10

REACTIVITIES, REAGENTS, AND REACTIVITY CHARTS

REACTIVITIES

In the selection of a protective group, it is of paramount importance to know the reactivity of the resulting protected functionality toward various reagents and reaction conditions. The number of reagents available to the organic chemist is large; approximately 8000 reagents are reviewed in the excellent series of books by the Fiesers.¹ In an effort to assess the effect of a wide variety of standard types of reagents and reaction conditions on the different possible protected functionalities, 108 prototype reagents have been selected and grouped into 16 categories:²

- A. Aqueous
- B. Nonaqueous Bases
- C. Nonaqueous Nucleophiles
- D. Organometallic
- E. Catalytic Reduction
- F. Acidic Reduction
- G. Basic or Neutral Reduction
- H. Hydride Reduction
- I. Lewis Acids
- J. Soft Acids
- K. Radical Addition

702 REACTIVITIES, REAGENTS, AND REACTIVITY CHARTS

- L. Oxidizing Agents
- M. Thermal Reactions
- N. Carbenoids
- O. Miscellaneous
- P. Electrophiles

These 108 reagents are used in the Reactivity Charts that have been prepared for each class of protective groups. The reagents and some of their properties are described on the following pages.

REAGENTS

A. AQUEOUS

l. pH < 1, 100°	Refluxing HBr
2. pH < 1	1 N HCl
3. pH 1	0.1 <i>N</i> HCl
4. pH 2–4	0.01 N HCl; 1–0.01 N HOAc
5. pH 4–6	$0.1 N H_3 BO_3$; phosphate buffer;
	HOAc-NaOAc
6. pH 6–8.5	H ₂ O
7. pH 8.5–10	$0.1 N \text{HCO}_3^-$; 0.1 N OAc ⁻ ; satd.
	CaCO ₃
8. pH 10–12	$0.1 N CO_3^{2-}$; 1–0.01 N NH ₄ OH;
	0.01 N NaOH; satd Ca(OH) ₂
9. pH > 12	1–0.1 <i>N</i> NaOH
10. pH > 12, 150°	

B. NONAQUEOUS BASES

11. NaH	
12. $(C_6H_5)_3CNa$	$pK_a = 32$
13. $[C_{10}H_8]^- \cdot Na^+$	$pK_a \cong 37$
14. CH ₃ SOCH ₂ ⁻ Na ⁺	$pK_a = 35$
15. KO– t -C ₄ H ₉	$pK_a = 19$
16. $LiN(i-C_3H_7)_2$	(LDA) $pK_a = 36$
17. Pyridine; Et ₃ N	$pK_a = 5; 10$
18. NaNH ₂ ; NaNHR	$pK_a = 36$

C. NONAQUEOUS NUCLEOPHILES

19.	NaOCH ₃ /CH ₃ OH, 25°	$pK_{a} = 16$
20.	Enolate anion	$pK_{a} = 20$
21.	NH ₃ ; RNH ₂ ; RNHOH	$pK_a = 10$

22. RS ⁻ ; N ₃ ⁻ ; SCN ⁻	
23. OAc ⁻ ; X ⁻	$pK_a = 4.5$
24. NaCH, pH 12	
25. HCN, cat. CN ⁻ , pH 6	$pK_a = 9$. For cyanohydrin formation
D. (ORGANOMETALLIC
26. RLi	
27. RMgX	
28. Organozinc	Reformatsky reaction. Similar: R ₂ Cu; R ₂ Cd
29. Organocopper	R ₂ CuLi
30. Wittig; ylide	Includes sulfur ylides
E. CAI	TALYTIC REDUCTION
31. H ₂ /Raney Ni	
32. H_2/Pt , pH 2–4	
33. $H_2/Pd-C$	
34. H_2 /Lindlar 35. H_2 /Rh–C or	Avoids hydrogenolysis of
$H_2/Rh-Al_2O_3$	benzyl ethers
2 2 3	5
F. A	CIDIC REDUCTION
36. Zn/HCl	
37. Zn/HOAc; SnCl ₂ /HCl	
38. Cr(II), pH 5	
G. BASIC	OR NEUTRAL REDUCTION
39. Na/ <i>l</i> NH ₃	
40. Al(Hg)	
41. $SnCl_2/Py$	
42. H_2S or HSO_3^-	
н. н	YDRIDE REDUCTION
43. LiAlH ₄	
44. Li -s-Bu ₃ BH, -50°	Li-Selectride
45. [(CH ₃) ₂ CHCH(CH ₃)] ₂ BH 46. B ₂ H ₆ , 0°	Disiamylborane
40. $D_2 \Pi_6, 0$ 47. $NaBH_4$	
48. $Zn(BH_4)_2$	Neutral reduction
49. NaBH ₃ CN, pH 4–6	
50. $(i-C_4H_9)_2$ AlH, -60°	Dibal
51. $Li(O-t-C_4H_9)_3AlH, 0^\circ$	

I. LEWIS ACIDS (ANHYDROUS CONDITIONS)

52. AICl ₃ , 80° 53. AICl ₃ , 25° 54. Sec(1, 25°) BE Et O	
54. $SnCl_4$, 25°; $BF_3 \cdot Et_2O$ 55. $LiClO_4$; $MgBr_2$	For epoxide rearrangement
56. TsOH, 80°	Catalytic amount
57. TsOH, 0°	Catalytic amount

J. SOFT ACIDS

58. Hg(II)59. Ag(I)60. Cu(II)/Py

For example, for Glaser coupling

K. RADICAL ADDITION

61.	HBr/initiator	"Acidic" HX addition; acidity \cong TsOH, 0°
62.	HX/initiator	Neutral HX addition; X = P, S, Se, Si
63.	NBS/CCl ₄ , hv or heat	Allylic bromination
64.	CHBr ₃ ; BrCCl ₃ ; CCl ₄ /In·	Carbon-halogen addition

L. OXIDIZING AGENTS

65.	OsO ₄	
66.	KMnO ₄ , 0°, pH 7	
67.	O ₃ , -50°	
68.	$RCO_3H, 0^\circ$	Epoxidation of olefins; prototype for H_2O_2/H^+
69.	RCO ₃ H, 50°	Baeyer-Villiger oxidation of hindered ketones
70.	CrO ₃ /Py	Collins oxidation
71.	CrO ₃ , pH 1	Jones oxidation
72.	H_2O_2/OH^- , pH 10–12	
73.	Quinone	Dehydrogenation
74.	¹ O ₂	Singlet oxygen
75.	CH ₃ SOCH ₃ , 100°	(DMSO); HCO_3^- may be added to maintain neutrality
76.	NaOCl, pH 10	
77.	Aq. NBS	Nonradical conditions
78.	I_2	
79.	$C_6H_5SCl; C_6H_5SeX$	
80.	$Cl_2; Br_2$	
81.	MnO_2/CH_2Cl_2	
82.	NaIO ₄ , pH 5–8	
83.	SeO ₂ , pH 2–4	
84.	SeO ₂ /Py	In EtOH/cat. Py

86. 87.	K ₃ Fe(CN) ₆ , pH 7–10 Pb(IV), 25° Pb(IV), 80° Tl(NO ₃) ₃ , pH 2	Phenol coupling Glycol and α -hydroxy acid cleavage Oxidative decarboxylation Oxidative rearrangement of olefins
	M. THERM	AL REACTIONS
89.	150°	Some Cope rearrangements and Cope eliminations
	250° 350°	Claisen or Cope rearrangement Ester cracking; Conia "ene" reaction
	N. CAR	BENOIDS
92.	:CCl ₂	
	$N_2CHCO_2C_2H_5/Cu, 80^\circ$	
94.	$CH_2I_2/Zn-Cu$	Simmons-Smith addition
	O. MISCEL	LANEOUS
96 97	 <i>n</i>-Bu₃SnH/initiator Ni(CO)₄ CH₂N₂ SOCl₂ 	
	D. $Ac_{2}O, 25^{\circ}$	Acetylation
). Ac_2O , 80°	Dehydration
	. DCC	Dicylohexylcarbodiimide,
		$C_6H_{11}N=C=NC_6H_{11}$
102	2. CH_3I	
103	3. $(CH_3)_3O^+BF_4^-$	Or CH ₃ OSO ₂ F=Magic Methyl: SEVERE POISON
104	4. 1. LiN– <i>i</i> -Pr ₂ ; 2. MeI	For C-alkylation
105	5. 1. K_2CO_3 ; 2. MeI	For O-alkylation
	P. ELECT	ROPHILES
106	5. RCHO	
107	7. RCOCl	

107. Recent108. C⁺ion/olefinFor cation-olefin cyclization

REACTIVITY CHARTS

One requirement of a protective group is stability to a given reaction. The charts that follow were prepared as a guide to relative reactivities and thereby as an aid in the choice of a protective group. The reactivities in the charts were estimated

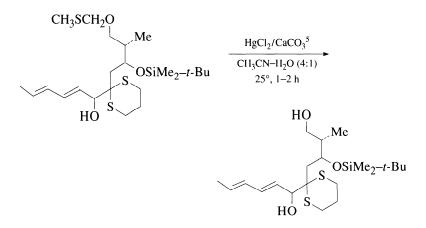
706 REACTIVITIES, REAGENTS, AND REACTIVITY CHARTS

by the individual and collective efforts of a group of synthetic chemists. *It is important to realize that not all the reactivities in the charts have been determined experimentally and considerable conjecture has been exercised.* For those cases in which a literature reference was available concerning the use of a protective group and one of the 108 prototype reagents, the reactivity is printed in italic type. However, an exhaustive search for such references has not been made; therefore, the absence of italic type does not imply an experimentally unknown reactivity.

There are four levels of reactivity in the charts:

"H" (high) indicates that under the conditions of the prototype reagent, the protective group is readily removed to regenerate the original functional group.

"M" (marginal) indicates that the stability of the protected functionality is marginal and depends on the exact parameters of the reaction. The protective group may be stable, may be cleaved slowly, or may be unstable to the conditions. Relative rates are always important, as illustrated in the following example⁵ (in which a monothioacetal is cleaved in the presence of a dithiane), and may have to be determined experimentally.



"L" (low) indicates that the protected functionality is stable under the reaction conditions.

"R" (reacts) indicates that the protected compound reacts readily, but that the original functional group is not restored. The protective group may be changed to a new protective group (eq. 1) or to a reactive intermediate (eq. 2), or the protective group may be unstable to the reaction conditions and react further (eq. 3).

(1)
$$\operatorname{ROCOC}_6H_4 - p - \operatorname{NO}_2 \xrightarrow{H_2 / \operatorname{Pd-C}} \operatorname{ROCOC}_6H_4 - p - \operatorname{NH}_2$$

(2)
$$\operatorname{RCONR'_2} \xrightarrow{\operatorname{Me_3O^+BF_4^-}} [\operatorname{RC=N^+R'_2BF_4^-}] \overset{|}{\operatorname{OMe}}$$

(3) $RCH(OR')_2 \xrightarrow{pH < 1, 100^{\circ}} [RCHO] \longrightarrow condensation products$

The reactivities in the charts refer *only* to the protected functionality, not to atoms adjacent to the functional group; for example, RCOOEt <u>LDA</u>: "L" (low) reactivity of PG(Et). However, if the protected functionality is R_2 CHCOOEt, this substrate obviously *will* react with LDA. Reactivity of the entire substrate must be evaluated by the chemist.

