% CH₃CN(isocratic); 40 $^{\circ}$ C; 10 ml/min; 254 nm) にて精製し、ジアステレオマー体として9.5分と11.8分に溶出する分画を集めた。溶媒を減圧下留去した後、80%酢酸水を加え30分放置しDMTr基を除去し、溶媒を留去した後、濃アンモニア水-エタノール (4:1) 混合物を加え、30分放置した。溶媒を留去した後、塩酸水 (2 N) を加え、pH 2.0に調製し、30 $^{\circ}$ C、5時間反応させシリル基を除去した。アンモニア水で中和し溶媒を留去した後、逆相HPLC (島津製作所製LC-VP; カラム (GLサイエンス Inertsil Prep-ODS(20 $\times$ 250 mm)); 0.1 M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA), pH 7; 0-15% CH₃CN(linear gradient, 30 min); 40 $^{\circ}$ C; 10ml/min; 254nm) にて精製し、16.5分から19.1分の間に溶出する分画を集めた。本化合物は逆相HPLC(カラム (東ソーsuperODS(4.6 $\times$ 50 mm)); 0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA), pH7; 0-25% CH₃CN(linear gradient, 14 min); 60 $^{\circ}$ C; 1ml/min)で分析すると8.8-9.8分に溶出された。(260 nmでのUV測定換算で収量565nmol) $\lambda_{\max}(\text{H}_2\text{O}) = 258.2 \text{ nm}$, ESI-Mass(negative): 1096.1 [M-H]⁻.

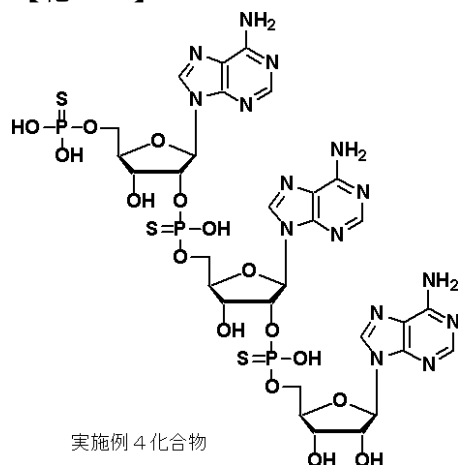
40

(実施例4) 例示化合物番号8の化合物の合成

【0176】

50

【化 1 7】



実施例 4 化合物

10

【0 1 7 7】

CPG支持体に結合した5' - O - DMT r - リボアデノシン類縁体として、Bz-Adenosine-RNA 500 (Glen Research社) (2.0 μ mol) を用い、核酸合成機で、通常のRNA 1 μ mol合成用の合成プログラムを用い、以下に示す1)から4)までを1サイクルとする縮合サイクルで合成を行った。ホスホロアミダイトとして、第1、2サイクルでは3' - tBDSilyl-ribo Adenosine(N-bz) phosphoramidite (Chem Gene社) を、第3サイクルではChemical Phosphorylation Reagent II (Glen Research社) を用いた。硫化剤として、第1、2、3サイ

20

【0 1 7 8】

縮合サイクル

- 1) detritylation: トリクロロ酢酸/ジクロロメタン; 85 sec
- 2) coupling: ホスホロアミダイト(約25eq)/アセトニトリル、テトラゾール/アセトニトリル; 10乃至20 min
- 3) capping: 1-メチルイミダゾール/テトラヒドロフラン、無水酢酸/ピリジン/テトラヒドロフラン; 15sec
- 4) oxidation (第1,2,3サイクル): Xanthane hydride (0.02 M)/アセトニトリル-ピリジン (9:1 混合溶媒); 15 min

30

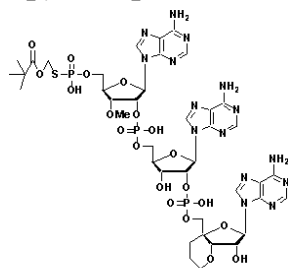
目的の構造を有する2-5 A類縁体を5'-DMTr基をはずした状態で合成したあと、濃アンモニア水-エタノール(3:1)混合物で処理することによってオリゴマーを支持体から切り出すとともに、リン原子上の保護基シアノエチル基とアデニン塩基上のベンゾイル基をはずした。溶媒を減圧下留去し、残った残渣に塩酸水(2 N)を加え、pH 2.0に調整したのち、30°C、5時間反応させシリル基を除去した。アンモニア水で中和し溶媒を留去した後、逆相HPLC(島津製作所製LC-VP; カラム(GLサイエンス Inertsil Prep-0 DS(20×250mm)); 0.1 M 酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA), pH 7; 6-25% CH₃CN(linear gradient, 30 min); 40°C; 10 ml/min; 254nm)にて精製し、4つのジアステレオマーに相当する13.3, 13.7, 13.9, 14.4分に溶出する4ピークを分取した。本化合物は逆相HPLC(カラム(東ソーsuperODS(4.6×50 mm)); 0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA), pH 7; 0-20% CH₃CN(linear gradient, 10 min); 60°C; 1ml/min)で分析すると7.2-8.0分に溶出された。(260nmでのUV測定換算で収量252 nmol) $\lambda_{\max}(\text{H}_2\text{O}) = 258.0\text{nm}$, ESI-Mass(negative): 1052.1 [M-H]⁻.

40

(実施例 5) 実施例 5 化合物の合成 (例示化合物番号 2 9 0)

【0 1 7 9】

【化 1 8】

実施例 2 化合物
(例示化合物 290)

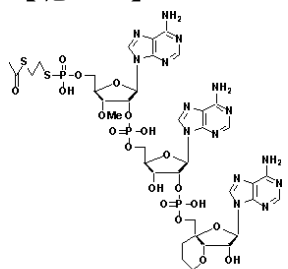
【0180】

実施例 2 化合物 30 nmol を無水 DMF 30 ml に溶かし、そこに pivaloyloxymethyl chloride (東京化成工業) 1 ml と tetrabutylammonium iodide (東京化成工業) 約 1 mg と トリエチルアミン 1 ml を加え、室温で一晩反応させた。反応終了後、水 100 ml を加え、その水層を AcOEt 50 ml で三回洗った。水層を留去したのち、逆相 HPLC (島津製作所製 LC-VP; カラム (メルク chromolith(4.6×50mm)); 0.1M 酢酸 トリエチルアミン 水溶液 (TEAA), pH7; 5-42% CH₃CN (linear gradient, 10 min); 60°C; 2ml/min; 254nm) にて精製し、5.6 分のピーク分画を集めた。本化合物は逆相 HPLC (カラム (東ソー superODS(4.6×50mm)); 0.1M 酢酸 トリエチルアミン 水溶液 (TEAA), pH7; 5-42% CH₃CN (linear gradient, 14 min); 60°C; 1 ml/min) で分析すると 7.52 分に溶出された。収量 4.8 nmol, λ_{max}(H₂O) = 258nm, ESI-Mass(negative): 1188.2[M-H]⁻.

(実施例 6) 実施例 6 化合物の合成 (例示化合物番号 334)

【0181】

【化 1 9】

実施例 6 化合物
(例示化合物 334)

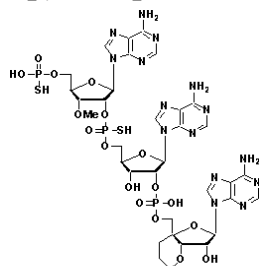
【0182】

実施例 2 化合物 30 nmol を無水 DMF 30 ml に溶かし、そこに thioacetic acid S-(2-bromoethyl) ester (Bauer, L. et al. J. Org. Chem. 1965, 30, 949-951) 1 ml と tetrabutylammonium iodide (東京化成工業) 約 1 mg と トリエチルアミン 1 ml を加え、室温で一晩反応させた。反応終了後、水 100 ml を加え、その水層を AcOEt 50 ml で三回洗った。水層を留去したのち、逆相 HPLC (島津製作所製 LC-VP; カラム (メルク chromolith(4.6×50mm)); 0.1M 酢酸 トリエチルアミン 水溶液 (TEAA), pH7; 5-43% CH₃CN (linear gradient, 10 min); 60°C; 2ml/min; 254nm) にて精製し、4.5 分のピーク分画を集めた。本化合物は逆相 HPLC (カラム (東ソー superODS(4.6×50mm)); 0.1M 酢酸 トリエチルアミン 水溶液 (TEAA), pH7; 5-43% CH₃CN (linear gradient, 10 min); 60°C; 1 ml/min) で分析すると 7.25 分に溶出された。収量 14 nmol, λ_{max}(H₂O) = 258nm, ESI-Mass(negative): 1176.2[M-H]⁻.

(実施例 7) 実施例 7 化合物の合成 (例示化合物番号 953)

【0183】

【化 20】



実施例 7 化合物
(例示化合物 953)

【0184】

CPG支持体に結合した5'-O-DMTr-リボアデノシン類縁体として、特開2002-249497記載の実施例17の化合物(2.0 μ mol)を用い、核酸合成機で、通常のRNA1 μ mol合成用の合成プログラムを用い、以下に示す1)から4)までを1サイクルとする縮合サイクルで合成を行った。ホスホロアミダイトとして、第1サイクルでは3'-tBDSilyl-ribo Adenosine(N-bz) phosphoramidite (ChemGene社)を、第2サイクルで5'-(O-Methyl)Adenosine(N-bz) 2'-phosphoramidite (ChemGene社)を、第3サイクルではChemical Phosphorylation Reagent II (Glen Research社)を用いた。酸化もしくは硫化剤として、第1サイクルではヨウ素を、第2, 3サイクルではXanthane hydride (東京化成工業)を用いた。

【0185】

縮合サイクル

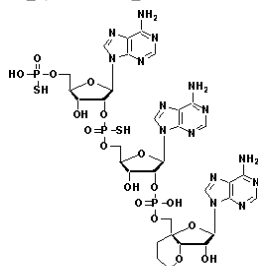
- 1) detritylation: トリクロロ酢酸/ジクロロメタン; 85sec
- 2) coupling: ホスホロアミダイト(約25eq)/アセトニトリル、テトラゾール/アセトニトリル; 10乃至20 min
- 3) capping: 1-メチルイミダゾール/テトラヒドロフラン、無水酢酸/ピリジン/テトラヒドロフラン; 15sec
- 4) oxidation (第1サイクル): ヨウ素/水/ピリジン/テトラヒドロフラン; 15 sec sulfuration (第2,3サイクル): Xanthane hydride (0.02 M)/アセトニトリル-ピリジン(9:1混合溶媒); 15 min

目的の構造を有する2-5A類縁体を5'-DMTr基をはずした状態で合成したあと、濃アンモニア水-エタノール(3:1)混合物で処理することによってオリゴマーを支持体から切り出すとともに、リン原子上の保護基シアノエチル基とアデニン塩基上のベンゾイル基をはずした。溶媒を減圧下留去し、残った残渣に塩酸水(2N)を加え、pH2.0に調製したのち、30℃、5時間反応させシリル基を除去した。アンモニア水で中和し溶媒を留去した後、逆相HPLC(島津製作所製LC-VP; カラム(GLサイエンス Inertsil Prep-ODS (20 $\times$ 250mm)); 0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA), pH7; 9-25% CH₃CN(linear gradient, 20 min); 40℃; 10ml/min; 254nm)にて精製し、2つのジエステルオマー体に相当する12.1分と13.0分に溶出する分画を集めた。本化合物は逆相HPLC(カラム(東ソーsuperODS(4.6 $\times$ 50mm)); 0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA), pH7; 0-15% CH₃CN(linear gradient, 10 min); 60℃; 1 ml/min)で分析すると8.66分と8.98分に溶出された。260nmでのUV測定換算で収量768nmol, $\lambda_{max}(H_2O) = 258nm$, ESI-Mass(negative): 1090.2 [M-H]⁻.

(実施例8) 実施例8化合物の合成(例示化合物番号954)

【0186】

【化 2 1】



実施例 9 化合物
(例示化合物 9 5 4)

【0 1 8 7】

10

CPG支持体に結合した5' - O - DMT r - リボアデノシン類縁体として、特開 2 0 0 2 - 2 4 9 4 9 7 記載の実施例 1 7 の化合物 (2.0 μ mol) を用い、核酸合成機で、通常のRNA 1 μ mol合成用の合成プログラムを用い、以下に示す1)から4)までを1サイクルとする縮合サイクルで合成を行った。ホスホロアミダイトとして、第1、2サイクルでは3' - tBD Silyl-ribo Adenosine(N-bz) phosphoramidite (ChemGene社) を、第3サイクルではChemical Phosphorylation Reagent II (Glen Research社) を用いた。酸化もしくは硫化剤として、第1サイクルではヨウ素を、第2、3サイクルではXanthane hydride (東京化成工業) を用いた。

【0 1 8 8】

20

縮合サイクル

- 1) detritylation: トリクロロ酢酸/ジクロロメタン; 85sec
- 2) coupling: ホスホロアミダイト(約25eq)/アセトニトリル、テトラゾール/アセトニトリル; 10乃至20 min
- 3) capping: 1-メチルイミダゾール/テトラヒドロフラン、無水酢酸/ピリジン/テトラヒドロフラン; 15sec
- 4) oxidation (第1サイクル): ヨウ素/水/ピリジン/テトラヒドロフラン; 15 sec sulfuration (第2,3サイクル): Xanthane hydride (0.02 M)/アセトニトリル-ピリジン (9:1 混合溶媒); 15 min

目的の構造を有する 2 - 5 A 類縁体を5' - DMT r 基をはずした状態で合成したあと、濃アンモニア水-エタノール (3:1) 混合物で処理することによってオリゴマーを支持体から切り出すとともに、リン原子上の保護基シアノエチル基とアデニン塩基上のベンゾイル基をはずした。溶媒を減圧下留去し、残った残渣に塩酸水 (2N) を加え、pH2.0に調製したのち、30°C、5時間反応させシリル基を除去した。アンモニア水で中和し溶媒を留去した後、逆相HPLC (島津製作所製LC-VP; カラム (GLサイエンス Inertsil Prep-ODS (20 $\times$ 250mm)); 0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA), pH7; 9-25% CH₃CN(linear gradient, 20 min); 40°C; 10ml/min; 254nm) にて精製し、2つのジエステレオマー体に相当する11.5分と12.4分に溶出する分画を集めた。本化合物は逆相HPLC(カラム (東ソーsuperODS(4.6 $\times$ 50mm)); 0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA), pH7; 0-15% CH₃CN(linear gradient, 10 min); 60°C; 1 ml/min)で分析すると8.28分と8.60分に溶出された。260 nmでのUV測定換算で収量 7 1 8 nmol, $\lambda_{\max}(\text{H}_2\text{O}) = 258\text{nm}$, ESI-Mass(negative): 1076.1 [M-H]⁻.

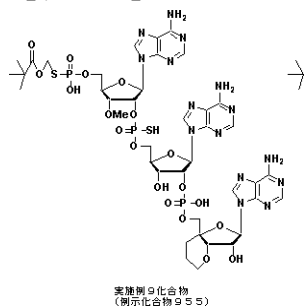
30

40

(実施例 9) 実施例 9 化合物の合成 (例示化合物番号 9 5 5)

【0 1 8 9】

【化 2 2】



【0190】

10

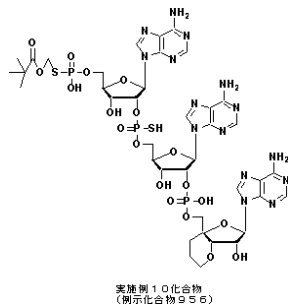
実施例 7 化合物 30 nmol を無水 DMF 30 ml に溶かし、そこに pivaloyloxymethyl chloride (東京化成) 1 ml と tetrabutylammonium iodide (東京化成) 約 1 mg と トリエチルアミン 1 ml を加え、室温で一晩反応させた。反応終了後、水 100 ml を加え、その水層を AcOEt 50 ml で三回洗った。水層を留去したのち、逆相 HPLC (島津製作所製 LC-VP; カラム (メルク chromolith(4.6×50mm)) ; 0.1M 酢酸トリエチルアミン水溶液 (TEAA), pH7; 5-43% CH₃CN(linear gradient, 10 min); 60°C; 2ml/min; 254nm) にて精製し、2つのジエステレオマー体に相当する 5.5 分と 5.6 分のピーク分画を集めた。本化合物は逆相 HPLC (カラム (東ソー superODS(4.6×50mm)) ; 0.1M 酢酸トリエチルアミン水溶液 (TEAA), pH7; 5-43% CH₃CN(linear gradient, 10 min); 60°C; 1 ml/min) で分析すると 7.42 分と 7.56 分に溶出された。260nm での UV 測定換算で収量 1.8 nmol, λ_{max}(H₂O) = 258nm, ESI-Mass(negative): 1204.2[M-H]⁻.

20

(実施例 10) 実施例 10 化合物の合成 (例示化合物番号 956)

【0191】

【化 2 3】



30

【0192】

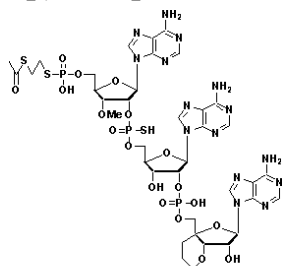
実施例 8 化合物 30 nmol を無水 DMF 30 ml に溶かし、そこに pivaloyloxymethyl chloride (東京化成) 1 ml と tetrabutylammonium iodide (東京化成) 約 1 mg と トリエチルアミン 1 ml を加え、室温で一晩反応させた。反応終了後、水 100 ml を加え、その水層を AcOEt 50 ml で三回洗った。水層を留去したのち、逆相 HPLC (島津製作所製 LC-VP; カラム (メルク chromolith(4.6×50mm)) ; 0.1M 酢酸トリエチルアミン水溶液 (TEAA), pH7; 5-43% CH₃CN(linear gradient, 10 min); 60°C; 2ml/min; 254nm) にて精製し、2つのジエステレオマー体に相当する 5.7 分と 5.9 分のピーク分画を集めた。本化合物は逆相 HPLC (カラム (東ソー superODS(4.6×50mm)) ; 0.1M 酢酸トリエチルアミン水溶液 (TEAA), pH7; 5-43% CH₃CN(linear gradient, 10 min); 60°C; 1 ml/min) で分析すると 7.68 分と 7.85 分に溶出された。260nm での UV 測定換算で収量 1.1 nmol, λ_{max}(H₂O) = 258nm, ESI-Mass(negative): 1191.20[M-H]⁻.

40

(実施例 11) 実施例 11 化合物の合成 (例示化合物番号 957)

【0193】

【化 2 4】

実施例 1 1 化合物
(例示化合物 9 5 7)

【0 1 9 4】

実施例 7 化合物 30 nmol を無水 DMF 30 ml に溶かし、そこに thioacetic acid S-(2-bromoethyl) ester (Bauer, L. et al. J. Org. Chem. 1965, 30, 949-951) 1 ml と tetrabutylammonium iodide (東京化成) 約 1 mg と トリエチルアミン 1 ml を加え、室温で一晩反応させた。反応終了後、水 100 ml を加え、その水層を AcOEt 50 ml で三回洗った。水層を留去したのち、逆相 HPLC (島津製作所製 LC-VP; カラム (メルク chromolith(4.6×50mm)) ; 0.1M 酢酸トリエチルアミン水溶液 (TEAA), pH7; 5-43% CH₃CN (linear gradient, 10 min) ; 60°C ; 2ml/min ; 254nm) にて精製し、2つのジエステレオマー体に相当する 4.7 分と 4.8 分のピーク分画を集めた。本化合物は逆相 HPLC (カラム (東ソー superODS(4.6×50mm)) ; 0.1M 酢酸トリエチルアミン水溶液 (TEAA), pH7; 5-43% CH₃CN (linear gradient, 10 min) ; 60°C ; 1 ml/min) で分析すると 6.57 分と 6.75 分に溶出された。260nm での UV 測定換算で収量 20 nmol, λ_{max}(H₂O) = 258nm, ESI-Mass(negative): 1192.1[M-H]⁻.

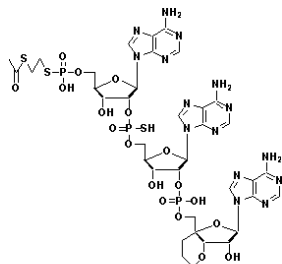
10

20

(実施例 1 2) 実施例 1 2 化合物の合成 (例示化合物番号 9 5 8)

【0 1 9 5】

【化 2 5】

実施例 1 2 化合物
(例示化合物 9 5 8)

【0 1 9 6】

実施例 8 化合物 30 nmol を無水 DMF 30 ml に溶かし、そこに thioacetic acid S-(2-bromoethyl) ester (Bauer, L. et al. J. Org. Chem. 1965, 30, 949-951) 1 ml と tetrabutylammonium iodide (東京化成) 約 1 mg と トリエチルアミン 1 ml を加え、室温で一晩反応させた。反応終了後、水 100 ml を加え、その水層を AcOEt 50 ml で三回洗った。水層を留去したのち、逆相 HPLC (島津製作所製 LC-VP; カラム (メルク chromolith(4.6×50mm)) ; 0.1M 酢酸トリエチルアミン水溶液 (TEAA), pH7; 5-43% CH₃CN (linear gradient, 10 min) ; 60°C ; 2ml/min ; 254nm) にて精製し、2つのジエステレオマー体に相当する 4.9 分と 5.1 分のピーク分画を集めた。本化合物は逆相 HPLC (カラム (東ソー superODS(4.6×50mm)) ; 0.1M 酢酸トリエチルアミン水溶液 (TEAA), pH7; 5-43% CH₃CN (linear gradient, 10 min) ; 60°C ; 1 ml/min) で分析すると 6.83 分と 7.04 分に溶出された。260nm での UV 測定換算で収量 6.7 nmol, λ_{max}(H₂O) = 258nm, ESI-Mass(negative): 1178.1[M-H]⁻.

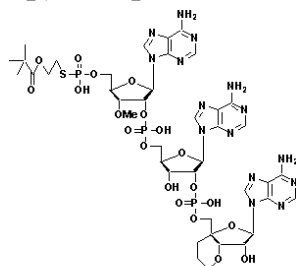
30

40

(実施例 1 3) 実施例 1 3 化合物の合成 (例示化合物番号 9 6 4)

【0 1 9 7】

【化 2 6】

実施例 13 化合物
(例示化合物 964)

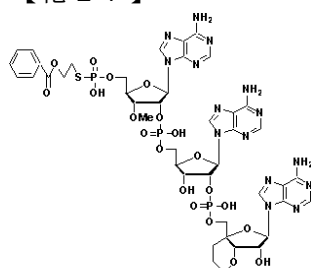
【0198】

実施例 2 化合物 30 nmol を無水 DMF 30 ml に溶かし、そこに 2-(Pivaloyloxy)ethyl bromide (特許 EP0395313 に製法記載) 1 ml とトリエチルアミン 1 ml を加え、室温で一晩反応させた。反応終了後、水 100 ml を加え、その水層を AcOEt 50 ml で三回洗った。水層を留去したのち、逆相 HPLC (島津製作所製 LC-VP; カラム (メルク chromolith(4.6×50mm)) ; 0.1M 酢酸トリエチルアミン水溶液 (TEAA), pH7; 60°C; 5-80% CH₃CN (linear gradient, 10 min); 60°C; 2 ml/min; 254nm) にて精製し、4.3 分のピーク分画を集めた。本化合物は逆相 HPLC (カラム (東ソー superODS(4.6×50mm)) ; 0.1M 酢酸トリエチルアミン水溶液 (TEAA), pH7; 5-80% CH₃CN (linear gradient, 10 min); 60°C; 1 ml/min) で分析すると 7.48 分に溶出された。260nm での UV 測定換算で収量 19.1 nmol, $\lambda_{\max}(\text{H}_2\text{O}) = 258.6\text{nm}$, FAB-Mass(negative): 1202[M-H]⁻.