Five reagents [#25: HCN, pH 6; #88: Tl(NO₃)₃; #103: Me₃O⁺ BF₄⁻; #104: LiN–*i*-Pr₂/MeI; and #105: K₂CO₃/MeI] were added after some of the charts had been completed; reactivities to these reagents are not included for all charts.

The number used to designate a protective group (PG) in a Reactivity Chart is the same as that used in the body of the text in the *first* edition.

Protective group numbers in the Reactivity Charts are not continuous, since not all of the protective groups described in the text are included in the charts. The protective groups that are included in the Reactivity Charts are, in general, those that have been used most widely; consequently, considerable experimental information is available for them.

The Reactivity Charts were prepared in collaboration with the following chemists, to whom we are most grateful: John O. Albright, Dale L. Boger, Dr. Daniel J. Brunelle, Dr. David A. Clark, Dr. Jagabandhu Das, Herbert Estreicher, Anthony L. Feliu, Dr. Frank W. Hobbs, Jr., Paul B. Hopkins, Dr. Spencer Knapp, Dr. Pierre Lavallée, John Munroe, Jay W. Ponder, Marcus A. Tius, Dr. David R. Williams, and Robert E. Wolf, Jr.

¹ L. F. Fieser and M. Fieser, *Reagents for Organic Synthesis*, Wiley-Interscience, New York, 1967, Vol. 1; M. Fieser and L. F. Fieser, Vols. 2–7, 1969–1979; M. Fieser, Vols. 8–17, 1980–1994.

² The categories and prototype reagents used in this study are an expansion of an earlier set of 11 categories and 60 prototype reagents,³ originally compiled for use in LHASA⁴ (Logic and Heuristics Applied to Synthetic Analysis), a long-term research program at Harvard University for Computer-Assisted Synthetic Analysis.

³ E. J. Corey, H. W. Orf, and D. A. Pensak, J. Am. Chem. Soc., 98, 210 (1976).

⁴ Selected references include E. J. Corey, *Quart. Rev., Chem. Soc.*, **25**, 455 (1971); H. W. Orf, Ph. D. Thesis, Harvard University, 1976.

⁵ E. J. Corey and M.G. Bock, *Tetrahedron Lett.*, 2643 (1975).

Reactivity Chart 1. Protection for Hydroxyl Group: Ethers

- 1. Methyl Ether
- 2. Methoxymethyl Ether (MOM)
- 3. Methylthiomethyl Ether (MTM)
- 6. 2-Methoxyethoxymethyl Ether (MEM)
- 8. Bis(2-chloroethoxy)methyl Ether
- 9. Tetrahydropyranyl Ether (THP)
- 11. Tetrahydrothiopyranyl Ether
- 12. 4-Methoxytetrahydropyranyl Ether
- 13. 4-Methoxytetrahydrothiopyranyl Ether
- 15. Tetrahydrofuranyl Ether
- 16. Tetrahydrothiofuranyl Ether
- 17. 1-Ethoxyethyl Ether
- 18. 1-Methyl-1-methoxyethyl Ether
- 21. 2-(Phenylselenyl)ethyl Ether
- 22. t-Butyl Ether
- 23. Allyl Ether
- 26. Benzyl Ether
- 28. o-Nitrobenzyl Ether
- 35. Triphenylmethyl Ether
- 36. α -Naphthyldiphenylmethyl Ether
- 37. p-Methoxyphenyldiphenylmethyl Ether
- 41. 9-(9-Phenyl-10-oxo)anthryl Ether (Tritylone)
- 43. Trimethylsilyl Ether (TMS)
- 45. Isopropyldimethylsilyl Ether
- 46. *t*-Butyldimethylsilyl Ether (TBDMS)
- 48. t-Butyldiphenylsilyl Ether
- 51. Tribenzylsilyl Ether
- 53. Triisopropylsilyl Ether

(See chart, pp. 709–711.)

ſ	Cr(11), pH 5	38	エンダンダ	XXXXX	XUXXU	してましし	M M M M M	ччч
	⊃WOH/uz	۳ .	乙酰氧乙酸	****	H H H H H H H H H H	11 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	H H H J	HHL
	T⊃H/JZ	8	JHWXH	****	XXXX	H H H L L	*****	XXX
ſ	ч ы ∕ ² н	35	ここまここ	こましまし	よ し し み し	33 乙2311	しょうしつ	
	H2/Lindlar	REDN		ч ррр	чччч			
	Pd∕ ^Z H	S.	12 12 12 1	2 8 1 8 1	ほししま う	a z H z H	HKHKI	444
	H2/Pt pH 2-4	дg	と対象しま	****	****	****	****	- H H
	H ³ /Baney (N1)	ы. В	ょ しょしょ	18181	スレンスン	****	H R L H 乙	
ſ	Mittig: yiide	8.	ししししし	うししころ	10111	コンコンコ	しましまし	111
	Ordsnocopper	27 28 29 30 ORGANOMET.	シンシンス	1111	エフエリー	エフヌコン		444
	Organozinc	28 GAN	X L L L L		11411	ししましし		
	хбин		ししししま	~~~~	10100	コンスンン	しちはよし	
	kīt	26 D.	36666	こしらばら	ししられし	エクメクエ	しまがまし	
ſ	нси' рн 6	25		X	1	111	СH	
1	NUCH' DH JS	252	しじししま	しししし			11211	
	TX 1 DAC	22 23 24 EOPHILIC	4444	1111		10111	U LLU	
	NOS ' ⁰ N '_SH		シンししま	11111 1111	しじしまし	しっしょし	コリヨリコ	
	ε ^{ΗΝΗ} ε ^{ΗΝ}	NCL 2	ZLLL	ししししし		11711	しんほしこ	111
	Enolate	8	エククエス	11111		コンコンゴ	しきこしこ	
	9MOBN	16	じ し し し ま	4444	L L L Z L	スクゴクリ		111
•	2 HN BN	18	エコンス	10101	しししたし	ここれしし	コーヨンこ	111
	PVI R3N	1		11111		しこしこ	ししらしこ	
.	ITN-T-br ⁵	15 16 BASIC	コンガンス	U X L L L	XUJKU	しょうし	11010	
	к 0-∓-в <i>п</i>		11114 1114	4444	しししがら	с 1 1 1 1 1		
	Wesoch ⁵ _N ⁴ +		71774	これししし	ж Ц Ц Ж Ц	ここれしし		
	+ "N - (8HOT)	13	7787 8		ж	1 K K H 2	月月日	L Z L
	ързсия	1 12	JJZJK		X T T W T	コンドコン		
	HUN	17	44444	4444	<u> </u>	11811		
	bH>TS' T20.	9	I E E I E	1×1×1	ZUUZU	以こばこば	JUHHH	H H H
	DH>13	o	AUNH	11111	U U U U	ガンコンコ	JUHHH	H H
	Ън 10-15	80	11111	1111			ししょしし	
	01-2.8 Hq	6 2 UEOUS		11111	11111 1		11211	
	2.8-8 Hg	1 74		1111				ччч
	9- > Hq		AUCUE	X J X X Z	こし対して		XIHXU	
	DH 3-4	*	1 X L L X	* # # #	NHHH	エウエドド	22 J 22 32 32	11 12
	I Hq	m	HTAR	****	H H H H H	エーファ	HJFHK	XXX
	Ţ>Hď	7	XXXX	****	****	****	****	XIX
	•001 'I>Hđ	-	*****		H H H H H	*****	*****	***
		2		° 1 2 2 2 2	22825	****	66553	51 48
		L						

Reactivity Chart 1. Protection for the Hydroxyl Group: Ethers

		-						
	sen be	1	JAAXX	Ч ж ж ж ба	****	811111 1	77877	
	HWOCT DH TO	76	LTRTT		T ATCA	ныны	нчжчч	
	.00T 'OSHI	75	L L X L L	1×1×1	ZUUZU		ししほしら	
	τ ^ο τ	2	してまてい	1 2 1 2 1	スレンパン	****	7777 7	
	Quinone	73						
	H202 PH 10-12	72 S	4444	1111	니 니 니 K 니	цачач	ししほしこ	
	CLO3, PH 1	L'	シンドドド		计时录表 了	間見てで国	オンは対し	XXX
	Cr03/PY	17 07 0	10101	01110	しししまし	コンコンゴ	ししくしく	111
	•05 'н ² 0оя	59 .	XCWXC	*****	* = * * 1	8 J J 2 2 3	22 26 18 19 19	
	•0 'н ^с озя	8	ししましし	しましまし	૨~: =	ま う し う し	オーフィレ	
	•05- ' ^E O	67	~> 66 66 66	22.04.04.04.05	张 联 让 ポ じ	まこししし	2222	
	•0'L Hd "Outor	99	しくれしし	しましまし	スジンスン	****	ししましし	
	* ₀₅₀	65	49949	4444	11181	ス クレンし	7777 7	
	Br 3CCI/In.	64	しし対しる			まししし	ししばらら	1111
5	PTCC/SEN	63 K.	Zazaa		X K X K J	<u>к</u> ж қ Ц Ц	M M M L L	X¤X
na	• uI/XH	62			49999	ポンシント	ししぎこう	
-iti	HBr/In·	19	TEXE	XXXX	EEHWE	444	****	니요표
ŝ	Cn(II)√bλ	60		11111			11111	111
5	(I) ⁵ ¥	59 J.	3 て ド て で	こよっよう	オフィード	10111	7777 7	ЧЧЧ
Ethers (Continued)	(II) ⁶ H	58	コクヨゴゴ	てててまで	オ コ し し し	スノレレン	7777	нын
Ξ	•0 ,HOaT	57	M C L L L	1111	ししばしら	日本でで	用しし用う	111
ä	•08 ,HOaT	56	J H H H H		H H H V H	コンしばは	****	X==
2	TTCTO * HOBLS	22	THX FT	XUUNX	U U M U U	17701	1×11	нчн
9	SUCT : BE3	5	*****		K H M K H	H 1 1 H	HHMJN	жцч
X	•52 ' ² toT	53	****	XXXX		H H I H H	H H M J M	жцг
됩	¥TCT ³ ' 80.	52	****	****	****	****	****	***
Protection for the Hydroxyl Group:	HIAE (UE30) LI	51		ЧЧЧЧЧ		7777 7	J M H J V	
e	HINSUL	50	コククリア	11111 1111	10111	スシンしし	しれましし	111
Ŧ	NUBH3CN DH 4-6	49 Redn	11111 11	HMMLC	ЧЧЖЧЧ	M M H H H H	X L H X L	
2	Z ^µ (BH [⊄]) [∑]	m -		ЧЧЧЧЧ			しちはしう	
5	PHEN	46 47 46 HYDRIDE	4444	4666	11111		しまがしこ	
ş	в ⁵ н ^е , 0°			11111		*1111	ЧЧж ЧЧ	
ē	на ² (^{т т} н ⁹ с)	45 H.	H H H H H H H H H H H H H H	11111	ччччч	*1111	18111	
	Hatna-B-11	4	10111	1111			-	
	דיזיזא ⁴	4	メフロクト	21210	10000	しられらし	しちがしし	
Chart	S ^Z H ^E OSH	4	ЧЧЧЧЧ				しれはしこ	
ธ	×4/ ² رکas	₹.	XLZLL	エクエクエ	ししししし	12121	してメリリ	
≥	(fH) IA	\$ 0	2022	111111 1111	しししめし	11K X X	ガスししし	141
Reactivity	E HN/PN	66	しこれてま	しましまし	スししぶ つ	HH K H H	田良田しこ	1 2 1
Sac.		6	80.02	0-1-0-0-0-0	9 - - - - -	~~~~~~	37 45 45	53 148
ď		8		61111	21 17 22 28	83883	MAAAA	400