(実施例 14) 実施例 14 化合物の合成 (例示化合物番号 965)

【0199】

【化 2 7】

実施例 14 化合物
(例示化合物 965)

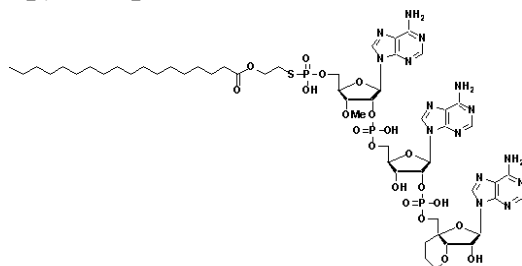
【0200】

実施例 2 化合物 30 nmol を無水 DMF 30 ml に溶かし、そこに 2-(benzoyloxy)ethyl bromide (東京化成工業) 1 ml とトリエチルアミン 1 ml を加え、室温で一晩反応させた。反応終了後、水 100 ml を加え、その水層を AcOEt 50 ml で三回洗った。水層を留去したのち、逆相 HPLC (島津製作所製 LC-VP; カラム (メルク chromolith(4.6×50mm)) ; 0.1M 酢酸トリエチルアミン水溶液 (TEAA), pH7; 5-80% CH₃CN (linear gradient, 10 min); 60°C; 2 ml/min; 254nm) にて精製し、7.0 分のピーク分画を集めた。本化合物は逆相 HPLC (カラム (東ソー superODS(4.6×50mm)) ; 0.1M 酢酸トリエチルアミン水溶液 (TEAA), pH7; 5-80% CH₃CN (linear gradient, 10 min); 60°C; 1 ml/min) で分析すると 7.44 分に溶出された。260nm での UV 測定換算で収量 19.7 nmol, $\lambda_{\max}(\text{H}_2\text{O}) = 258.7\text{nm}$, FAB-Mass(negative): 1222[M-H]⁻.

(実施例 15) 実施例 15 化合物の合成 (例示化合物番号 967)

【0201】

【化 2 8】

実施例 15 化合物
(例示化合物 967)

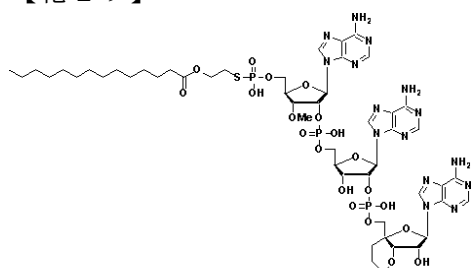
【 0 2 0 2】

実施例 2 化合物 30 nmol を無水 DMF 30 ml に溶かし、そこに 2-(stearoyloxy)ethyl bromide (Ackerman et al., J. Am. Chem. Soc., 78, 1956, 6025.) 1 mg とトリエチルアミン 1 ml を加え、室温で一晩反応させた。反応終了後、水 100 ml を加え、その水層を AcOEt 50 ml で三回洗った。水層を留去したのち、逆相 HPLC (島津製作所製 LC-VP; カラム (メルク chromolith(4.6×50mm)); 0.1M 酢酸トリエチルアミン水溶液 (TEAA), pH7; 5-80% CH₃CN (linear gradient, 10 min); 60°C; 2ml/min; 254nm) にて精製し、8.2 分のピーク分画を集めた。本化合物は逆相 HPLC (カラム (東ソー superODS(4.6×50mm)); 0.1M 酢酸トリエチルアミン水溶液 (TEAA), pH7; 5-80% CH₃CN (linear gradient, 10 min); 60°C; 1 ml/min) で分析すると 14.62 分に溶出された。260nm での UV 測定換算で収量 14.9 nmol, λ_{max}(H₂O) = 260.1nm, FAB-Mass(negative): 1384[M-H]⁻.

(実施例 16) 実施例 16 化合物の合成 (例示化合物番号 968)

【 0 2 0 3】

【化 2 9】

実施例 16 化合物
(例示化合物 968)

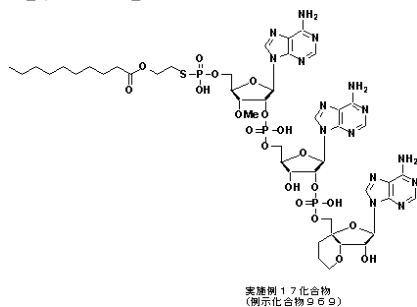
【 0 2 0 4】

実施例 2 化合物 30 nmol を無水 DMF 30 ml に溶かし、そこに 2-(myristoyloxy)ethyl bromide (Ackerman et al., J. Am. Chem. Soc., 78, 1956, 6025.) 1 mg とトリエチルアミン 1 ml を加え、室温で一晩反応させた。反応終了後、水 100 ml を加え、その水層を AcOEt 50 ml で三回洗った。水層を留去したのち、逆相 HPLC (島津製作所製 LC-VP; カラム (メルク chromolith(4.6×50mm)); 0.1M 酢酸トリエチルアミン水溶液 (TEAA), pH7; 5-80% CH₃CN (linear gradient, 10 min); 60°C; 2ml/min; 254nm) にて精製し、6.3 分のピーク分画を集めた。本化合物は逆相 HPLC (カラム (東ソー superODS(4.6×50mm)); 0.1M 酢酸トリエチルアミン水溶液 (TEAA), pH7; 5-80% CH₃CN (linear gradient, 10 min); 60°C; 1 ml/min) で分析すると 12.57 分に溶出された。260nm での UV 測定換算で収量 13.1 nmol, λ_{max}(H₂O) = 259.7nm, FAB-Mass(negative): 1328[M-H]⁻.

(実施例 17) 実施例 17 化合物の合成 (例示化合物番号 969)

【 0 2 0 5】

【化 3 0】



【 0 2 0 6】

実施例 2 化合物 30 nmol を無水 DMF 30 ml に溶かし、そこに 2-(decanoyloxy)ethyl bromide (Devinsky, Ferdinand et al., Collect. Czech. Chem. Commun. 49, 12, 1984, 2819-2827.) 1 mg とトリエチルアミン 1 ml を加え、室温で一晩反応させた。反応終了後、水 100 ml を加え、その水層を AcOEt 50 ml で三回洗った。水層を留去したのち、逆相 HPLC (島津製作所製 LC-VP; カラム (メルク chromolith(4.6×50mm)); 0.1M 酢酸トリエチルアミン水溶液 (TEAA), pH7; 5-80% CH₃CN (linear gradient, 10 min); 60°C; 2 ml/min; 254 nm) にて精製し、4.3 分のピーク分画を集めた。本化合物は逆相 HPLC (カラム (東ソー superODS(4.6×50mm)); 0.1M 酢酸トリエチルアミン水溶液 (TEAA), pH7; 5-80% CH₃CN (linear gradient, 10 min); 60°C; 1 ml/min) で分析すると 10.36 分に溶出された。260 nm での UV 測定換算で収量 19.8 nmol, λ_{max}(H₂O) = 258.2 nm, FAB-Mass(negative): 1272[M-H]⁻.

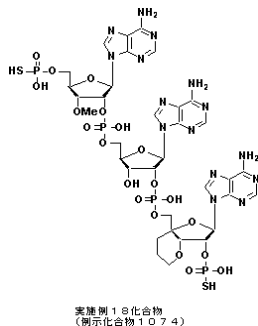
10

20

(実施例 18) 実施例 18 化合物の合成 (例示化合物番号 1074)

【 0 2 0 7】

【化 3 1】



30

【 0 2 0 8】

核酸合成機で、通常の RNA 1 μmol 合成用の合成プログラムを用い、以下に示す 1) から 4) までは 1 サイクルとする縮合サイクルで合成を行った。固相担体として、3'-Phosphate CPG (Glen Research) (2.0 μmol) を用い、ホスホロアミダイトとして、第 1 サイクルでは特開 2002-249497 記載の実施例 16 の化合物を、第 2 サイクルで 3'-tBDSilyl-ribo Adenosine(N-bz) phosphoramidite (ChemGene 社) を、第 3 サイクルでは 5'-DMT-3'-(O-Methyl)Adenosine(N-bz) 2'-phosphoramidite (ChemGene 社) を、第 4 サイクルでは特開 平 11-246592 記載の実施例 8a の化合物を用いた。酸化もしくは硫化剤として Xanthane hydride (東京化成工業) を、第 2, 3, 4 サイクルではヨウ素を用いた。

40

【 0 2 0 9】

縮合サイクル

- 1) detritylation: トリクロロ酢酸/ジクロロメタン; 85sec
- 2) coupling: ホスホロアミダイト (約 25eq)/アセトニトリル、テトラゾール/アセトニトリル; 10 乃至 20 min
- 3) capping: 1-メチルイミダゾール/テトラヒドロフラン、無水酢酸/ピリジン/テトラヒ

50

ドロフラン；15sec

4) oxidation (第2,3,4サイクル) : ヨウ素/水/ピリジン/テトラヒドロフラン；15 sec
sulfurization (第1サイクル) : Xanthane hydride (0.02 M)/アセトニトリル-ピリジン
(9 : 1 混合溶媒) ; 15 min

目的の構造を有する 2-5 A 類縁体を 5'-DMT r 基を保持した状態で合成したあと、濃アンモニア水-エタノール (3 : 1) 混合物で処理することによってオリゴマーを支持体から切り出すとともに、リン原子上の保護基シアノエチル基とアデニン塩基上のベンゾイル基をはずした。溶媒を減圧下留去し、残った残渣に塩酸水 (2N) を加え、pH2. 0 に調製したのち、30℃、5時間反応させ DMT r 基及びシリル基を除去した。アンモニア水で中和し溶媒を留去した後、逆相 HPLC (島津製作所製 LC-VP ; カラム (GLサイエンス Inertsil Prep-ODS(20×250mm)) ; 0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液 (TEAA), pH7 ; 5-17% CH₃CN (linear gradient, 20 min) ; 40℃ ; 10 ml/min ; 254nm) にて精製し、14.9分に溶出する分画を集めた。本化合物は逆相 HPLC (カラム (東ソー superODS(4.6×50mm)) ; 0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液 (TEAA), pH7 ; 0-15% CH₃CN (linear gradient, 10 min) ; 60℃ ; 1 ml/min) で分析すると 6.77分に溶出された。260nmでのUV測定換算で収量 1 4 4 0 nmol, λ_{max}(H₂O) = 258.5nm, ESI-Mass(negative): 1198.1 [M-H]⁻.

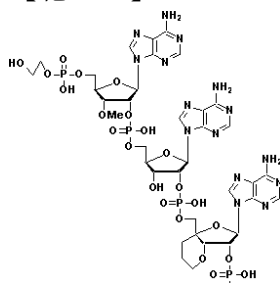
10

(実施例 19) 実施例 19 化合物の合成 (例示化合物番号 1 0 7 5)

【0 2 1 0】

【化 3 2】

20



実施例 19 化合物
(例示化合物 1 0 7 5)

【0 2 1 1】

30

核酸合成機で、通常の RNA 1 μmol 合成用の合成プログラムを用い、以下に示す 1) から 4) までは 1 サイクルとする縮合サイクルで合成を行った。固相担体として、3'-Phosphate CPG (Glen Research) (2.0 μmol) を用い、ホスホロアミダイトとして、第 1 サイクルでは特開 2 0 0 2-2 4 9 4 9 7 記載の実施例 16 の化合物を、第 2 サイクルで 3'-tBDSilyl-ribo Adenosine(N-bz) phosphoramidite (ChemGene 社) を、第 3 サイクルでは 5'-DMT-3'- (O-Methyl) Adenosine(N-bz) 2'-phosphoramidite (ChemGene 社) を、第 4 サイクルでは Chemical Phosphorylation Reagent II (Glen Research 社) を用いた。酸化もしくは硫化剤として、第 1, 4 サイクルでは Xanthane hydride (東京化成工業) を、第 2, 3 サイクルではヨウ素を用いた。

【0 2 1 2】

40

縮合サイクル

- 1) detritylation : トリクロロ酢酸/ジクロロメタン ; 85sec
- 2) coupling : ホスホロアミダイト (約 25eq) / アセトニトリル、テトラゾール / アセトニトリル ; 10 乃至 20 min
- 3) capping : 1-メチルイミダゾール / テトラヒドロフラン、無水酢酸 / ピリジン / テトラヒドロフラン ; 15sec
- 4) oxidation (第 2,3 サイクル) : ヨウ素 / 水 / ピリジン / テトラヒドロフラン ; 15 sec
sulfurization (第 1,4 サイクル) : Xanthane hydride (0.02 M) / アセトニトリル-ピリジン (9 : 1 混合溶媒) ; 15 min

目的の構造を有する 2-5 A 類縁体を 5'-DMT r 基を保持した状態で合成したあと、濃ア

50

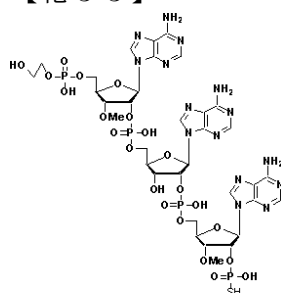
ンモニア水-エタノール（3：1）混合物で処理することによってオリゴマーを支持体から切り出すとともに、リン原子上の保護基シアノエチル基とアデニン塩基上のベンゾイル基をはずした。溶媒を減圧下留去し、残った残渣に塩酸水（2N）を加え、pH2.0に調製したのち、30℃、5時間反応させDMTr基及びシリル基を除去した。アンモニア水で中和し溶媒を留去した後、逆相HPLC（島津製作所製LC-VP；カラム（GLサイエンス Inertsil Prep-ODS(20×250mm)）；0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA)，pH7；5-17% CH₃CN(linear gradient, 20 min)；40℃；10ml/min；254nm)にて精製し、15.5分に溶出する分画を集めた。本化合物は逆相HPLC(カラム（東ソー superODS(4.6×50mm)）；0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA)，pH7；0-15% CH₃CN(linear gradient, 10 min)；60℃；1 ml/min)で分析すると8.63分に溶出された。260nmでのUV測定換算で収量1482 nmol，λ_{max} (H₂O) = 258.2nm，ESI-Mass(negative): 1170.1 [M-H]⁻.

10

（実施例20）実施例20化合物の合成（例示化合物番号1937）

【0213】

【化33】



実施例20化合物
(例示化合物1937)

20

【0214】

核酸合成機で、通常のRNA 1 μmol合成用の合成プログラムを用い、以下に示す1)から4)までを1サイクルとする縮合サイクルで合成を行った。固相担体として、3'-Phosphate CPG (Glen Research) (1.0 μmol)を用い、ホスホロアミダイトとして、第1、3サイクルでは5'-DMT-3'-(O-Methyl)Adenosine(N-bz) 2'-phosphoramidite (ChemGene社)を、第2サイクルで3'-tBDSilyl-ribo Adenosine(N-bz) phosphoramidite (ChemGene社)を、第4サイクルでは特開平11-246592記載の実施例8aの化合物を用いた。酸化剤として、ヨウ素を用いた。

30

【0215】

縮合サイクル

- 1) detritylation: トリクロロ酢酸/ジクロロメタン；85sec
- 2) coupling: ホスホロアミダイト(約25eq)/アセトニトリル、テトラゾール/アセトニトリル；10乃至20 min
- 3) capping: 1-メチルイミダゾール/テトラヒドロフラン、無水酢酸/ピリジン/テトラヒドロフラン；15sec
- 4) oxidation: ヨウ素/水/ピリジン/テトラヒドロフラン；15 sec

40

目的の構造を有する2-5A類縁体を5'-DMTr基を保持した状態で合成したあと、濃アンモニア水-エタノール（3：1）混合物で処理することによってオリゴマーを支持体から切り出すとともに、リン原子上の保護基シアノエチル基とアデニン塩基上のベンゾイル基をはずした。溶媒を減圧下留去し、残った残渣に塩酸水（2N）を加え、pH2.0に調製したのち、30℃、5時間反応させDMTr基及びシリル基を除去した。アンモニア水で中和し溶媒を留去した後、逆相HPLC（島津製作所製LC-VP；カラム（（メルク chromolith(4.6×50mm)）；0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA)，pH7；2.5-10% CH₃CN(linear gradient, 10 min)；60℃；2ml/min)にて精製し、4.8分に溶出する分画を集めた。本化合物は逆相HPLC(カラム（（（メルク chromolith(4.6×50mm)）；0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA)，pH7；5-10% CH₃CN(linear gradient, 10 min)；60℃；2 ml/min)で分

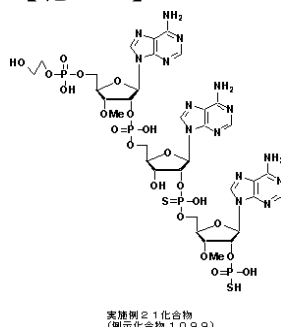
50

析すると3.16分に溶出された。260nmでのUV測定換算で収量 9 5 nmol, $\lambda_{\max}(\text{H}_2\text{O}) = 256.2\text{nm}$, ESI-Mass(negative): 1171.9 $[\text{M}-\text{H}]^-$.

(実施例 2 1) 実施例 2 1 化合物の合成 (例示化合物番号 1 0 9 9)

【0 2 1 6】

【化 3 4】



10

【0 2 1 7】

核酸合成機で、通常のRNA 1 μmol 合成用の合成プログラムを用い、以下に示す1)から4)までを1サイクルとする縮合サイクルで合成を行った。固相担体として、3'-Phosphate CPG (Glen Research) (1.0 μmol) を用い、ホスホロアミダイトとして、第1、3サイクルでは5'-DMT-3'-(O-Methyl)Adenosine(N-bz) 2'-phosphoramidite (ChemGene社) を、第2サイクルで3'-tBDSilyl-ribo Adenosine(N-bz) phosphoramidite (ChemGene社) を、第4サイクルでは特開平 1 1 - 2 4 6 5 9 2 記載の実施例 8 a の化合物を用いた。酸化もしくは硫化剤として、第1, 2サイクルではXanthane hydride (東京化成工業) を、第3, 4サイクルではヨウ素を用いた。

20

【0 2 1 8】

縮合サイクル

- 1) detritylation: トリクロロ酢酸/ジクロロメタン; 85sec
- 2) coupling: ホスホロアミダイト(約25eq)/アセトニトリル、テトラゾール/アセトニトリル; 10乃至20 min
- 3) capping: 1-メチルイミダゾール/テトラヒドロフラン、無水酢酸/ピリジン/テトラヒドロフラン; 15sec
- 4) oxidation (第3,4サイクル): ヨウ素/水/ピリジン/テトラヒドロフラン; 15 sec
sulfurization (第1,2サイクル): Xanthane hydride (0.02 M)/アセトニトリル-ピリジン (9:1 混合溶媒); 15 min

30

目的の構造を有する 2-5 A 類縁体を5'-DMT r 基を保持した状態で合成したあと、濃アンモニア水-エタノール (3:1) 混合物で処理することによってオリゴマーを支持体から切り出すとともに、リン原子上の保護基シアノエチル基とアデニン塩基上のベンゾイル基をはずした。溶媒を減圧下留去し、残った残渣に塩酸水 (2N) を加え、pH2. 0に調製したのち、30℃、5時間反応させDMT r 基及びシリル基を除去した。アンモニア水で中和し溶媒を留去した後、逆相HPLC (島津製製作所製LC-VP; カラム ((メルク chromolith(4.6×50mm)) ; 0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA), pH7; 5-10% CH₃CN(linear gradient, 10 min); 60℃; 2ml/min) にて精製し、2つのジエステレオマー体に相当する6.0分と6.4分に溶出する分画を集めた。本化合物は逆相HPLC(カラム ((メルク chromolith(4.6×50mm)) ; 0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA), pH7; 5-10% CH₃CN(linear gradient, 10 min); 60℃; 2 ml/min) で分析すると4.89分と5.43分に溶出された。260nmでのUV測定換算で収量 5 4 nmol, $\lambda_{\max}(\text{H}_2\text{O}) = 258.0\text{nm}$, ESI-Mass(negative): 1189 $[\text{M}-\text{H}]^-$.

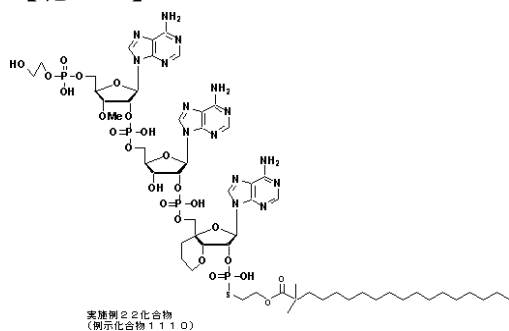
40

50

(実施例 2 2) 実施例 2 2 化合物の合成 (例示化合物番号 1 1 1 0)

【0 2 1 9】

【化 3 5】



10

【0 2 2 0】

2,2-dimethyl-octadecanoic acid (Roth, Bruce D. et. al., J. Med. Chem. 1992, 35(9), 1609-17.) 500mg (1.6 mmol)を無水ジクロロメタン(10 ml)に溶かし、そこにdicyclohexylcarbodiimide (DCC) 350mg (1.8 mmol)、2-bromoethanol 140 ml (2 mmol)を加え、室温で一晩攪拌し、シリカゲルカラム (ヘキサン-酢酸エチル (7 : 1) 混合溶媒により溶出) により精製し、以下で用いる2-(2,2-dimethyloctadecanoyloxy)ethyl bromide 230 mgを得た。

実施例 1 9 化合物 100 nmolを無水DMF 100 mlに溶かし、そこに2-(2,2-dimethyloctadecanoyloxy)ethyl bromide 3 mgとトリエチルアミン 3 mlを加え、室温で一晩反応させた。反応終了後、水300 mlを加え、その水層をAcOEt 200 ml で三回洗った。水層を留去したのち、逆相HPLC (島津製作所製LC-VP; カラム (メルク chromolith(4.6×50mm)); 0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA), pH7; 33-80% CH₃CN(linear gradient, 10 min); 60°C; 2ml/min; 254nm) にて精製し、6.7分のピーク分画を集めた。本化合物は逆相HPLC(カラム (東ソー superODS(4.6×50mm)); 0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA), pH7; 24-100% CH₃CN(linear gradient, 10min); 60°C; 1 ml/min)で分析すると9.65分に溶出された。260nmでのUV測定換算で収量 2 4 . 5 nmol, λ_{max}(H₂O) = 259.3nm, ESI-Mass(negative): 1537.3[M-H]⁻。

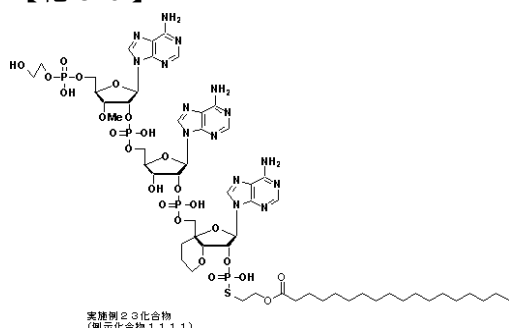
20

30

(実施例 2 3) 実施例 2 3 化合物の合成 (例示化合物番号 1 1 1 1)

【0 2 2 1】

【化 3 6】



40

【0 2 2 2】

実施例 1 9 化合物 100 nmolを無水DMF 100 mlに溶かし、そこに2-(stearoyloxy)ethyl bromide (Ackerman et al., J. Am. Chem. Soc., 78, 1956, 6025.) 3 mgとトリエチルアミン 3 mlを加え、室温で一晩反応させた。反応終了後、水300 mlを加え、その水層をAcOEt 200 ml で三回洗った。水層を留去したのち、逆相HPLC (島津製作所製LC-VP; カラム (メルク chromolith(4.6×50mm)); 0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA), pH7; 52-100% CH₃CN(linear gradient, 10 min); 60°C; 2ml/min; 254nm) にて精製し、1.9分のピーク分画を集めた。本化合物は逆相HPLC(カラム (東ソー superODS(4.6×50mm)); 0.

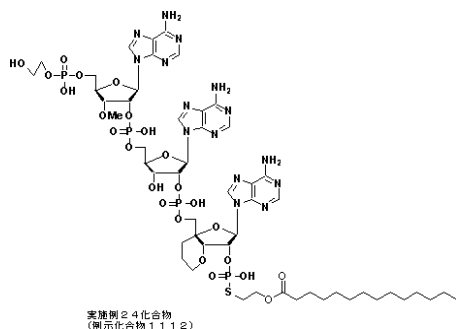
50

1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA), pH7; 15-100% CH₃CN(linear gradient, 10min); 60°C; 1 ml/min)で分析すると10.06分に溶出された。260nmでのUV測定換算で収量 39.8 nmol, $\lambda_{\max}(\text{H}_2\text{O}) = 258.2\text{nm}$, ESI-Mass(negative): 1508.4[M-H]⁻.