ъ
٩
3
tinu
-
2
х.
2
ers (Contin
2
Ð
£
Ether
ä
3
0
<i>7</i> 8
l Group
5
×.
0
5
S.
?
n for the Hydroxyl (
ē.
Ξ.
-
ō
Protection 1
0
Ξ.
Š.
₽.
Ò.
χ.
-
•
-
1
ā
Charl
ctivity Charl
tivity C
Ξ.
5
#
6

C+/olefin	108	J H X H	24	Ħ	まっし	L L	
BEOCT	107 P.	4444	4	ч	1111	1 1	7
B CHO	106		7	ч	ччч	4 4	
T.K2CO3 2.MeI	105	1181	1) 24 24	ы ы	ЧЧЧ	ц ц	•
1.ILA 2.MeI	104	95 2 5	-) 24 24	ы С	ы н ж	L XC	
₩ ³ 0+BE	103 103	-) X 4 E X	XXXXX	M X X M L	XXX11	NNEX	цчя
IM	102 Neou	ししれしし	18181	第1118 1	しこししし	4444	
DCC	100 101 102 MISCELLANEOU	499999	11011			44444	ччч
¥c ⁵ 0* 80.	100 MISC	MUDUE	HMMIC	しておうし	しこしめし	****	17 X
yc30' 52.	66 o		11111	ЧГЧЧ		ててみてっ	
z _{toos}	86	4444	1111			чччч	
CH ⁵ N ⁵	67	4444	чычычы	ччччч	ЧИЧЧЧ	ччччч	ычы
MT (CO)	96		ччччч	11111	X L L L L L	ччччч	цчч
•uI/Hus ² M	95	しこれこれ	JXJXJ	2 L L M L M	オ らしらし	H F I M K	
CH ³ I ³ \Z ^u (Cn)	94	1111	чычыч	1111×1	ストリリン	11411	111
N ⁵ CHCO ⁵ B/C ⁿ	6 z.	21KVX	1 X 1 X 1	M L L X L	811111 1	ччччч	н ц ц
rcc12	92		しメンドン	M L L X L	811111 1	44444	ычч
•0SE	16	1222		***	***	****	~ ~ ~ ~
520.	8 .	THR	****	24 17 24 24	****	ガスンしン	111
.0ST	8		こぼししし	64 1 1 1 1 1		111111	
LT (RO ³) ³	88	J H K K	Ħ	×	スンジ	N W	
Pb (IV), 80.	87	1 H K M H	****	1. 2 H H H	第111日日	14 14 14 14	W H H
DP(IA)' 32.	8	XCWCC		H H H H H	ччччч	X H H H X	1×2
K3Fe (CN) 6, pH 8	ຮູ		1×1×1	X1111	ныцын	ししゅしし	
Seo ³ /bh	8 H	11211	これしばし	K J J K J	あら ししし		
Seo2 DH 2-4	2 83 84 OXIDANT	百日日日二	****	333 347	XJJHH		1 = =
8-S Hd OITN	8 0	11811	~~~	スンガ パン	しし ししし	N U H M U	
WP05/CH3CJ2	2 7	44444	11111	しししれる	ררר ער	7777	цчч
Br2; C12	8	XXXX	****	****	スメメ しし		- X -
Phasex Phase	2		1111	1111	ス ク ししし	してくしょ	
I2	82	4444	499999	чччжч	MUTUU	11414	
	R	8002	e 11 1 5	22 21 22 22	36 28 36 28 36 28	37 41 45	51 52

(Continued)
Ethers
Group:
Hydroxyl
for the I
Protection
÷
Chart
Reactivity

712 REACTIVITIES, REAGENTS, AND REACTIVITY CHARTS

Reactivity Chart 2. Protection for Hydroxyl Group: Esters

- 1. Formate Ester
- 3. Acetate Ester
- 6. Trichloroacetate Ester
- 10. Phenoxyacetate Ester
- 19. Isobutyrate Ester
- 22. Pivaloate Ester
- 23. Adamantoate Ester
- 27. Benzoate Ester
- 31. 2,4,6-Trimethylbenzoate (Mesitoate) Ester
- 34. Methyl Carbonate
- 36. 2,2,2-Trichloroethyl Carbonate
- 39. Allyl Carbonate
- 41. *p*-Nitrophenyl Carbonate
- 42. Benzyl Carbonate
- 46. p-Nitrobenzyl Carbonate
- 47. S-Benzyl Thiocarbonate
- 48. N-Phenylcarbamate
- 51. Nitrate Ester
- 53. 2,4-Dinitrophenylsulfenate Ester

(See chart, pp. 713-715.)

	Cr(II), pH 5	38	10 I 11	чччч ж	ほ し み し み	HR
	⊃AOH\∩Z	37. F.	M J M J J	2777	ж Ч ж Ч ж	ЧЧК田
	ZD/HCI	36	хЧхчч	ччччк	жчжга	ч ч ж ж
	ч ഷ / ^Z н	35 N.	112211	иннин	K K K K K	12 12 12 12
	H ₂ /Lindlar	34 RED	чыччы	ннинн	ачччч	чччч
	н ⁵ \ъя	ч. 133 133	オフォント	ччччч	N N N N N N N N N N N N N N N N N N N	K J F H
	H2/Pt pH 2-4	C 32	M 了 R 山 工	инчни	ЧКК Н Н К К С	ж Ч и н
	H ₂ /Raney (Ni)	31. Е.	ガフスンン	ччичк	ччч	24 14 14
	Wittig; ylide	30 1.	まっして	ччичх	Z H Z H Z	HJMH
	Organocopper	7 28 29 3 ORGANOMET	X T X T Y Y	ЧЧЧЧ Ж	H H K H H H	M J M H
	Organozinc	28 GAN	ТЧНИ	ннннн	ччхчч	M J M H
	хбин	27 0R	E H H H	хчтчк	ж ж қ қ қ	XXXX
	אריז	26 D.	нжны	<i>ы</i> 1 ж 1 ж	~ ~ ~ ~ ~ ~ ~	4 4 5 5
	нси рн 6	25	ч	и ц и	Σ	
	NaCN, PH 12	24 1C	M HE K 17 17	инини	RUNDU	エコエア
	Tx ; T⊃AO	22 23 24 EOPHILIC	ЧЧЧЧЧ	ччичи	инни	ЧЧЧЕ
	NDS ' ^E N '_SH		нчннч	ччичч	жлунд	H H M H
	HNA ^{د ۲} HN	21 NUCL	ΞΨΗΣΧ	M L M L M	ΣΣΣΣΣ	M M H
ļ	Enolate	C. P	K A A A A	zhzhz	K X K X K	нн Г. И
	9MO EN	្ដ	K H H H	ZUZUZ	RZRZR	K M H H
	C _{HNEN}	18	22 C 1 C 22	ガフドンド	N K H H H	HHH
	ь ^х : в ³ и	17	ччччч	иннин	инни	иппи
	ITN-T-DL ^S	16 51C	жнчня	ччичч	HHHH	ΗΥΣΗ
	KO-F-BU	15 BAS	H H H H H	オンフォダ	HZUZU	***
	Mesoch ² Na [†]	14 B.		M M H M M	****	HHH
. 1	+ ^{EN-(8H01})	13				HHHH
	ър ³ си ^g	12	ЧТТХТ	ччччч	H H H H H H	ж ж ж к с к с к с к с к с с с с с с с с
	hyn	3	EXJEE	<u>н ч,</u> н н		чкчч
	DH>T3' 120°	2	= = = =	H H H H	H H H H	нннн
	ĎH>⊺3	σ	HHHH	M M M M M	H H H H	H H H
5	ън то-тз	œ	H H H H	はまま	H H H H	用しし用
	01-2.8 Нд	2 SUC	H M H M H		XJHJJ	чггч
	2.8-ð Hq	5 6 AQUEOU	ччччч		рарар	1111
	9-1 Hq	A C	ччччч	11111	ЧЧЧЧЧ	чччч
	₽H 2-4	4 ¢	ZUUUU	11011	0 1 1 I I I	1 700
	Б н т	m	жчччч	ччччч	0 1 1 1 1 1	ЧИБХ
	DH< J	2	ΞΣΣΣΣ	ΣΞΣΣΣ	X X X X X	ИЧНМ
	•DH <t* th="" to0•<=""><th>-</th><th>H H H H H</th><th>****</th><th>* * * * *</th><th>****</th></t*>	-	H H H H H	****	* * * * *	****
2		D.	10010	34 23 23	41 41 42 46 42	47 48 51 53
į.		LQ.		N N N M M	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	4400

Reactivity Chart 2. Protection for the Hydroxyl Group: Esters

,						
	sen be	5	чччччч	арара	16111	65 년 H H
	NT HE TOOPN	76	HHHH	нана	XXXU	ヨ し 日 日 日 田
	.00T 'OSWC	75	хитич	аччччч	XUXUU	нччж
	ζ _{οτ}	74	нынын	11011	чкччч	д Ц Ц Ц Ц
	Quinone	5	нийин	нчччч	нинин	рччч
	н ⁵ 0 ⁵ БН 10-15	2	ヨクヨココ	ччччж	H K H 1 1	ヨンンヨ
	Cro3, PH 1	70 71	499999	н <i>чч</i> чч	инчни	K 1 M K
	Cr03/PY	02 10A	100111 1	ЧЧ ЧЧЧ	1111	ннчн
	•05 ,н, 50°	69 6	499999	анана	чыччч	к чч к
	ясо ₃ н, 0°	г. 88	чоччч	н н и н н	чшччч	N C L X
	°03- '50	67	чичΣч	11011	чжччч	к чч к
	•0'L HO 'DOWN	66	49944		чжччч	ж н н ж
	* ₀₅₀	65	ЧЧЧЧЧ	11011	чжччч	ЧЧЧЧ
	Br3CCJ/In.	64	4444	11011	чкччч	ччжж
	PICO14	63 K.	чоччч	1 7 7 F 1	" " " "	ччжж
	•ul/XH	62	нчччч	ччччч	ЧКЧЧЧ	ししまた
	- ul \langle In the second sec	61	MUKMU	н н н н н	ж к ц ц ц ц ц	ч ч ж ж
	Cu(II)/Py	60	ЧЧЧЧЧ	11101	22272	нггг
	(I) 6 4	59 J.	ччхчч	1111	жччччч	хгэх
ก	(II) 6 _H	58	ЧЧЧЧ	ччччч	12111	X L L X
nec	°0 ,HOST	57	нчччч	нччич	ччччч	ЧЧЧЧ
ntir	08 'HOSL	56	HMMM	ччхчх	ΣΣΣΣΣ	ΣΣΣΣ
ပိ	TTCJON WOBL'S	55	ччччч	адада	ччччч	ЧЧЧЧ
the Hydroxyl Group: Esters (Continued)	SuCI4: BF3	54	ччччч	11111	うまししし	コリタヨ
Esl	*ICI3, 25°	53	HUKKJ	анана	KKXKX	X U C H
ä	¥JCJ ^{3,} 80.	52	нчкч		~~~~~	X X X H
Gro	HIAE (UEIO) LI	51	ZUUUU	нггг	ччкчч	X J H H
xyl	HIASUE-1	ъ 50 1	HFFE	ччжчж	H H H H	HHHH
dro	иавн ₃ си рн 4-6	49 REDN	ZUUUU	ччччи	нанан	ЧЧЕЕ
Í	Z ^v (BH ⁴) ³		NUNUN	нинин	и и Х и и	MJHH
ţ	[₽] Hafn	46 47 41 HYDRIDE	M H H H M	ичичч	нччччч	Z J K H
101	•0 ^{•9} H ² E		ZUUUU	ччччч	чкччч	ЧНЕН
tion	на ² (¹¹ н ⁵ с)	45 H.	XUUUU	инини	ててこばて	N H H
tec	Ha ₅ ua- <u>s</u> -iJ	44	H M H M H	инини	X H X H H	HHLH
Pro	PHIALI 4	43	HHHH	HH <i>ZZ</i> H	* = = = =	HHHH
t 2.	SCH (EOSH	42	нинин	нннн	нинии	HMCC
har	Suci2/Py	41	ччччч	ннннн	адада	ччжж
LA C	(6H) T¥	9 U	ччтт		кчжч к	
tivii	^e hn/pn	39	H H H H H			H
Reactivity Chart 2. Protection for		ЪС	10001	34 11 223 34 1 233	41 41 42 42 42	47 51 53
œ		Ľ <u>–</u>				