(実施例 24) 実施例 24 化合物の合成 (例示化合物番号 1112)

【0223】

【化37】



10

【0224】

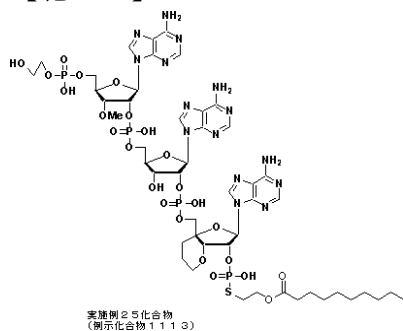
実施例 19 化合物 100 nmolを無水DMF 100 mlに溶かし、そこに2-(myristoyloxy)ethyl bromide (Ackerman et al., J.Am.Chem.Soc., 78, 1956, 6025.) 3 mgとトリエチルアミン 3 mlを加え、室温で一晩反応させた。反応終了後、水300 mlを加え、その水層をAcOEt 200 ml で三回洗った。水層を留去したのち、逆相HPLC (島津製作所製LC-VP; カラム (メルク chromolith(4.6×50mm)); 0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA), pH7; 33-100% CH₃CN(linear gradient, 10 min); 60°C; 2ml/min; 254nm) にて精製し、4.1分のピーク分画を集めた。本化合物は逆相HPLC(カラム (東ソー superODS(4.6×50mm)); 0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA), pH7; 15-100% CH₃CN(linear gradient, 10min); 60°C; 1 ml/min)で分析すると8.75分に溶出された。260nmでのUV測定換算で収量 54.3 nmol, $\lambda_{\max}(\text{H}_2\text{O}) = 258.0\text{nm}$, ESI-Mass(negative): 1452.4[M-H]⁻.

20

(実施例 25) 実施例 25 化合物の合成 (例示化合物番号 1113)

【0225】

【化38】



30

【0226】

実施例 19 化合物 100 nmolを無水DMF 100 mlに溶かし、そこに2-(decanoyloxy)ethyl bromide (Devinsky, Ferdinand et al., Collect.Czech.Chem.Comm. 49, 12, 1984, 2819-2827.) 3 mgとトリエチルアミン 3 mlを加え、室温で一晩反応させた。反応終了後、水300 mlを加え、その水層をAcOEt 200 ml で三回洗った。水層を留去したのち、逆相HPLC (島津製作所製LC-VP; カラム (メルク chromolith(4.6×50mm)); 0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA), pH7; 15-62% CH₃CN(linear gradient, 10 min); 60°C; 2ml/min; 254nm) にて精製し、6.2分のピーク分画を集めた。本化合物は逆相HPLC(カラム (東ソー superODS(4.6×50mm)); 0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA), pH7; 15-100% CH₃CN(linear gradient, 10min); 60°C; 1 ml/min)で分析すると7.29分に溶出された。260n

40

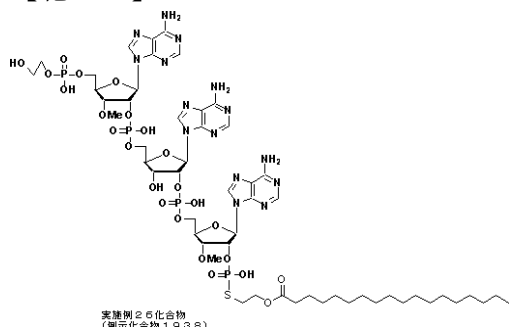
50

mでのUV測定換算で収量 50.9 nmol, $\lambda_{\max}(\text{H}_2\text{O}) = 258.4\text{nm}$, ESI-Mass(negative): 1396.3[M-H]⁻.

(実施例 26) 実施例 26 化合物の合成 (例示化合物番号 1938)

【0227】

【化39】



10

【0228】

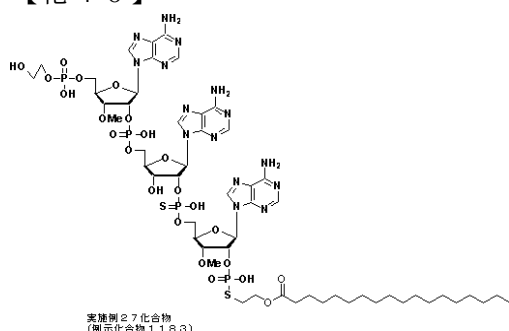
実施例 20 化合物 30 nmolを無水DMF 30 mlに溶かし、そこに2-(stearoyloxy)ethyl bromide (Ackerman et al., J.Am.Chem.Soc., 78, 1956, 6025.) 1 mgとトリエチルアミン 1 mlを加え、室温で一晩反応させた。反応終了後、水100 mlを加え、その水層をAcOEt 100 ml で三回洗った。水層を留去したのち、逆相HPLC (島津製作所製LC-VP; カラム (メルク chromolith(4.6×50mm)) ; 0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA), pH7; 28-100% CH₃CN(linear gradient, 10 min); 60°C; 2ml/min; 254nm) にて精製し、5.3分のピーク分画を集めた。本化合物は逆相HPLC(カラム メルク chromolith(4.6×50mm); 0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA), pH7; 24-100% CH₃CN(linear gradient, 10min); 60°C; 1 ml/min)で分析すると7.51分に溶出された。260nmでのUV測定換算で収量 14.9 nmol, $\lambda_{\max}(\text{H}_2\text{O}) = 258\text{nm}$, ESI-Mass(negative): 1483.2[M-H]⁻.

20

(実施例 27) 実施例 27 化合物の合成 (例示化合物番号 1183)

【0229】

【化40】



30

【0230】

実施例 21 化合物 30 nmolを無水DMF 30 mlに溶かし、そこに2-(stearoyloxy)ethyl bromide (Ackerman et al., J.Am.Chem.Soc., 78, 1956, 6025.) 1 mgとトリエチルアミン 1 mlを加え、室温で一晩反応させた。反応終了後、水100 mlを加え、その水層をAcOEt 100 ml で三回洗った。水層を留去したのち、逆相HPLC (島津製作所製LC-VP; カラム (メルク chromolith(4.6×50mm)) ; 0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA), pH7; 28-100% CH₃CN(linear gradient, 10 min); 60°C; 2ml/min; 254nm) にて精製し、5.2分のピーク分画を集めた。本化合物は逆相HPLC(カラム メルク chromolith(4.6×50mm); 0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA), pH7; 24-100% CH₃CN(linear gradient, 10min); 60°C; 1 ml/min)で分析すると7.57分に溶出された。260nmでのUV測定換算で収量 16.8 nmol, $\lambda_{\max}(\text{H}_2\text{O}) = 258\text{nm}$, ESI-Mass(negative): 1498.5[M-H]⁻.

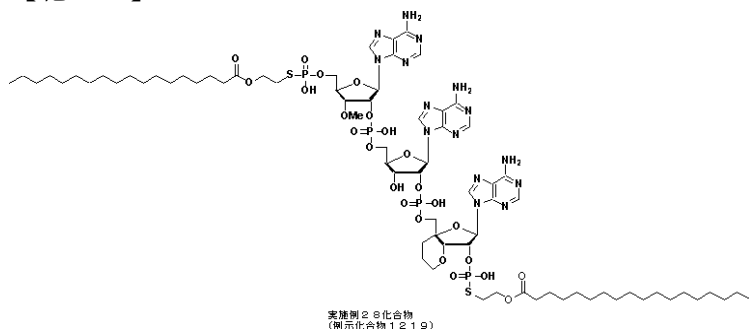
40

50

(実施例 28) 実施例 28 化合物の合成 (例示化合物番号 1219)

【0231】

【化 41】



10

【0232】

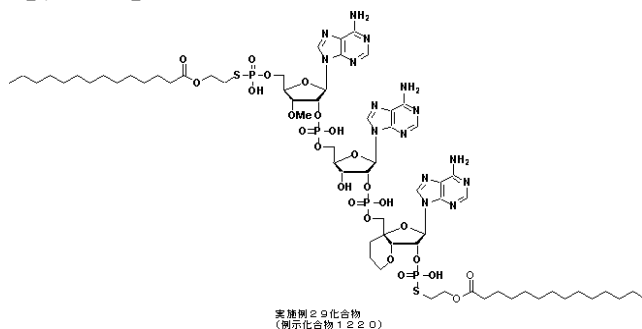
実施例 18 化合物 100 nmol を無水 DMF 100 ml に溶かし、そこに 2-(stearoyloxy)ethyl bromide (Ackerman et al., J. Am. Chem. Soc., 78, 1956, 6025.) 3 mg とトリエチルアミン 3 ml を加え、室温で一晩反応させた。反応終了後、水 300 ml を加え、その水層を AcOEt 200 ml で三回洗った。水層を留去したのち、逆相 HPLC (島津製作所製 LC-VP; カラム (メルク chromolith(4.6×50mm)); 0.1M 酢酸トリエチルアミン水溶液 (TEAA), pH7; 72-100% CH₃CN (linear gradient, 10 min); 60°C; 2 ml/min; 254nm) にて精製し、3.3 分の

20

(実施例 29) 実施例 29 化合物の合成 (例示化合物番号 1220)

【0233】

【化 42】



30

【0234】

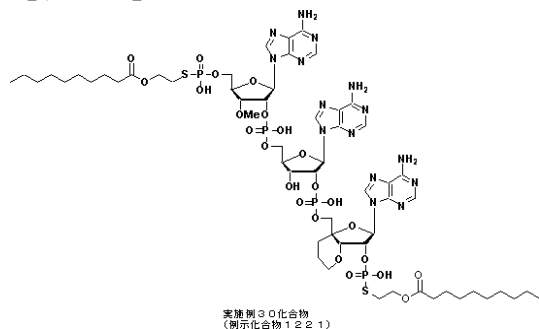
実施例 18 化合物 100 nmol を無水 DMF 100 ml に溶かし、そこに 2-(myristoyloxy)ethyl bromide (Ackerman et al., J. Am. Chem. Soc., 78, 1956, 6025.) 3 mg とトリエチルアミン 3 ml を加え、室温で一晩反応させた。反応終了後、水 300 ml を加え、その水層を AcOEt 200 ml で三回洗った。水層を留去したのち、逆相 HPLC (島津製作所製 LC-VP; カラム (メルク chromolith(4.6×50mm)); 0.1M 酢酸トリエチルアミン水溶液 (TEAA), pH7; 52-100% CH₃CN (linear gradient, 10 min); 60°C; 2 ml/min; 254nm) にて精製し、3.7 分のピーク分画を集めた。本化合物は逆相 HPLC (カラム (東ソー superODS(4.6×50mm)); 0.1M 酢酸トリエチルアミン水溶液 (TEAA), pH7; 15-100% CH₃CN (linear gradient, 10 min); 60°C; 1 ml/min) で分析すると 10.96 分に溶出された。260nm で UV 測定換算で収量 41.6 nmol, λ_{max}(H₂O) = 259.1nm, ESI-Mass(negative): 1679.5[M-H]⁻.

40

(実施例 30) 実施例 30 化合物の合成 (例示化合物番号 1221)

【0235】

【化 4 3】



10

【0236】

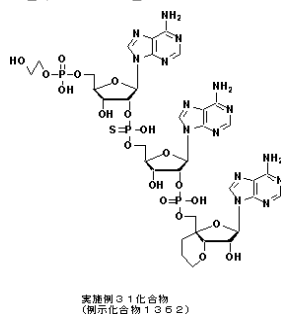
実施例 18 化合物 100 nmol を無水 DMF 100 ml に溶かし、そこに 2-(decanoyloxy)ethyl bromide (Devinsky, Ferdinand et al., Collect. Czech. Chem. Commun. 49, 12, 1984, 2819-2827.) 3 mg とトリエチルアミン 3 ml を加え、室温で一晩反応させた。反応終了後、水 300 ml を加え、その水層を AcOEt 200 ml で三回洗った。水層を留去したのち、逆相 HPLC (島津製作所製 LC-VP; カラム (メルク chromolith(4.6×50mm)); 0.1M 酢酸トリエチルアミン水溶液 (TEAA), pH7; 34-100% CH₃CN (linear gradient, 10 min); 60°C; 2 ml/min; 254nm) にて精製し、4.5 分のピーク分画を集めた。本化合物は逆相 HPLC (カラム (東ソー superODS(4.6×50mm)); 0.1M 酢酸トリエチルアミン水溶液 (TEAA), pH7; 15-100% CH₃CN (linear gradient, 10min); 60°C; 1 ml/min) で分析すると 8.92 分に溶出された。260nm での UV 測定換算で収量 46.6 nmol, λ_{max}(H₂O) = 259.3nm, ESI-Mass(negative): 1566 [M-H]⁻.

20

(実施例 31) 実施例 31 化合物の合成 (例示化合物番号 1362)

【0237】

【化 4 4】



30

【0238】

CPG 支持体に結合した 5'-O-DMT r-リボアデノシン類縁体として、特開 2002-249497 記載の実施例 17 の化合物 (2.0 μmol) を用い、核酸合成機で、通常の RNA 1 μmol 合成用の合成プログラムを用い、以下に示す 1) から 4) までを 1 サイクルとする縮合サイクルで合成を行った。ホスホロアミダイトとして、第 1、2 サイクルでは 3'-tBD Silyl-ribo Adenosine(N-bz) phosphoramidite (ChemGene 社) を、第 3 サイクルでは特開 40 平 11-246592 記載の実施例 8a の化合物を用いた。酸化もしくは硫化剤として、第 1、3 サイクルではヨウ素を、第 2 サイクルでは Xanthane hydride (東京化成工業) を用いた。

【0239】

縮合サイクル

- 1) detritylation: トリクロロ酢酸/ジクロロメタン; 85sec
- 2) coupling: ホスホロアミダイト (約 25eq)/アセトニトリル、テトラゾール/アセトニトリル; 10 乃至 20 min
- 3) capping: 1-メチルイミダゾール/テトラヒドロフラン、無水酢酸/ピリジン/テトラヒドロフラン; 15sec

50

4) oxidation (第1,3サイクル) : ヨウ素/水/ピリジン/テトラヒドロフラン ; 15 sec
 sulfurization (第2サイクル) : Xanthane hydride (0.02 M)/アセトニトリル-ピリジン (9 : 1 混合溶媒) ; 15 min

目的の構造を有する 2-5 A 類縁体を 5'-DMT r 基をはずした状態で合成したあと、濃アンモニア水-エタノール (3 : 1) 混合物で処理することによってオリゴマーを支持体から切り出すとともに、リン原子上の保護基シアノエチル基とアデニン塩基上のベンゾイル基をはずした。溶媒を減圧下留去し、残った残渣に塩酸水 (2N) を加え、pH2.0 に調整したのち、30℃、5時間反応させシリル基を除去した。アンモニア水で中和し溶媒を留去した後、逆相 HPLC (島津製作所製 LC-VP ; カラム (GLサイエンス Inertsil Prep-ODS (20×250mm)) ; 0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液 (TEAA), pH7 ; 9-25% CH₃CN (linear gradient, 30 min) ; 40℃ ; 10ml/min ; 254nm) にて精製し、2つのジエステレオマー体に相当する 10.9分と 12.0分に溶出する分画を集めた。本化合物は逆相 HPLC (カラム (東ソー superODS (4.6×50mm)) ; 0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液 (TEAA), pH7 ; 0-15% CH₃CN (linear gradient, 10 min) ; 60℃ ; 1 ml/min) で分析すると 8.09分と 8.50分に溶出された。(260nmでのUV測定換算で収量 749nmol)) λ_{max}(H₂O) = 258nm, ESI-Mass(negative): 1104.2 [M-H]⁻.

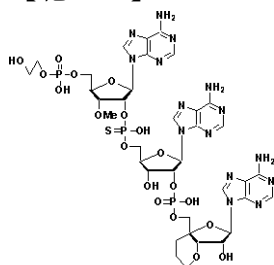
10

(実施例 32) 実施例 32 化合物の合成 (例示化合物番号 1363)

【0240】

【化45】

20



実施例 32 化合物
(例示化合物 1363)

【0241】

CPG支持体に結合した 5'-O-DMT r-リボアデノシン類縁体として、特開 2002-249497 記載の実施例 17 の化合物 (2.0 μmol) を用い、核酸合成機で、通常の RNA 1 μmol 合成用の合成プログラムを用い、以下に示す 1) から 4) までは 1 サイクルとする縮合サイクルで合成を行った。ホスホロアミダイトとして、第 1 サイクルでは 3'-tBDSilyl-ribo Adenosine(N-bz) phosphoramidite (ChemGene 社) を、第 2 サイクルで 5'-(O-Methyl)Adenosine(N-bz) 2'-phosphoramidite (ChemGene 社) を、第 3 サイクルでは特開平 11-246592 記載の実施例 8a の化合物を用いた。酸化もしくは硫化剤として、第 1, 3 サイクルではヨウ素を、第 2 サイクルでは Xanthane hydride (東京化成工業) を用いた。

30

【0242】

縮合サイクル

40

- 1) detritylation : トリクロロ酢酸/ジクロロメタン ; 85sec
- 2) coupling : ホスホロアミダイト (約 25eq)/アセトニトリル、テトラゾール/アセトニトリル ; 10乃至 20 min
- 3) capping : 1-メチルイミダゾール/テトラヒドロフラン、無水酢酸/ピリジン/テトラヒドロフラン ; 15sec
- 4) oxidation (第 1,3 サイクル) : ヨウ素/水/ピリジン/テトラヒドロフラン ; 15 sec
 sulfurization (第 2 サイクル) : Xanthane hydride (0.02 M)/アセトニトリル-ピリジン (9 : 1 混合溶媒) ; 15 min

目的の構造を有する 2-5 A 類縁体を 5'-DMT r 基をはずした状態で合成したあと、濃アンモニア水-エタノール (3 : 1) 混合物で処理することによってオリゴマーを支持体か

50

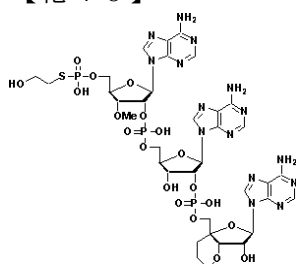
ら切り出すとともに、リン原子上の保護基シアノエチル基とアデニン塩基上のベンゾイル基をはずした。溶媒を減圧下留去し、残った残渣に塩酸水(2N)を加え、pH2.0に調製したのち、30℃、5時間反応させシリル基を除去した。アンモニア水で中和し溶媒を留去した後、逆相HPLC(島津製作所製LC-VP;カラム(GLサイエンス Inertsil Prep-ODS(20×250mm));0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA), pH7;9-25% CH₃CN(linear gradient, 30 min);40℃;10ml/min;254nm)にて精製し、2つのジエステレオマー体に相当する11.5分と12.7分に溶出する分画を集めた。本化合物は逆相HPLC(カラム(東ソーsuper ODS(4.6×50mm));0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA), pH7;0-15% CH₃CN(linear gradient, 10 min);60℃;1 ml/min)で分析すると8.48分と8.97分に溶出された。(260 nmでのUV測定換算で収量555 nmol) λ_{max}(H₂O) = 258nm, ESI-Mass(negative): 1118.2 [M-H]⁻.

10

(実施例33) 実施例33化合物の合成(例示化合物番号1369)

【0243】

【化46】



実施例33化合物
(例示化合物1369)

【0244】

実施例2化合物 100 nmolを無水DMF 50 mlに溶かし、そこに2-bromoethanol(東京化成工業) 2 mlとトリエチルアミン 2 mlを加え、室温で一晩反応させた。反応終了後、水200 mlを加え、その水層をAcOEt 200 mlで三回洗った。水層を留去したのち、逆相HPLC(島津製作所製LC-VP;カラム(メルク chromolith(4.6×50mm));0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA), pH7;5-25% CH₃CN(linear gradient, 10 min);60℃;2ml/min;254 nm)にて精製し、6.4分のピーク分画を集めた。本化合物は逆相HPLC(カラム(東ソーsuper ODS(4.6×50mm));0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA), pH7;0-15% CH₃CN(linear gradient, 10min);60℃;1 ml/min)で分析すると12.54分に溶出された。260nmでのUV測定換算で収量20.3 nmol, λ_{max}(H₂O) = 258.1nm, ESI-Mass(negative): 1118.2 [M-H]⁻.

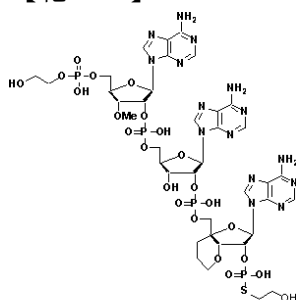
20

30

(実施例34) 実施例34化合物の合成(例示化合物番号1394)

【0245】

【化47】



実施例34化合物
(例示化合物1394)

【0246】

実施例19化合物 100 nmolを無水DMF 50 mlに溶かし、そこに2-bromoethanol(東京化成工業) 2 mlとトリエチルアミン 2 mlを加え、室温で一晩反応させた。反応終了後、水200

40

50

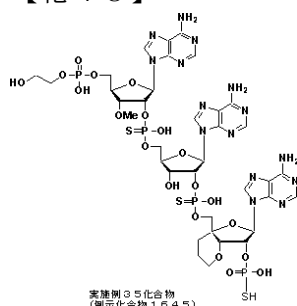
mlを加え、その水層をAcOEt 200 ml で三回洗った。水層を留去したのち、逆相HPLC（島津製作所製LC-VP；カラム（メルク chromolith(4.6×50mm)）；0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA)，pH7；5-25% CH₃CN(linear gradient, 10 min)；60℃；2ml/min；254nm)にて精製し、6.0分のピーク分画を集めた。本化合物は逆相HPLC(カラム（東ソー superODS(4.6×50mm)）；0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA)，pH7；0-15% CH₃CN(linear gradient, 10min)；60℃；1 ml/min)で分析すると11.60分に溶出された。260nmでのUV測定換算で収量48.2 nmol，λ_{max}(H₂O) = 258.0nm，ESI-Mass(negative): 1242.2 [M-H]⁻。

（実施例35）実施例35化合物の合成（例示化合物番号1645）

10

【0247】

【化48】



20

【0248】

核酸合成機で、通常のRNA 1 μmol合成用の合成プログラムを用い、以下に示す1)から4)までを1サイクルとする縮合サイクルで合成を行った。固相担体として、3'-Phosphate CPG (Glen Research) (0.5 μmol)を用い、ホスホロアミダイトとして、第1サイクルでは特開2002-249497記載の実施例16の化合物を、第2サイクルで3'-tBDSilyl-ribo Adenosine(N-bz) phosphoramidite (ChemGene社)を、第3サイクルでは5'-DMT-3'-(0-Methyl)Adenosine(N-bz) 2'-phosphoramidite (ChemGene社)を、第4サイクルでは特開平11-246592記載の実施例8aの化合物を用いた。酸化もしくは硫化剤として、第1，2，3サイクルではXanthane hydride（東京化成工業）を、第4サイクルではヨウ素を用いた。

30

【0249】

縮合サイクル

- 1) detritylation: トリクロロ酢酸/ジクロロメタン；85sec
- 2) coupling: ホスホロアミダイト(約25eq)/アセトニトリル、テトラゾール/アセトニトリル；10乃至20 min
- 3) capping: 1-メチルイミダゾール/テトラヒドロフラン、無水酢酸/ピリジン/テトラヒドロフラン；15sec
- 4) oxidation (第3,4サイクル): ヨウ素/水/ピリジン/テトラヒドロフラン；15 sec
sulfurization (第1,2サイクル): Xanthane hydride (0.02 M)/アセトニトリル-ピリジン(9:1混合溶媒)；15 min

40

目的の構造を有する2-5A類縁体を5'-DMTr基を保持した状態で合成したあと、濃アンモニア水-エタノール(3:1)混合物で処理することによってオリゴマーを支持体から切り出すとともに、リン原子上の保護基シアノエチル基とアデニン塩基上のベンゾイル基をはずした。溶媒を減圧下留去し、残った残渣を逆相HPLC（島津製作所製LC-VP；カラム（メルク chromolith(4.6×50mm)）；0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA)，pH7；24-100% CH₃CN(linear gradient, 10 min)；60℃；2ml/min)にて精製し、4つのジエステレオマー体に相当する4.8～5.2分の間の溶出分画を集めた。

溶媒を減圧下留去後、残った残渣に塩酸水(0.01N) 1 mlを加え、正確にpH2.0に調製したのち、30℃、5時間反応させDMTr基及びシリル基を除去した。アンモニア水で中和した後、酢酸エチルで脱保護されたシラノール及びDMTrOHを抽出除去し、目的化合物を得た

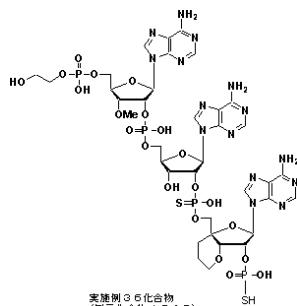
50

。本化合物は逆相HPLC(カラム ((メルク chromolith(4.6×50mm) ; 0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA), pH7 ; 5-25% CH₃CN(linear gradient, 8 min) ; 60℃ ; 2 ml/min) で分析すると4.72分と5.06分に溶出された。収量70 nmol (260nmでのUV測定換算) , λ_{max}(H₂O) = 258nm, ESI-Mass(negative): 1230.1[M-H]⁻。

(実施例36) 実施例36化合物の合成(例示化合物番号1646)