		_							
	u t1e1o\ ⁺⊃	108	ы	ц	Ч	Ч	ц	ц	
	RCOCT	107 P.	ы	ч	ц	ц	ч	ц	
	BCHO	106 1	ы	ц	ы	н	Ч	ц	
ł	J.K2CO3 2.MeI	105 1	Σ	Ч	Ч	Σ	H	Σ	r
		104 1	ĸ	ц	ч	ц	ĸ	X	84
	ISM.S AGI.I	3 10	ч	ц	ч	æ	æ	24	
	We ³ 0+BF4	: 103 0US	нончн		4 L F	ม		ада	цочн
	ISM	102 ANEOU							
	DCC	101 ELL	чоччч	Чч	444	Ц	ЧЧ	нцч	ЧЧЧЧ
	¥c ⁵ 0* 800	100 101 102 1 MISCELLANEOUS	ноччч	ЧЧ	4 4 4	Ч	ЧЧ	ныч	ЧЧЧЧ
	¥c ⁵ 0* 52°	66 . 0	пппп	ч н	1 1 1 1	Ч	цц	ада	ЧКИЧ
	z ^{coc1} 2	98	хинчи		177			ЧЦИ	ЧЧЕЖ
	ε _N 2 ^N 2	97	нычын		чын			ЧЧЧ	1111
i	ит (со) 🕈	96 9	11×11		анн 			нан	M L L L H H L J
	·uI/Hus ² a	4 95	11211 11221		н <i>и</i> 				жнцу жнцг
	CH ^S I ^S \Z ^U (C <i>n</i>) N ^S CHCO ^S B\C <i>n</i>	93 94 N.	10111		 			нцц	
	stoo:	92 93 N.	адада	ч р	4 ភ ភ	Ч	Чч	нци	нана
i	.05	16	нинн	нр	нн	H	нн	ннн	нння
H	520.	90 M.	ZEHZ	Σ⊦	×Σ	Н	H	H H H	нхня
	•0ST	89	ЧЧХЧЧ		리고			ΣΣΣ	XXII
	t (٤ ^{ON) 1} T	88	Г	IJ	L	Γ	L L	Γ	
	5P(IA) * 80°	87	чоччч	ЧЧ	111	Ч	ы ж Г	нын	жччж
	b P(IA) ` 52°	86	ччччч		ЧЧЧ			нцы	чччж
	К ³ ье (СИ) ^е [•] Бн 8	82	хчжчч	Чч	ччч	Г	нн	ннн	нана
	۶«O ^S /۶	84 NTS	ТАТСЯ	Чч	ч чч	Ч	ЦH	N N H	ACCC
	Seos PH 2-4	12 83 84 OXIDANTS	ZUUUU	нь	ччч	Ч	Чн	HML	ЖГГГ
	8-5 Hq poleN	ω.	чочоч	Чч	ччч	Ч	цц	нын	2112 2
	ZIJZHJ/ZOMM	1 81.	1005		<u>н н</u>			н н н	ЧЧЧЧ
	Br2; CJ2	8	члчкч	чн	ччч	Ч	ц к	ччч	ド し し み
	тояча 'хәяча	79	44444		ччч		ч к	ччч	ЧЧЧЧ
	zI	78	ччччч	чн	а н н	Ч	JN	ада	Z L L Z
		54	1 6 9 9 6	22	27	34	39	41 42 45	47 51 53
		L	L						

Reactivity Chart 2. Protection for the Hydroxyl Group: Esters (Continued)

Reactivity Chart 3. Protection for 1,2- and 1,3-Diols

- 1. Methylenedioxy Derivative
- 2. Ethylidene Acetal
- 6. Acetonide Derivative
- 11. Benzylidene Acetal
- 13. p-Methoxybenzylidene Acetal
- 18. Methoxymethylene Acetal
- 20. Dimethoxymethylenedioxy Derivative
- 28. Cyclic Carbonates
- 29. Cyclic Boronates

(See chart, pp. 717–719.)

Cr(II), PH 5	38	HUUHE	HHHM
⊃AOH\nZ	E. a.	ЧХХЕН	жнля
TOH/42	35	чжжж	ннчн
५४.∕ ^८ н	332 N.	ччччч	1100
H ₂ /Lindlar	34 3 REDN	ЧЧЧЧ Ч	444
₽4/ ^Z H	32 33 CAT.	エモゴが用	4444
н ⁵ \ьг Бн 5-4	2 m	JAXE E	жнчя
H2/Faney (Ni.)	۳ . .	エコフドド	чччч
Wittig; ylide	8 .	ЧЧ ЧЧ	エクレ用
Organocopper	29 3 VOMET	ччочч	エンレ用
Organozinc	7 28 ORGAN	ччччч	нылн
Хрмя	10	ччючч	ннн
RLi	26 D.	ччччч	XXXX
нси рн 6	25	Ц	ЧX
Nacn, pH 12	24 10	ниинч	エレフド
TX ; T⊃AO	22 23 EOPHII	ччччч	ЧЧΣИ
ьс_; и ³ _; scи_		ччччч	コンドン
νΗ ³ ε ^{ΗΝ} 2	21 NUCI	нчччч	ЧЧЖЧ
Enolate	C. 50	ччочч	HAUF
əmorn	5	ччччч	ししがほ
ZHNEN	18	ччччч	エオア
ъ ^х : к ³ и	17	ччичч	1111
Lin-i-Pr2	15 16 BASIC	ччччч	чччч
KO-F-B ⁿ		11011	エフフド
WESOCH2 Nat	Ъ. В.	ччччч	W H H
+ _{ви} ÷ (₈ Н ₀ С)	13	ЧЧЛКК	337
₽NЭ [£] Ча	12	нннн	чччч
HSN	7	нчччч	4444
PH>12, 150°	10	ччлхх	M H H
DH>IS	6	ччччч	1121
ън то-тз	œ	ччочч	ннг
лча.5-до	r sn	ЧЧЧЧ Ч	чччж
с.8-∂ Hq	9 GE	1111	361
9- 4 Hq	2 S	ччччъ	H H H H H
₽н 3-4	4 4	HHMAC	ы Т Т Т Т Т Т
ънд	m	ннин	н И Н
Ţ>Hq	~	нннн	нылн
•DH <i' 100.<="" td=""><td>- </td><td>* * * * *</td><td>****</td></i'>	-	* * * * *	****
	2 2	22002	18 28 29 29
I	ш.		

Reactivity Chart 3. Protection for 1,2- and 1,3-Diols

	San De	17	11112 XX	чщ
	NºOCT DH TO	76	ччччч чч	ΣΞ
	.00T 'OSWO	75	ччичч чч	11
	ζοτ	74	ччччч чч	н н
	, Qui none	73	ччичч чч	ч ч
	н ⁵ 0 ⁵ Бн 10-15	72	ччачч чч	ΞH
	Cro3, PH 1		ни нини	чн
	Cr0 ³ \by	9 70 71 OXIDANTS	1111 1111	L L
	всо ³ н' 20.	69 XO	乙州乙田田 現田	H
	всо ³ н, 0°	68 L.	ししつしゃ 目目	H
	³ ٬ -20°	67	"""	4 4
	WWO the Los	66	ччччч жж	H
	* ₀₅₀	65	ччичч чч	4 4
	Br 3CCJ/In.	64	ччччч чч	чч
	*TOO/SEN	63 K.	ししじかみ はし	44
	•uI/XH	62 1	4444 44 44	ч н
	HBr/In·	61	KEEHH HH	ч н
	Cn(II)/bλ	60	11111	гг
	(I) by	59 (J.	4494	н
	(II) ⁵ H	58	11001 11 1	
	°0 ,HOsT	57	HHUUH HH	L
	°08 ,HO≥T	56	XXXXX CX	
ล	TTCJO4: WGBr2	55.	нана жы	
Jue	SUCI4: BF3	54 1.		
uți.	¥JCJ ³ ' 52.	53		
ပ္ငံ	A1C13, 80°	52		
iols	Li (O <u>t</u> Bu) ₃ AlH	51	нанан ий.	
9-0-	HIASU8-1	050 N.	начана на:	
Ę,	иавн ₃ си рн 4-6	8 49 REDN		
a	Zn (BH4) Z			
for 1,2- and 1,3-Diols (Continued)	PHEN C	474 DRIDE	нырын ны.	
	9 ⁴ 6, 0°	46 HYI		
ы П	HECCHIT, SBH	45 H.		
tect	Ha _c ua- <u>s</u> -iJ	3 44		
Pro	דידאדא ⁴	2 43		
ŝ	S ^Z H ² OSH	1 42		
hart	SnCl ₂ /Py	9.41		
Z V	AL (Hg)	0 4 0	···· H H H I I I I I I I I I I I I I I I	
Reactivity Chart 3. Protection	[€] HN/₽N	39		
eact		ሄ	1 6 11 12 12 20	8 S
Ć				

C ⁺ /olefin	108	H	нГ
всост	107 P.	44 1	Ц
RCHO	106	ч н	нн
T.K2CO3 2.MeI	105	чч	H H
I.M.S. AG.I.I	104	чч	цц
we ³ 0₊BE ⁴	03	XXXX	ж кчк
I9M	102] NEOUS	ничн	наан
DCC	101] ELLAN	ннинн	ныны
°08 ,052Å	100 101 102 1 MISCELLANEOUS	ZZZZ	<i>к к о</i> н
AC20, 25°	1 66 N .0	циица	ΣΕΊΣ
2 _{CCJ} ⁵	8 6	нчичн	ччих
CH ^S N ^S	97	ничин	чччи
ит (со) ^ф	96	алала	чччи
.uI/HuS [£] 8	95 9	ничн	чччх
CH ⁵ I ⁵ \Su(Cn)	94	нанан	ннчн
N2CHCO2R/CU	63 69 80 - N	ZHHHZ	ныны
scc12	92 92	нчччи	нннн
320.	6	XXJXX	нннн
520.		и ч ч м м м	NHNH
•0ST	68	ннинн	чхчч
E (^E ON) TT	88	н	н
bp(IA) ' 80.	87	HEXEE	н г
bP(IA)' 52	86	ннинн	HULL
² к ³ ье (си) ⁶ * Ън в	82	ннны	エフレヨ
Zeo ³ /Fy		ачача	нычы
seos pH 2-4	1D4	чххня	жчлж
8-5 Hd POIEN	0X 82	нооч	M L M M
WD2/CH2C12	81 . L.	нчичн	инни
Br2; CJ2		ичикк	нччч
TOSAT : TOSAT	1 6/	ааааа	ныны
	. 8/	ччочч	ныны
L	<u>ي</u>	12 1 6 2 1	18 20 29 29
	<u> </u>		

Reactivity Chart 3. Protection for 1,2- and 1,3-Diols (Continued)

Reactivity Chart 4. Protection for Phenols and Catechols

Phenols

- 1. Methyl Ether
- 2. Methoxymethyl Ether
- 3. 2-Methoxyethoxymethyl Ether
- 4. Methylthiomethyl Ether
- 6. Phenacyl Ether
- 7. Allyl Ether
- 8. Cyclohexyl Ether
- 9. t-Butyl Ether
- 10. Benzyl Ether
- 11. o-Nitrobenzyl Ether
- 12. 9-Anthrylmethyl Ether
- 13. 4-Picolyl Ether
- 15. t-Butyldimethylsilyl Ether
- 16. Aryl Acetate
- 17. Aryl Pivaloate
- 18. Aryl Benzoate
- 19. Aryl 9-Fluorenecarboxylate
- 20. Aryl Methyl Carbonate
- 21. Aryl 2,2,2-Trichloroethyl Carbonate
- 22. Aryl Vinyl Carbonate
- 23. Aryl Benzyl Carbonate
- 25. Aryl Methanesulfonate

Catechols

- 27. Methylenedioxy Derivative
- 28. Acetonide Derivative
- 30. Diphenylmethylenedioxy Derivative
- 31. Cyclic Borates
- 32. Cyclic Carbonates

(See chart, pp. 721-723.)

$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	
$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	
$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	
ССС ССССС ССССС ССССС ССССС ССССС $\frac{1}{2}$	
$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	
「よ日 田田田子 「「「「「」」」」」 「「」」」 「「」」 「」」 「」」 「」」 「」」	「王 「王 「二 「王 「二 」 「 」
「よ日 田田田子 「「「「「」」」」」 「「」」」 「「」」 「」」 「」」 「」」 「」」	21 H K 8 H C C 1 L L L
「よ日 田田田子 「「「「「」」」」」 「「」」」 「「」」 「」」 「」」 「」」 「」」	ын Г.Г. В н Г.Г.
「よ日 田田田子 「「「「「」」」」」 「「」」」 「「」」 「」」 「」」 「」」 「」」	ы <u>н</u> ж.ж
רטר ררארו דרררו דרידי דריטי 🗴 HCN, pH 6	
$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	UT XI
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	==
□ 「「「「」」」」」」	
UZZ ZZZZZ UZULU ULUVU ULUUZZ ZZZZ	11 H.
	JJ HW
TEX ANAZE Endate	LU HM
(XH CC
	JJ KH
	11 11
ראר ראראר ראריר הרירא ארירי <mark>3</mark> .5 <u>וזא-1</u> -22 ראר ראראר האריר איריי ארייי 2.5 ^{11.14}	11 K1
	L L K L
	HH LL
	J K H K
	11 K1
Haw 1 ///// パックパック いろくろい しょうろう	רא רר
стя виная и мона и м	77 XX
「「おけ はけばけ がおおって クラウクス クラースク φ pH>12	==
оод втаах генег согое пеер a pH 10-12	21 1×
01-5'8 Hd C 업 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이	26 66
$\begin{array}{c} \begin{array}{c} \begin{array}{c} \begin{array}{c} \begin{array}{c} \end{array} \\ \end{array} \end{array} \\ \begin{array}{c} \end{array} \\ \end{array} \\ \begin{array}{c} \end{array} \end{array} \\ \begin{array}{c} \end{array} \end{array} \\ \begin{array}{c} \end{array} \\ \end{array} \\ \begin{array}{c} \end{array} \end{array} \\ \begin{array}{c} \end{array} \\ \end{array} \\ \end{array} \\ \begin{array}{c} \end{array} \\ \end{array} \\ \begin{array}{c} \end{array} \\ \end{array} \\ \begin{array}{c} \end{array} \\ \end{array} \\ \end{array} \\ \end{array} \\ \begin{array}{c} \end{array} \\ \end{array} \\ \end{array} \\ \end{array} \\ \end{array} \\ \begin{array}{c} \end{array} \\ \end{array} \\ \end{array} \\ \end{array} \\ \end{array} \\ \end{array} \\ \begin{array}{c} \end{array} \\ \end{array} $	
「「」」「」」 「」」」「」」」 「Hq w 」」」」 「Hq w 」」」」 「Hq w 」」」」 「Hq w 」」」	LL HX
ריסא הטארא ראדרי הרארי טאראט ש pH1	H H H
ערה עצדאד אטדריא טטעער רדעדא א pH<1	
2323 2223958 155531 115988~ 64921 2000 王二田 原用用用用 医用用用用 FINAL 1000	
2233 2228988 755555 150087 64021 8	
	328 32 32 32 32

Reactivity Chart 4. Protection for Phenols and Catechols

	רר אר רר רר
 	н н н н
нчччч	
	أدد
X L L L L L L L L L L L L L	~~!
	-1 2
X J X X X	~~~
	11
X L L L L L	د ک
1111	
よしま こし	
ггггг	
хчхтт	H H
	7-
ししらしし	11
	11
11111	
TUXX	= =
	жч
	HH
	HH
	ΞΣ
	= =
	= -1
	= -)
	= -1
	ΞJ
	H
	H
	= =
	L L L X
	2 2
22288	88
	<u> </u>

Reactivity Chart 4. Protection for Phenols and Catechols (Continued)

	C+/oletin	108	こほしばし	* * **		UUXU M	ししこれは	# H
	RCOCT	107 P.	4444	111111				ы. н
	IICH O	106	4444					ы. 1
	T.K2CO3 2.MeI	105 1	コンコンズ		111	XXXXX	Z L L L L	د ر کھ
		104 1	し し し し し し し		111			د ر ک
	1.1.DA 2.MeI		シンン取用	X L L L L L	1 2 1 1 1 1	し し ま ぼ 成	81111	e e
		2 103 DUS						
	IM	100 101 102 MISCELLANEOU	ИЧЧЖЧ	ЧЧЧЧЧ	ЧКЧЧЧ		ЧЧЧЧЧ	<u>د ع</u>
	DCC	101		11111		11111		
ຣ	¥c ⁵ 0' 80.	100 MISC	11111		H L X C L		10111	K 1
(Continued)	yc ⁵ 0' 52.	6 .	Ч ЧЧЧЧ				1111	K 1
	^z toos	86	44444			1111 1	11X01	4 J
<u>ē</u>	CH ⁵ N ⁵	97	11111			ччччч	ЧЧЧЧЧ	7 7
	NT (CO) *	96	ччччч	X L L L L Z	ччччч	じしし X &		11
ē	•ul/HuSEA	36	ЧЧЧЖЧ	XUUUU	ччччч	じしし 8 8	רררר	L L
eci	CH ⁵ I ⁵ \Z ^u (C ⁿ)	94	ししししし	****		ччч е	ччччч	
Catechols	N ^S CHCO ^S E/CII	8 ж	しししまれ	*		777 8		
g	rcc12	92	ししし X M	* しししし		ょ てって	ччччч	цц
and	.058	16	NHHH	まし ましし	エンレン田	XXXXX	H K L H H	H M
ols	520.	8 x	LXXX	スンメ ンン		MMMFU	MUTUM	r x
Phenois	•0ST	8	ЧЧЧЧЧ	XUUUU	ччччч	4444	コウクリコ	цц
	E (EON) II	88	占良让良良	* 1 1 1 1	ししまばし	としましま	邓乙丁列政	a M
tor	5P(IA)' 80.	87	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	よ し 対 し し	ししまじし	77 2 78	リリン対略	8 1
	5P(IA)' 52.	8	1×1×X	ччччч	L L X L L	XGGCC		11
Ĕ	К ³ ⊾е(си) ^е ' ^Б н 8	8	4444		11181	ся к с		M L
ĕ	ده/ ² 095	18 SI	нана	X H H H H H H H H H H	нчччч			11
Protection	SeO2 PH 2-4	32 83 84 OXIDANTS	1×1××	H H H H H H H H H H H H H H	こちメメ し	TTETT	U U U M M	11
4	8-5 Hd POIWN	8 X	してしまし	ччччч	нчччч		1111	
	WPO ^S \CH ^S CJ ^S	a -	Ч ЧЧЧЧ	ччччч	ччччч			ц ц
Chart	Br2; CJ2	8	メ 3 4 4 4	ましししし	Z L L L L L L L L L L L L L	3111 3	11111	L
	tosya (xəsya	5	M L L L L	81111	ччччч	777 8		
tivit	۲	78	ЧЧЧЧЧ	сссс	нчччч	X L L L L		
Reactivity		ሄ	0 P M N H	× 8 0 11	28232	2 2 2 2 P F	8838 8	32

Reactivity Chart 4. Protection for Phenols and Catechols (Continued)

Reactivity Chart 5. Protection for the Carbonyl Group

- 1. Dimethyl Acetals and Ketals
- 3. Bis(2,2,2-trichloroethyl) Acetals and Ketals
- 5. 1,3-Dioxanes
- 6. 5-Methylene-1,3-dioxanes
- 7. 5,5-Dibromo-1,3-dioxanes
- 8. 1,3-Dioxolanes
- 9. 4-Bromomethyl-1,3-dioxolanes
- 10. 4-o-Nitrophenyl-1,3-dioxolanes
- 11. S,S'-Dimethyl Acetals and Ketals
- 19. 1,3-Dithianes
- 20. 1,3-Dithiolanes
- 24. 1,3-Oxathiolanes
- 26. O-Trimethylsilyl Cyanohydrins
- 29. N,N-Dimethylhydrazones
- 30. 2,4-Dinitrophenylhydrazones
- 33. *O*-Phenylthiomethyl Oximes
- 34. Substituted Methylene Derivatives
- 43. Bismethylenedioxy Derivatives

(See chart, pp. 725-727.)