【0250】

【化49】



【0251】

核酸合成機で、通常のRNA 1 μmol合成用の合成プログラムを用い、以下に示す1)から4)までを1サイクルとする縮合サイクルで合成を行った。固相担体として、3'-Phosphate CPG (Glen Research) (0.5 μmol) を用い、ホスホロアミダイトとして、第1サイクルでは特開2002-249497記載の実施例16の化合物を、第2サイクルで3'-tBDSilyl-ribo Adenosine(N-bz) phosphoramidite (ChemGene社) を、第3サイクルでは5'-DMT-3'-(0-Methyl)Adenosine(N-bz) 2'-phosphoramidite (ChemGene社) を、第4サイクルでは特開平11-246592記載の実施例8aの化合物を用いた。酸化もしくは硫化剤として、第1, 2サイクルではXanthane hydride (東京化成工業) を、第3, 4サイクルではヨウ素を用いた。

【0252】

縮合サイクル

- 1) detritylation: トリクロロ酢酸/ジクロロメタン; 85sec
- 2) coupling: ホスホロアミダイト(約25eq)/アセトニトリル、テトラゾール/アセトニトリル; 10乃至20 min
- 3) capping: 1-メチルイミダゾール/テトラヒドロフラン、無水酢酸/ピリジン/テトラヒドロフラン; 15sec
- 4) oxidation (第3,4サイクル): ヨウ素/水/ピリジン/テトラヒドロフラン; 15 sec
sulfurization (第1,2サイクル): Xanthane hydride (0.02 M)/アセトニトリル-ピリジン (9:1 混合溶媒); 15 min

目的の構造を有する2-5A類縁体を5'-DMTr基を保持した状態で合成したあと、濃アンモニア水-エタノール(3:1)混合物で処理することによってオリゴマーを支持体から切り出すとともに、リン原子上の保護基シアノエチル基とアデニン塩基上のベンゾイル基をはずした。溶媒を減圧下留去し、残った残渣を逆相HPLC(島津製作所製LC-VP; カラム ((メルク chromolith(4.6×50mm)) ; 0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA), pH7; 24-100% CH₃CN(linear gradient, 10 min) ; 60℃ ; 2ml/min) にて精製し、2つのジエステレオマー体に相当する4.7~5.0分の間の溶出分画を集めた。

溶媒を減圧下留去後、残った残渣に塩酸水(0.01N) 1mlを加え、正確にpH2.0に調製したのち、30℃、5時間反応させDMTr基及びシリル基を除去した。アンモニア水で中和した後、酢酸エチルで脱保護されたシラノール及びDMTrOHを抽出除去し、目的化合物を得た。本化合物は逆相HPLC(カラム ((メルク chromolith(4.6×50mm)) ; 0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA), pH7; 5-20% CH₃CN(linear gradient, 8 min) ; 60℃ ; 2 ml/min) で分析すると4.12分と4.44分に溶出された。収量95 nmol (260nmでのUV測定換算) , λ

10

20

30

40

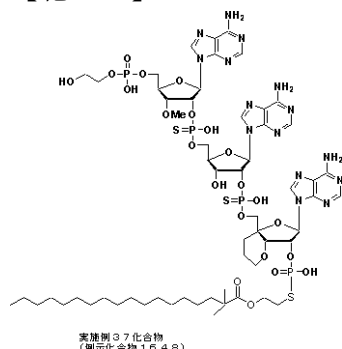
50

$\lambda_{\max}(\text{H}_2\text{O}) = 258 \text{ nm}$, ESI-Mass(negative): $1214.2[\text{M}-\text{H}]^-$.

(実施例 37) 実施例 37 化合物の合成 (例示化合物番号 1648)

【0253】

【化50】



実施例 37 化合物
(例示化合物 1648)

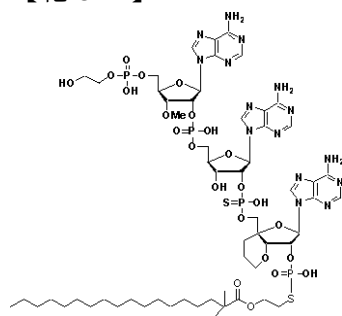
【0254】

実施例 35 化合物 40 nmol を無水 DMF 40 ml に溶かし、そこに実施例 22 中に記載の 2-(2,2-dimethyloctadecanoyloxy)ethyl bromide 1 mg とトリエチルアミン 1 ml を加え、室温で一晩反応させた。反応終了後、水 300 ml を加え、その水層を AcOEt 200 ml で三回洗った。水層を留去したのち、逆相 HPLC (島津製作所製 LC-VP; カラム (メルク chromolith(4.6×50mm)); 0.1M 酢酸トリエチルアミン水溶液 (TEAA), pH7; 24-100% CH_3CN (linear gradient, 8 min); 60°C; 2ml/min) にて精製し、6.4 分のピーク分画を集めた。260nm での UV 測定換算で収量 12.6 nmol, $\lambda_{\max}(\text{H}_2\text{O}) = 258\text{nm}$, ESI-Mass(negative): $1568.3[\text{M}-\text{H}]^-$.

(実施例 38) 実施例 38 化合物の合成 (例示化合物番号 1649)

【0255】

【化51】



実施例 38 化合物
(例示化合物 1649)

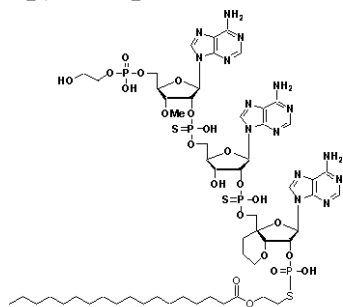
【0256】

実施例 36 化合物 40 nmol を無水 DMF 40 ml に溶かし、そこに実施例 22 中に記載の 2-(2,2-dimethyloctadecanoyloxy)ethyl bromide 1 mg とトリエチルアミン 1 ml を加え、室温で一晩反応させた。反応終了後、水 300 ml を加え、その水層を AcOEt 200 ml で三回洗った。水層を留去したのち、逆相 HPLC (島津製作所製 LC-VP; カラム (メルク chromolith(4.6×50mm)); 0.1M 酢酸トリエチルアミン水溶液 (TEAA), pH7; 24-100% CH_3CN (linear gradient, 8 min); 60°C; 2ml/min) にて精製し、6.4 分のピーク分画を集めた。260nm での UV 測定換算で収量 21.8 nmol, $\lambda_{\max}(\text{H}_2\text{O}) = 258\text{nm}$, ESI-Mass(negative): $1552.3[\text{M}-\text{H}]^-$.

(実施例 39) 実施例 39 化合物の合成 (例示化合物番号 1651)

【0257】

【化 5 2】



実施例 39 化合物
(例示化合物 1651)

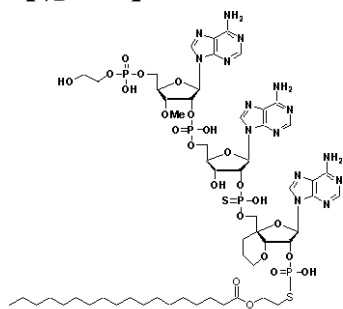
【0258】

実施例 35 化合物 40 nmol を無水 DMF 40 ml に溶かし、そこに 2-(stearoyloxy)ethyl bromide (Ackerman et al., J. Am. Chem. Soc., 78, 1956, 6025.) 1 mg とトリエチルアミン 1 ml を加え、室温で一晩反応させた。反応終了後、水 300 ml を加え、その水層を AcOEt 200 ml で三回洗った。水層を留去したのち、逆相 HPLC (島津製作所製 LC-VP; カラム (メルク chromolith(4.6×50mm)); 0.1M 酢酸トリエチルアミン水溶液 (TEAA), pH7; 24-100% CH₃CN (linear gradient, 8 min); 60°C; 2ml/min) にて精製し、6.7 分のピーク分画を集めた。260nm での UV 測定換算で収量 11.4 nmol, λ_{max}(H₂O) = 258nm, ESI-Mass (negative): 1540.3[M-H]⁻.

(実施例 40) 実施例 40 化合物の合成 (例示化合物番号 1652)

【0259】

【化 5 3】



実施例 40 化合物
(例示化合物 1652)

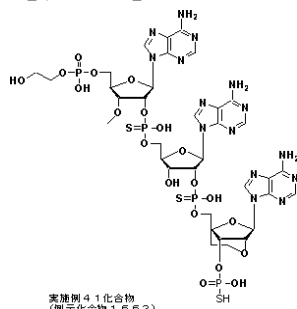
【0260】

実施例 36 化合物 40 nmol を無水 DMF 40 ml に溶かし、そこに 2-(stearoyloxy)ethyl bromide (Ackerman et al., J. Am. Chem. Soc., 78, 1956, 6025.) 1 mg とトリエチルアミン 1 ml を加え、室温で一晩反応させた。反応終了後、水 300 ml を加え、その水層を AcOEt 200 ml で三回洗った。水層を留去したのち、逆相 HPLC (島津製作所製 LC-VP; カラム (メルク chromolith(4.6×50mm)); 0.1M 酢酸トリエチルアミン水溶液 (TEAA), pH7; 24-100% CH₃CN (linear gradient, 8 min); 60°C; 2ml/min) にて精製し、7.0 分のピーク分画を集めた。260nm での UV 測定換算で収量 23.1nmol, λ_{max}(H₂O) = 258nm, ESI-Mass (negative): 1524.3[M-H]⁻.

(実施例 41) 実施例 41 化合物の合成 (例示化合物番号 1663)

【0261】

【化 5 4】

実施例 4 1 化合物
(例示化合物 1 6 6 3)

【0 2 6 2】

核酸合成機で、通常のRNA 1 μmol 合成用の合成プログラムを用い、以下に示す1)から4)までを1サイクルとする縮合サイクルで合成を行った。固相担体として、3'-Phosphate CPG (Glen Research) (0.5 μmol)を用い、ホスホロアミダイトとして、第1サイクルでは特許第3420984号記載の実施例14の化合物を、第2サイクルで3'-tBDSilyl-ribo Adenosine(N-bz) phosphoramidite (ChemGene社)を、第3サイクルでは5'-DMT-3'-(0-Methyl)Adenosine(N-bz) 2'-phosphoramidite (ChemGene社)を、第4サイクルでは特開平11-246592記載の実施例8aの化合物を用いた。酸化もしくは硫化剤として、第1, 2, 3サイクルではXanthane hydride (東京化成工業)を、第4サイクルではヨウ素を用いた。

【0 2 6 3】

縮合サイクル

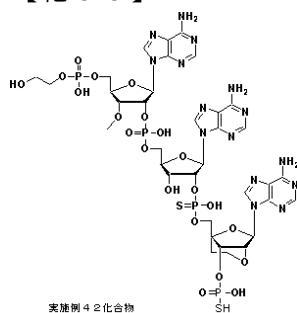
- 1) detritylation: トリクロロ酢酸/ジクロロメタン; 85sec
- 2) coupling: ホスホロアミダイト(約25eq)/アセトニトリル、テトラゾール/アセトニトリル; 10乃至20 min
- 3) capping: 1-メチルイミダゾール/テトラヒドロフラン、無水酢酸/ピリジン/テトラヒドロフラン; 15sec
- 4) oxidation (第3,4サイクル): ヨウ素/水/ピリジン/テトラヒドロフラン; 15 sec
sulfurization (第1,2サイクル): Xanthane hydride (0.02 M)/アセトニトリル-ピリジン (9:1 混合溶媒); 15 min

目的の構造を有する2-5A類縁体を5'-DMTr基を保持した状態で合成したあと、濃アンモニア水-エタノール(3:1)混合物で処理することによってオリゴマーを支持体から切り出すとともに、リン原子上の保護基シアノエチル基とアデニン塩基上のベンゾイル基をはずし、溶媒を減圧下留去後、残った残渣に塩酸水(0.01N) 1 mlを加え、正確にpH2.0に調製したのち、30°C、5時間反応させDMTr基及びシリル基を除去した。アンモニア水で中和した後、酢酸エチルで脱保護されたシラノール及びDMTrOHを抽出除去し、目的の化合物を得た。本化合物は逆相HPLC(カラム((メルク chromolith(4.6×50mm)); 0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA), pH7; 5-20% CH₃CN(linear gradient, 10 min); 60°C; 2 ml/min)で分析すると3.75分、4.12分、4.53分と4.76分に溶出された。収量111 nmol (260nmでのUV測定換算), $\lambda_{\text{max}}(\text{H}_2\text{O}) = 258\text{nm}$, ESI-Mass(negative): 1216.1[M-H]⁻.