-						
	Cr(II), pH 5	38	JEEEE	Чхкчч	ЧЧКЖК	ххч
	⊃AOH\∩Z	5.4	н анна	うまれしし	JNKHK	X X H
	I OH/UZ	36	= = = = =	ттт	ЧЕЕЖ	XX I
ſ	ч ы / ² н	35 DN.	N N L K N	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	<i>C</i> C C C C C C	кк л
	H ₂ /Lindlar	2 H	нанан	I I X E E	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	ччч
	H2/Pd	S.	」 ス 」 ス ス	Ч КХКК	1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	L L R
	Н ⁵ \БҒ БН 5-4	2 mg	ЧКХКК	с к к к к	****	кк ч
	H2/Raney (Ni.)	て 間	ЧКЧКК	J K K K K	<i></i>	K K N
	Μτεετά: Χιταε	8 	лк ччк	инни	ししたした	1 2 1
	Organocopper	29 NOMET	17 K 1 1 K	и жклч	нчччч	1 2 1
	Organozinc	KGA KGA	чкччк	てて X 2 こ	ЧЧЕЧК	ЧКЪ
	хбин	20.	フスリコス	U K K Ц U	しうばした	L R D
ļ	ארי	80	フスコンス	ИЧЖЧЧ	JJMJK	к к ч
	HCN' DH C	25				
	NaCN, PH 12	22 23 24 EOPHILIC	しまししま	これししし	цирор	нчч
	-x ; −⊃AO	23 PHI	чкччк	ЧКЧЧЧ	ЧЧЧЧЧ	нчч
	ыз_; и ³ _; scи_	LEO	лкччк	これししし	ЧЧЖЧЧ	ццц
	ν ^Η 3; κνΗ2	21 NUCL	THERE	иннии	ししてんし	ЧХИ
	Enolate	តី ដូ	7 K 1 7 K	U K X L U	JUUUZ	1 K 1
	ƏMORN	5	лкчлк	икчии	JUHEUE	L H L
	2 ^{HN EN}	18	чкччк	これがしし	ЧЧКЧК	ЧКЧ
	ь ^х ؛ в ³ и	17	ЧЧЧЧЧ	инни	ЧЧЧЧЧ	ЧЧЧ
	TTN-T-LLS	51C	コスフコス	U K K 1 1	ЧЧИКК	ΣКIJ
	KO-F-BU	1 15 BAS	17 K 1 K K	しましし	лчхчк	ЧКЧ
.	Wesoch ² _N ² +	B.	ЧКЧКК			181
	+ ^{EN} -(⁸ H ⁰ T _O)	ET	НЕЧЕЕ	ЧЕЕЧЧ	L L K Z K	H R L
	Ph 3CNa	12	ЧКЧЛК	1 K Z L L		H H H
	HEN	1	ИКЧЧК	UK1 00	ЧЧЧЧК	L H L
	olsi, 120°	9	ЧКЧКК	ИКН ЦЧ	Н Н Н	R H L
	PH>12	σ	ゴメリコス	ひゃししろ	ししましし	니포니
	ън то-тз	œ	ччччΣ	ичччч	ししょしし	ជាក្រ
		2 SUO	ччччч	7777	エク用ココ	гчч
	2.8-9 Hq	oueol		ччччч	11511	нчч
	9-1 Hq		ЧЧЧЧЧ	1111	ЧЧЖЧЧ	нцц
	pH 2-4	1	нчччч	N N N N N	コガガンコ	зчг
	ън ј		H H H H	N H H J V	エドドココ	M M
	DH <t< th=""><th>2</th><th>н н н</th><th>ΕΞΗΜΣ</th><th>K H H J J</th><th>HWH</th></t<>	2	н н н	ΕΞΗΜΣ	K H H J J	HWH
	•DH <t' 100•<="" th=""><th>_</th><th>E E E E E</th><th></th><th>X H H H H</th><th>H R H</th></t'>	_	E E E E E		X H H H H	H R H
		DA DA	JOUWH	8 6 1 1 0 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8	30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 3	43 43
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	.			

Reactivity Chart 5. Protection for the Carbonyl Group

P					
San pa	12	ЧЧЧКЧ	ИЧЧК	*****	K M J
NTOCI DH TO	76	нчччч	ЧЧЧ КК	~~ ~	E X J
.001 'OSWO	75	コオココオ	JKHMM	ххкчч	M M L
ζ _{οτ}	74	чччхч	777 88	ККЧ И Х	K M J
Quinone	13	нчччч	ччччи	н н н н н	нчч
н ⁵ 0 ⁵ БН 10-15	2	ччччч	ичччч	U J M H J	нцц
CLO3, PH 1	7 N	R H M H H	R J H M M	M H K IZ I	R M J
Cro ³ /by	17 07 9 IVAUIXO	нчччч	ИЧЧЧЧЧ	工業工工工	L L
всо ³ н' 20.	69 (0	чччкч	ИЧЧКК	***	кк ј
всо ³ н° 0.	68	ччыкч	ИЦЧКК	54 14 14 14	я я <i>1</i>
°5° -50°	67	ИЧЧКЧ	乙乙乙氏氏	я н н н	ннц
NWDO " DH 1'0.	66	ЧЧЧКЧ	1114	4 4 4 7 1	кк ц
* ₀₅₀	65	こしこれし	ЧЧЧЧЧ	ччччи	1 K 1
Br ³ CCJ/I ^v .	64	ЧКЧКЖ	ччччч	ししてがし	ЧКЦ
₱tɔɔ/sen	К. 63 К. 63	ЧКЧЖЖ	ицццц	ччжчч	ж ж <i>г</i> ј
•uI/XH	5	ЧКЪКШ	し用用して	ЧЧЧХЧ	ראר
HBr/In.	61	н ж н н н	E E E E E E E E E E	жжжж	α α ε
C7(11)\b\	69	ЧЧЧЧЧ	чччжж	HHJKK	ΣЧЧ
(I) by	59 J.	ЧКЧЧК	UK1H	****	кцц
(II) ⁶ H	58	しししまし	じししぼぼ	アフレビン	к Ч Ц
°0 ,HO2T	57	LAUAN	пничи	エフドリコ	ЧЧЧ
°08, HOsT	56	FEUE	111 10	ЧН Н Ц Ц	11 0
ricio4: MaBr2	1 55 I.	нчччч	иннчн	ччхчч	MLL
sucj ⁴ : BE3	ŝ	HHHH	HHHJU	ЧХжЧЧ	3 Cr
WICI ³ , 25°	53	~ = = =	计日日	ЧЖЖЧЧ	хлж
AICI3, 80°	52	****		HHF	HXX
HIAE (DEBU) il	51	ччччх	ннни	ччкч х	LXX
HIA _S u8-1	N 50	иннΣ	иччич	лЧ ККК	<u>к</u> с 1
NJBH3CN DH 4-6	3 49 REDN	чини	нччии	J J J R K K	кк ч
Z ^u (BH ⁴) ⁵	47 48 RIDE 1	чини	иччии	тчхчх	ЧЧЧ
PHEEN C. Z				ЧЧЖИИ	U M U
B ⁵ H ⁶ , 0°	5 46 HYD	N N N N N	XXXUU	11660 1160	8 6 J
с ² н ¹¹) ⁵ вн	45 H.		нчччч		181
Hagang-2-il	3 44	107.107			ЧКЧ
LiAlH4	2 43	лкцик			121
s ² H ² : H ² SH	1 42	ZUUUZ ZUUUU	00000		
suc12/PY	41		11111	<u> </u>	××-1
AL (Hg)	6 9 9 0	J K J K K J X H H H H	ひ 出 尻 乙 石		а а г) а а г
EHN/BN	39		~ H H K K	<u>к</u> кклк	K K 1
	۲ <u>۲</u>	- e so m	8 º 3 1 8	30 5 6 4 50 30 5 6	33 34 43
	<u> </u>	L			

Reactivity Chart 5. Protection for the Carbonyl Group (Continued)

			_			_						
	c⁺/olefin	108	ΣJ	5	æ	Z	Ч	Σ	ΣΣΣ	N	R M H	х cr ч
	RCOCI	107 P.	7	ч н	Ч	Ч	ц	Ч	нчи	1	ада	ннн
	RCHO	106	T T	чц	Ч	Ч	Ч	Ч	нчч	1 1	нич	ччч
	Т.К₂со₃ 2.ме і	105										
	I9M.S AGJ.I	104										
	We ³ 0+BF4	103 S	ΣX	5 11	Σ	Σ	Ţ	Σ	M R P	<u>с</u> , к	X K K	άΣΣ
	IeM	102 NEOU	7	н г	Ч	Ч	Ţ	Ч	Н Ж Н	H A	; не; х	ж ц ц
	DCC	101 ELLA	Чн	ЧЧ	Ц	Ч	ц	Ч	ччч	<u>ц</u> ц	ццци	ЧЧЧ
	¥c ⁵ 0' 80°	100 MISC	ЧЧ	чч	Ц	Ч	Г	Ц	ччч	μx	ж н н	ЧИХ
	¥c20, 25°	99 0.	7	чы	Ч	Ч	Γ	Ч	4 H H	цч	4 1 7	нчч
	zoci2	98	ЧF	чч	Ч	Ч	Ч	Ч	ччч	цч	ЧЧЧ	111
	CH ⁵ N ⁵	97	ЧЧ	Ч	Ч	ы	1	Ч	ччч	L L	нцц	111
	MŢ (CO) 🕈	96	卢ㅋㅋ	: 11	64	Σ	Ч	Ч	ччч	цц	нццц	ццц
	•uI/HuS ² A	95	ц р	ч	Ч	<u>م</u>	Ц	24	αΣΣ	ΣΣ	ЧЧЧ	M R D
	$CH^{5}I^{5}X^{U}(Cn)$	94	13	: 11	24	H	Γ	H	ччч	цц	L L L L L L L L L L L L L L L L L L L	ж жл
	N ^S CHCO ^S E\CI	93 И.	N 3	E LI	ж 3	N	Г	1	NNN	ΣΣ	* * * *	ж қ ц
Den	יככז ⁵ :	92	цц	чч	2	Ч	Γ	ц і	NNN	ΣΣ	ч кк	кк ч
unu -	•0SE	16	H	4 24	24	24	24	8	* * *	64 64	* * *	ж ж Ц
Ŝ	520.	90 m	* *	2 11	н	Ч	Γ	Ч	ччч	11	ΣαΣ	к X Ц
the carbonyl Group (continued)	•05T	68	17	Ч	н	ч	T	ч	ччч	11	нцч	нчч
5	LT (NO ³) ³	88	L									
Auo	BP(IA) ' 80	87	ЧЧ	ц ц	د د	1	ц	7	ΣαΣ	24 24	* * * *	К Ц Σ
	BP(IA) ' 32 °	86	ць	11	24	н	L	ч	しまし	24 24	К. С. К.	8 1 2
ופר	К ³ £6 (СИ) ^е * Бн 8	82	11	1	Ч	Ч	Γ	Ч	ччч	1 1	кцч	нцц
	⊼₫ ^{/2} 0әѕ	83 84 IDANTS	ᆔᆔ	н ғ	24	Ч	Γ	ч	ччч	цц	こめこ	нчч
	Seos pH 2-4	83 LDA	ΣΣ	Σ	Σ	Σ	H	H	ΞΣΣ	ΣΣ	R 1 1	хчч
	8-5 Hg poisn	82 0X	12 -	чы	Я	Ч	Γ	Σ	N C C	24 24	н Н	к 1 и
	WUOS/CHSCIS	r 8	17.	Ч	Ч	Ч	Ч	ч	ЧХХ	хц	KZX	чкч
	Br2; CJ2	80	11.	3 64	24	ж	R	24	K K K	64 64	RH	ж ж И
	ट ्रप्रेय : र्वे रेट्र	79	14	чч	2	Ч	Γ	ц	ч гч	1	нын	ччч
	I2	78	н.	ц г	24	Ч	L	ч	121	H L	ЧЧЧ	нчч
reactivity chart o.		S S	~ ~	n no	y I	>	80	٥	01 11 61	20 24	30 30 30	33 34 43
												72

Reactivity Chart 6. Protection for the Carboxyl Group

Esters

- 1. Methyl Ester
- 2. Methoxymethyl Ester
- 3. Methylthiomethyl Ester
- 4. Tetrahydropyranyl Ester
- 7. Benzyloxymethyl Ester
- 8. Phenacyl Ester
- 13. *N*-Phthalimidomethyl Ester
- 15. 2,2,2-Trichloroethyl Ester
- 16. 2-Haloethyl Ester
- 21. 2-(*p*-Toluenesulfonyl)ethyl Ester
- 23. t-Butyl Ester
- 27. Cinnamyl Ester
- 30. Benzyl Ester
- 31. Triphenylmethyl Ester
- 33. Bis(o-nitrophenyl)methyl Ester
- 34. 9-Anthrylmethyl Ester
- 35. 2-(9,10-Dioxo)anthrylmethyl Ester
- 42. Piperonyl Ester
- 45. Trimethylsilyl Ester
- 47. t-Butyldimethylsilyl Ester
- 50. S-t-Butyl Ester
- 59. 2-Alkyl-1,3-oxazolines

Amides and Hydrazides

- 64. N,N-Dimethylamide
- 68. N-7-Nitroindoylamide
- 71. Hydrazides
- 72. N-Phenylhydrazide
- 73. N,N'-Diisopropylhydrazide

(See chart, pp. 729-731.)

			•					
	Cr(II), pH 5	8	ччхчч	H H H H H H	чччжк	чччжж	чкчкч	аа
	⊃AOH\nZ	۳. ۳	NXXXX	H H H H W	こしこまた	JKXXX		11
	тэн∕чz	8	чттт		ж Ж -1 ж ж	XXEXE	ж 4 1 6 5	XX
	чы/ ² н	34 35 REDN.	ИЧКЧХ	ΣΣυμμ	JKJYK	тттт	ккчк ч	ЧH
	H2/Lindlar	E B	11111	ччччч	ичччч	니니니포니	1111×1	44
	H ⁵ ∖bg	32 33 CAT.	ししましき	オンンスン	U K H K	H M H H J	我我 乙 我 树	XX
	Н ⁵ \ъг Бн 5-4	្កភ្	ИЧК НН	жхжч	N K H K	H # H H	***	H
	Н ⁵ /Калеу (Иі)	щщ.	ひしましま	25 1 2 2 2	7 8 1 1 8	L H H H H	KKXK	H
	Wittig: ylide	27 28 29 30 ORGANOMET.		ス し ご ス ガ	ろもうもし	UZUED	01110	г г
	Organocopper	5 M	ч чччч	1 1 K K 1	しまししし	чччжч	KJJJ	11
	Organozinc	88	00000	жчхкч	ччччч	ЧЖЧЖЧ	ж л ллд	44
	хбия		~~~ ~~~~	~ ~ ~ ~ ~	~~ ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	~~~ ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	K J K K K	~ ~
	ษาร	20	~ ~ ~ ~ ~ ~	~ ~ ~ ~ ~ ~	~~ ~~~~~	~~~ ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	民乙戌民民	~ ~
	нси' Бн е	25						
	NTCN' DH IS	52	ЧЧЧЧЧ	H J M H H	жчччч	11121	ж 1 1 1 1 1	44
	X ;>Ao	23 PHII	00000	ЧИЧЧЖ	00000	11751	ZUUUU	44
	-NDS : N ³ _: SCN_	21 22 23 NUCLEOPHII	жЧхЧИ	Ξ Ί Χ Κ Κ	ичжчч	H M M H H	***	44
	^Z HNN ³ ¹ ^E HN	21 NUCI	ΣΣΣΣΣ		NENE		スクリクレ	44
	Enolate	ñ .:	* * * * * *	~~ ~ ~ ~ ~ ~ ~	17 K K K K	~~ ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	スコンガン	1
	9MO RN	19	17 K K K K	K K Ú K K	<u>и к к к к</u>		<u>к 1 1 1 к</u>	кч
-	C HN PN	18	4444	к ч к к к	0 1 1 1 1	19905	エコクエス	~ ~
	ь ^х : в ³ и	11	00000	JUJKK	11111	11111	1111	11
	ГТИ-Т-ЬL ⁵	15 16 BASIC	11111	к ллкк	00000		1111 2	~~
	ко - - - вл		ичччч	Συκκα	ныны		L J J J J J J J J J K K	11
	We soch ² Na ⁺	1	<u>6</u> , 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6,	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	RUMER	~ ~
	+ _{ый} - (₈ н ₀₁)	13	<u>0,</u> 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,		~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	₩ZΣKK	R H
	Ph 3CNa	12	ЧЧЧЧЧ	<u>к 1 к к к</u>			777X	к 1
	Høn	=	4444	к 1 к к к	11111 1111			<u>к</u> ч
	₽H>12, 150°	9	****	* * * * *	* * * * *	* * * * *	н н н	X H
	₽H>12	6	* # ¥ # #	н н н	H H H	H H H H	M N I N M	ΣH
	ън то-тъ	œ	ZHUZH		JHHE	H M M H H	131751	н н
	01-2.8 Hq	2 Suc	11111	ALXIX	0 1 0 1 1	JJJH#	1111	11
	с.8-8 Hq	oueou	44444	11111 1	11111	リリリドガ	10111	
•	9-р нд	- AQI	11011	49999	しししがし	777##	1111	44
	DH 5-4	44	ЧХЧЖХ	00000	71171 7	711 H F	11011	1
	Ън ј	m	U H U H H	H H H H H	H H U H H	млнн	X X H H X	ΣIJ
	ĎH<Ţ	2	HEWH	1) 22 1) H H	# H W H W	H H H	HULKH	ΞΞ
	•DH<1' 100	-	*****	TIXII			****	H H
		Ъ	-14 mm	21 15 13 8	33 33 23 33 33 33 33 33 33 33 33 33 33 3	34 35 45 45 45	50 59 64 71	22
			L					

Reactivity Chart 6. Protection for the Carboxyl Group

ſ			r					
	SEN be	5		K 1 1 1 1 1	чкччч	NUNEE	E L L E M	H
	NT OCT DH TO	76	Z J K Z J	X = = = =	JEXXX	JZZZ	X し し し よ	HH
	.00T 'OSWO	5	ичанч	HEEEE	чччжч	コリリ用用	жчччж	K K
	ζοτ	2		нччччч	ЧКЧЧ Ч	* 7 7 7 7	ま し し ぷ ま	e e
	Quínone	5	P P P P P P P P	чччччч	1111 1		22238	~ ~
	н ⁵ 0 ⁵ БН 10-15	22	zuuzu	* = * = =		HENE	кччж	~ ~
	CLO3, PH 1	12 SI	Ч ж ж ж	чччжч	H H O H J	X J H H H	жччж	H
1	Cr03/Py	70 71 IDANTS	ичччч	нанан	нымыны	7777	чиччк	64 64
	всо ³ н' 20.	69 X	ч яжжж	жнднд	жчжч	111	ΣΚΊΣΚ	~ ~
1	всо ³ н' 0.	89 -i	ししましし	нычын	乙酰乙酮乙	コリリド	しまじしれ	~ ~
	.05- 'Eo	67	NEWE	ччччч	1 K 1 1 1 1	4444	邓乙乙取取	~ ~
	O'L HO 'DOWN	99	11221		чкочч	чччж	KKUX K	~ ~
	₱ ₀ s0	65 (44444		чкочч		ЧКЧКК	~ ~
1	Br 3CCJ/In.	64	11111	1181 7	<u>чкччч</u>	4444	101K1	44
	PTDD/SEN	63	NHERK	ччкчк	л к к ј к	K K K U J	101 66	ж ж
	• u1/XH	62 6 K.	1111 1	11×11	1 K 1 2 2		101K1	44
	.ul/ien	61 6	иччич	77 ×77	чкчхч	111 <u>1</u> 1	чочкк	22
•	Cr(II)\bÀ	60			нана		* 1 1 1 2	H
	(I) by	59 (J.	ちちほしい	1 J K K J	ичччч	111 <u>1</u> 1	* + + + + + + + + + + + + + + + + + + +	ч и
	(II) ⁵ H	58 :	ししましし	44444	1 K 1 N 1		*****	нн
	•0 'HOSL	57 5	こして対し	4444	ЧЧИХЧ	<u> </u>	нача	44
	°08 (HOaT	56 5	XIXII	кчччч	M X V X J		ガスここし	ч ч
	Liclo4; MgBr2	55	нанан	49999	ччччч	777 27	чиччы	чч
	SUCT : BE	54 1.	ччте	X 10 1 1	FR X11	XXXXX	чыйчы	чч
	¥JCJ ^{3,} 52.	53	WHHH M	ж л жк л	F: # G # #	чччн	X U U U U U	44
	¥ICJ3' 80.	52	~	~~~~~	~~~ ~~~~	чччн	K K U K K	XΧ
	Lá (O <u>t</u> Bu) ₃ AlH	51		ZJZZZ	HXXHX	XXXXX	х	22
	HIASUE-1	. 20	****	****	N K K K	* * * * *	****	a a
	9-7 Hd NJEHERN	49 REDN	ччччч	чччкк	U U U X U	чччж	4×444	44
	Zu (BH4) Z		нгчгч	жчччч		U X U X U		44
	HEWN	46 47 46 HYDRIDE	11011	zobob	1111	чхчхч		44
	•0 ^{•9} н ² я	46 HYD	иппп	ж қ и и и	しまししし	L M L M V	И И И И И	~ ~
	HEC(TTHSO)	45 H.	1111 1	КК ЧЧЧ	ч кччч	U Z U Z U	12668	~ ~
	Hatna-B-TI	44		# E E E E	ЧХХЧХ	X & X X X X	x 7 7 7 7	44
	PHINTI	64	¢; к к к к	~~ ~~~	~~ ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	****	K 17 K K K	PC; 24
	SZH :EOSH	4	ししししし	11011	11011	11121	7777 7	44
		41	наара	чччхх		чтччч		22
	(6H) TY	0 0	4444	X J Z Z Z	ччччк	чкчшч	чхчкч	44
	[€] HN/¥N	39	~ ~ ~ ~ ~ ~	****	****	****	我我我我心	~ ~
1								
		2		8 E S 8 Z	27825	42 43 M	0.0.4.8.1	22
		L	L					

Reactivity Chart 6. Protection for the Carboxyl Group (Continued)