(実施例42) 実施例42化合物の合成(例示化合物番号1664)

【0 2 6 4】

【化 5 5】



【0 2 6 5】

核酸合成機で、通常のRNA 1 μmol 合成用の合成プログラムを用い、以下に示す1)から4)までを1サイクルとする縮合サイクルで合成を行った。固相担体として、3'-Phosphate CPG (Glen Research) (0.5 μmol)を用い、ホスホロアミダイトとして、第1サイクルでは特許第3 4 2 0 9 8 4号記載の実施例 1 4の化合物を、第2サイクルで3'-tBDSilyl-ribo Adenosine(N-bz) phosphoramidite (ChemGene社)を、第3サイクルでは5'-DMT-3'-(0-Methyl)Adenosine(N-bz) 2'-phosphoramidite (ChemGene社)を、第4サイクルでは特開平 1 1 - 2 4 6 5 9 2 記載の実施例 8 aの化合物を用いた。酸化もしくは硫化剤として、第1, 2サイクルではXanthane hydride (東京化成工業)を、第3, 4サイクルではヨウ素を用いた。

【0 2 6 6】

縮合サイクル

- 1) detritylation: トリクロロ酢酸/ジクロロメタン; 85sec
- 2) coupling: ホスホロアミダイト(約25eq)/アセトニトリル、テトラゾール/アセトニトリル; 10乃至20 min
- 3) capping: 1-メチルイミダゾール/テトラヒドロフラン、無水酢酸/ピリジン/テトラヒドロフラン; 15sec
- 4) oxidation (第3,4サイクル): ヨウ素/水/ピリジン/テトラヒドロフラン; 15 sec
sulfurization (第1,2サイクル): Xanthane hydride (0.02 M)/アセトニトリル-ピリジン (9:1 混合溶媒); 15 min

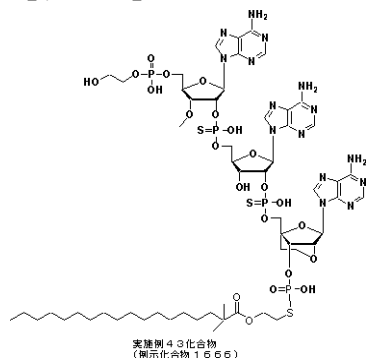
目的の構造を有する 2-5 A 類縁体を5'-DMT r 基を保持した状態で合成したあと、濃アンモニア水-エタノール (3:1) 混合物で処理することによってオリゴマーを支持体から切り出すとともに、リン原子上の保護基シアノエチル基とアデニン塩基上のベンゾイル基をはずした。溶媒を減圧下留去し、残った残渣を逆相HPLC (島津製作所製LC-VP; カラム ((メルク chromolith(4.6×50mm)) ; 0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA), pH7; 24-100% CH₃CN(linear gradient, 10 min); 60°C; 2ml/min) にて精製し、2つのジエステレオマー体に相当する4.6~4.9分の間の溶出分画を集めた。

溶媒を減圧下留去後、残った残渣に塩酸水 (0.01N) 1 ml を加え、正確にpH2.0に調製したのち、30°C、5時間反応させDMT r 基及びシリル基を除去した。アンモニア水で中和した後、酢酸エチルで脱保護されたシラノール及びDMTrOHを抽出除去し、目的化合物を得た。本化合物は逆相HPLC(カラム ((メルク chromolith(4.6×50mm)) ; 0.1M酢酸トリエチルアミン水溶液(TEAA), pH7; 5-20% CH₃CN(linear gradient, 10 min); 60°C; 2 ml/min) で分析すると2.40分と3.01分に溶出された。収量127 nmol (260nmでのUV測定換算), $\lambda_{\text{max}}(\text{H}_2\text{O}) = 258\text{nm}$, ESI-Mass(negative): 1200.15[M-H]⁻。

(実施例 4 3) 実施例 4 3 化合物の合成 (例示化合物番号 1 6 6 6)

【0 2 6 7】

【化 5 6】



10

【 0 2 6 8】

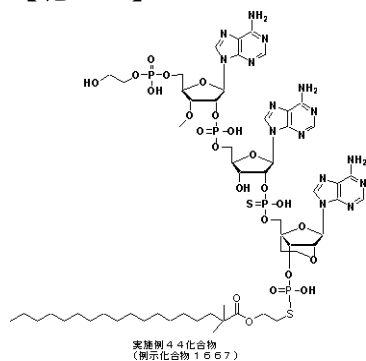
実施例 4 1 化合物 40 nmol を無水DMF 40 ml に溶かし、そこに実施例 2 2 中に記載の 2-(2,2-dimethyloctadecanoyloxy)ethyl bromide 1 mg とトリエチルアミン 1 ml を加え、室温で一晩反応させた。反応終了後、水 300 ml を加え、その水層を AcOEt 200 ml で三回洗った。水層を留去したのち、逆相 HPLC (島津製作所製 LC-VP; カラム (メルク chromolith(4.6×50mm)); 0.1M 酢酸トリエチルアミン水溶液 (TEAA), pH7; 24-100% CH₃CN(linear gradient, 8 min); 60°C; 2ml/min) にて精製し、6.9 分のピーク分画を集めた。260nm での UV 測定換算で収量 9.5 nmol, λ_{max}(H₂O) = 258nm, ESI-Mass(negative): 1554.3[M-H]⁻.

20

(実施例 4 4) 実施例 4 4 化合物の合成 (例示化合物番号 1 6 6 7)

【 0 2 6 9】

【化 5 7】



30

【 0 2 7 0】

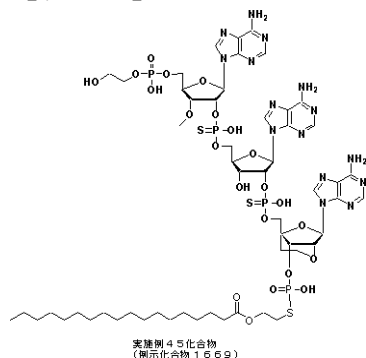
実施例 4 2 化合物 40 nmol を無水DMF 40 ml に溶かし、そこに実施例 2 2 中に記載の 2-(2,2-dimethyloctadecanoyloxy)ethyl bromide 1 mg とトリエチルアミン 1 ml を加え、室温で一晩反応させた。反応終了後、水 300 ml を加え、その水層を AcOEt 200 ml で三回洗った。水層を留去したのち、逆相 HPLC (島津製作所製 LC-VP; カラム (メルク chromolith(4.6×50mm)); 0.1M 酢酸トリエチルアミン水溶液 (TEAA), pH7; 24-100% CH₃CN(linear gradient, 8 min); 60°C; 2ml/min) にて精製し、6.9 分のピーク分画を集めた。260nm での UV 測定換算で収量 4.6 nmol, λ_{max}(H₂O) = 258nm, ESI-Mass(negative): 1538.3[M-H]⁻.

40

(実施例 4 5) 実施例 4 5 化合物の合成 (例示化合物番号 1 6 6 9)

【 0 2 7 1】

【化 5 8】



10

【 0 2 7 2】

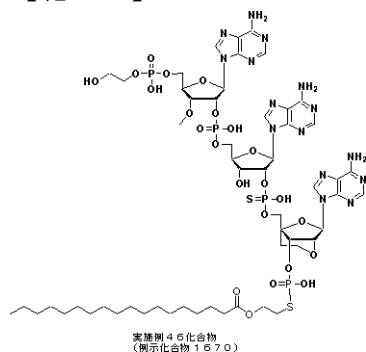
実施例 4 1 化合物 80 nmol を無水 DMF 100 ml に溶かし、そこに 2-(stearyloxy)ethyl bromide (Ackerman et al., J. Am. Chem. Soc., 78, 1956, 6025.) 1 mg とピリジン 1 ml を加え、室温で一晩反応させた。反応終了後、水 500 ml を加え、その水層を AcOEt 500 ml で三回洗った。水層を留去したのち、逆相 HPLC (島津製作所製 LC-VP; カラム (メルク chromolith(4.6×50mm)) ; 0.1M 酢酸トリエチルアミン水溶液 (TEAA), pH7; 24-100% CH₃CN (linear gradient, 8 min); 60°C; 2ml/min) にて精製し、6.6 分のピーク分画を集めた。260nm での UV 測定換算で収量 40.4nmol, λ_{max}(H₂O) = 258nm, ESI-Mass(negative): 1526.3[M-H]⁻.

20

(実施例 4 6) 実施例 4 6 化合物の合成 (例示化合物番号 1 6 7 0)

【 0 2 7 3】

【化 5 9】



30

【 0 2 7 4】

実施例 4 2 化合物 80 nmol を無水 DMF 100 ml に溶かし、そこに 2-(stearyloxy)ethyl bromide (Ackerman et al., J. Am. Chem. Soc., 78, 1956, 6025.) 1 mg とピリジン 1 ml を加え、室温で一晩反応させた。反応終了後、水 500 ml を加え、その水層を AcOEt 500 ml で三回洗った。水層を留去したのち、逆相 HPLC (島津製作所製 LC-VP; カラム (メルク chromolith(4.6×50mm)) ; 0.1M 酢酸トリエチルアミン水溶液 (TEAA), pH7; 24-100% CH₃CN (linear gradient, 8 min); 60°C; 2ml/min) にて精製し、6.6 分のピーク分画を集めた。260nm での UV 測定換算で収量 41.9nmol, λ_{max}(H₂O) = 259nm, ESI-Mass(negative): 1510.29[M-H]⁻.

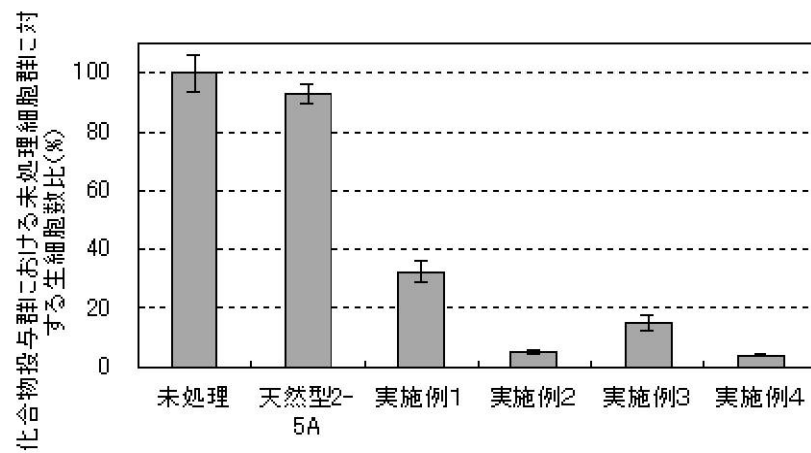
40

【図面の簡単な説明】

【 0 2 7 5】

【図 1】 A549 細胞に対する本発明化合物 (10 μM) 添加時の殺細胞活性を示す。ここで天然型 2-5A とは 3 mer の 2', 5'-オリゴアデニル酸の 5'-モノリン酸体 (Imai, J. and Torrence, P.F., J. Org. Chem., 1985, 50(9), 1418-1426) を示す。

【図 1】

A549細胞に対する本化合物（10 μ M）添加時の殺細胞活性

フロントページの続き

- (74)代理人 100164460
弁理士 児玉 博宣
(74)代理人 100119622
弁理士 金原 玲子
(72)発明者 小泉 誠
東京都品川区広町1丁目2番58号 三共株式会社内
(72)発明者 森田 浩司
東京都品川区広町1丁目2番58号 三共株式会社内

合議体

審判長 中田 とし子

審判官 木村 敏康

審判官 村守 宏文

- (56)参考文献 国際公開第01/022970 (WO, A1)
特開2002-249497 (JP, A)
欧州特許出願公開第1013661 (EP, A1)
欧州特許出願公開第1152009 (EP, A1)
EMBO J. , 1985, Vol. 4, 431-436
Eur. J. Biochem. , 1983, Vol. 132, 77-84
J. Am. Chem. Soc. , 1979, Vol. 101, 7399-7401
J. Chem. Soc. Perkin Trans. 1, 2002, 1778-1785
Nucleic Acids Res. , 1998, Vol. 26, 1522-1527
Bioorg. & Med. Chem. Lett. , 1994, Vol. 4, 2609-2614
J. Med. Chem. , 1984, Vol. 27, 726-733

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C07H 21/02
A61K 31/7115-31/712
A61P 31/12, 35/00
C12N 15/00
REGISTRY/STN
CAPLUS/STN
JSTPLUS/JDREAMII
JST7580/JDREAMII
JMEDPLUS/JDREAMII