	C ⁺ /olefin	108	NEVER	нчччч	# # 7 # 7	ччкчч	しれこ対応	R R
	REOCT	107 P.	44444	ннчнч	инини	чччжж	しょししょ	a e:
	BCH O	106	00000		ннани	чччч ч		~ ~
	T.K2CO3 2.MeI	105 1						
	I.M.S. AG.I.J.	104 1						
	Megotar,	103 1(JS	и цкац	18111		чччжч	****	~ ~
	ISM	102 1(NEOUS	~~~~	чччччч	ччччч	ччччч	년 년 년 년 명	~ ~
			44444		11011	44444	20222	нц
	PCC	CELLA	ИЧЧЕХ	анана	zaaza			
	AC20, 80°						ようしてを	~ ~
	yc ⁵ 0' 52.	6° .	ИЧЧЕЧ	1122	рчччч	U U U E U	まっしてき	4. H
	^z toos	86	111111 11111		ичичч	44444	ようしてき	~ ~
	CH ³ N ⁵	97	нене		11111		ЧЧЧ 24	44
	NT (CO) 4	8	регер	ччхчч	чкччч		чччччч	44
	•uI/HuSEA	95	ЧЧХЧЧ	ччккч	ччичч		49999	44
Ē	CH ^S I ^S ∖∑u (Cn)	8	аннан	ЧЧККЧ	чкччч	нчччч	111K1	44
	N2CHCO2F/CU	6 x	ИЧХЛЧ	ччхчч	икччч	11521	ΧΗΊΧΚ	×Σ
	: ccj3	92	ЧЧХЧЧ				<u>ж</u> ч7қч	44
	.0SE	16	JKKKK	**	жажа	~~~ ~~~~	~~	ж ж
	520.	8 z	しししほし	JARAE	ぼれいばし	11101	エリリリグ	~ ~
	•0ST	8	ИЧЧЕН		XKUXU		XUUIX	ΣΣ
	ε (ε ^ο Ν) II	88						
	Pb(IV), 80°	6	JEAEE	ччччж	EXUEU	ЧЧКЖЖ	X X I X X	~ ~
	52 ' (IA) ' 52.	8	ччжчч	44444	инчни	UUUEE	1111	HR
	K3Fe(CN)6, ₽HB	s s	нычын	HEXH	ччччч	11122	1111	==
	s€0 ³ /₽٧	83 84 IDANTS	ичччч	ччччч	нчччч	ччччч	чхччх	ΣΣ
	260 ⁵ bH 5-4		こしばまば	1111	ENNEY		ЧХЧЧК	~ ~
;	8-5 Hd DOIWN	8 ^o	ичкчч	44444	ччччч	ЧЧЧЖ	1111	HH
	WD3/CH3CI2	a -	ичччч	44444	ининн	нчччч	ичччк	= =
	Br2; Cl2	8	N K K K K	К Ч Ч Ч Ч	ЧКСТЧ	ЧХХЧЧ	K C J X C	~ ~
	TOSYA "XOSYA	5		« 	икччч	нччччч	ччччк	~ ~
	zĭ	78	4444		ЧКЧЧЧ	しししはは	ччччк	××
		2		5161518	33833	4 2 2 3 4	7 8 4 2 2 2	22
		<u> </u>	L					

Reactivity Chart 6. Protection for the Carboxyl Group (Continued)

Reactivity Chart 7. Protection for the Thiol Group

- 1. S-Benzyl Thioether
- 3. S-p-Methoxybenzyl Thioether
- 5. S-p-Nitrobenzyl Thioether
- 6. S-4-Picolyl Thioether
- 7. S-2-Picolyl N-Oxide Thioether
- 8. S-9-Anthrylmethyl Thioether
- 9. S-Diphenylmethyl Thioether
- 10. S-Di(p-methoxyphenyl)methyl Thioether
- 12. S-Triphenylmethyl Thioether
- 15. S-2,4-Dinitrophenyl Thioether
- 16. S-t-Butyl Thioether
- 19. S-Isobutoxymethyl Monothioacetal
- 20. S-2-Tetrahydropyranyl Monothioacetal
- 23. S-Acetamidomethyl Aminothioacetal
- 25. S-Cyanomethyl Thioether
- 26. S-2-Nitro-1-phenylethyl Thioether
- 27. S-2,2-Bis(carboethoxy)ethyl Thioether
- 30. S-Benzoyl Derivative
- 36. S-(N-Ethylcarbamate)
- 38. S-Ethyl Disulfide

(See chart, pp. 733-735.)

			r			
	CT(II), PH 5	8	としましま	7777 8		81113
	2A/HOAC	Ч	ひしなしな	ひししし	エレレクス	ましし は
	TOH/4Z	36	ЧХКЧК	ひしし X K	いまましま	кчжж
ſ	ч и/ ⁷ н	35 N 25 N	~~ ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	~~	X X X X X X	****
	H2/Lindlar	34 3 REDN	XXXXX	XXXXX	てみている	オフレンド
	H2/Pd	Sei.	~~~ ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	~~ ~~~~~	X X X X X X	~~~~
	н ⁵ \ьг Бн 5-4	ыğ	~~~~	~~ ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	****	~~~~
	H ₂ /Raney (N1)	цы. В.	~~~~	~~ ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	~~ ~	****
	Wittig; ylide	мн.	ЧЧЧЧЧ	ччччч		ヨコヨコヨ
	Organocopper	07 07 07	ししましし	しししし	ччччч	X L L X
	Organozinc	28 29 3 GANOMET	ччччч	ччччч		1 4 日 1 日
	хбия	23	****	み み み し み	чччкк	****
	אדי	26 D.	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	~~ ~	ひひひ ス ス	~~ ~ ~ ~ ~
	HCN' DH 6	25				
	Nacn, pH 12	22 23 24 EOPHILIC	ЧЧЖЧЧ	オフレンド	1111	NNHNH
	X ;⊃AO	23 PHI1	ЧЧЧЧЧ	ЧЧЧЧЧ	ччччч	ЧЧЧЧЧ
	вс_! и ³ _! scи_		ЧЧЖЧЧ	HWWH	しまなしう	$\Sigma \Sigma \Xi \Xi \Sigma$
	۲ _{ния} ، ٤ ^{ни}	21 NUCL	ЧЧЧЧЧ	XLLLL	てってって	нжннч
	Enolate	5 5	ЧЧЧЧЧ	XCCCC	ччччч	ж ж н н ж
	∂MO EN	61	11211	メクロクロ	とししまま	нчнч
	2 HN EN	18	L L M L L	ゴバダゴネ	111 X X	HHHH
	ъ ^х : в ³ и	11	ЧЧЧЧЧ	11111	ччччч	нчннч
	Lin-i-Pr2	15 16 BASIC	~~~~	K K K J K	ИТЧК К	нннхх
	KO-F-BU		ЧЧЧЧЧ	ччччк	MUTUUX	HHHHM
	Wesoch ⁵ _N ⁹ +	ы. В.	****	ККК 1К	JHHKK	НННН
2	+ ^{чч} , (с ₁₀ н ⁸),	13	****	X X X X X	1888	~~ ~ ~~~
5	ър ³ сия	12	****	K K K J K	JJJKK	TTJKK
	Hen	7	ЧЧХЧЧ	27778		HHJKK
	PH>12, 150°	2	ΧΣΞΣΣ	$\Sigma \Sigma \Sigma \Sigma \Xi$	M H H H	ж жнин
	PH>12	6	ЧЧХЧЧ	ヨココヨ	чттчт	HHH
	рн 10-12	œ	ЧЧЧЧЧ	ヨココヨ	ΧηΓια	тттт
	0 1-2.8 Hq	2 SUS	ЧЧЧЧЧ	ヨココヨ	ЧЧЧЧЧ	HHXHH
	2.8-9 Hq	5 6 Aqueol	нччччч	XLLLL	ЧЧЧЧЧ	ЧЧЧХЧ
2	9 -1 Hq	5 °	ЧЧЧЧЧ	ЧЧЧЧЧ	ЧЧЧЧЧ	ЧЧЧЧЧ
:	pH 2-4	4 4	ЧЧЧЧЧ	ЧЧЧЧЧ	ЧЧЧЧЧ	ЧЧЧЧЧ
	I Hq	m	ZTTZT	てんていし	4444	ччччч
	₽ H<1	2	しましてま	LHHCN	XHHXX	ЧЧЧЧЧ
	ън<т' тоо.	1	****	HNHHH	н н н и	жжжж
2		۲ ۲	1000	8 10 15 15	16 119 23 25	26 27 30 38 38
5						

Reactivity Chart 7. Protection for the Thiol Group

	SEN De	77	~~~~~~	2	~~~~~	****	****
ļ	NTOCT DH TO	76	***	1	~~~~	~~~	~~~~~~
	00T OSWI	75	чччх	н :	まってて	нчччч	XUUXU
	^z οτ	74	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	X	~~~~~ ~ ~ ~	N N N R R R	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
	Quinone	73	адад	Ч		нчччч	ччччк
	н ⁵ 0 ⁵ БН 70-75	72	адде	E I	ччччж	ччччк	~~~~~
	Cro3, pH 1	71 NTS	***	64	~~~~~	~~~~~~	~~~~~
	Cr03/PY	02 AU		F	н н н н н	THMMT	ひししし ま
	всо ³ н' 20.	69 XO	***	2	~~~~	~~~~~~	~~~~
	•0 ,н ₅ озя	г. 68	~~~~	~	~~~~ ~	***	~~~~~
	³ ٬ -20°	67	* * X *	2	8 8 8 8 1	~~~~	~~ ~ ~~
	•0'L Hd'POUWN	66	~ ~ ~ ~ ~	8	~~ ~~~~	~~~~	~~~~~~
	₱ ₀ s0	65	ЧЧЧЧ	Ц	ЧЧЧЧ	ЧЧЧЧ Ч	XUUUX
	Br 3CCJ/ID.	64	****	ĸ	我我我让 卫	нчччч	ス し し し え
	PLOO/SEN	63 K.	~~~~~	24	3434 33	Ч К К Ч К	*****
	· uI/XH	62	чччч	L I	н н н н н	нчччч	ччччж
	HBr/In·	61	***	2	** *	まままま	スコンゴス
	Cn(II)\PY	60		H	ЧЧЧЧ Ч	нчччч	MUUUX
	(I) 6¥	59 J	X K L L	L I	M M M R L	~~~ ~~	ЧЧ ККК
	(II) 6H	58	これよい	E I	X X X X I	名 我 我 办 上	ЧЧ ККК
	•0 ,HOaT	57		н	ЧЧЧЧ Ч	ныны	нынын
	•08 , HOST	56	$\Sigma \Sigma \Sigma \Sigma$		XXXX	~ ~ ~ ~ ~	****
-	ITCIO ⁴ : W ^{BLS}	1 55	адад		ЧЧЧЧ	адада	ччччч
	STCI4: BE3	3 54 I	адда		ЧТХЧ	HXXHH	ччччч
	¥JCJ ³ ' 52.	2 53	ЧЧЧЧ		1 M M H H	ZHHU	ЧЧХ ЖЖ
	¥JCJ ³ , 80°	1 52	X L X L			XLEE	JXXXX
-	HIAE (UETO) LI	0 51	ЧЧЧЧ			ччччч	ド エ エ エ
	HIASU8-1	9 50 DN.	ЧЧЧЧ			JJJKK	ЧЖНЖН
	NABH 3CN PH 4-6	3 49 REDN	ныны		ЧЧЧЧЧ	ЧЧЧЧЧ	X L L L L
	Z ^u (BH [¢]) ^S	7 48 CDE	ЧЧЧЧ		нынын	ЧЧЧЧЧ	HHMHH
	Mabh 4	46 47 41 HYDRIDE	цццг			нчччч	H H H H H H H H H H H H H H H H H H H
	•0 ^{•9} H ² E		ЧЦЦГ		X <i>F</i> LTL		HHMUH
	(C ² H ^{JJ}) ^S BH	4 45 H.	1		ZTTTT ZTTTT	T T T T T	H X L L L
	H8_u8- <u>s</u> -il	3 44	112-			ZHHHH	M A H M H
}	гтутн ⁴	2 43	114		<u>ארררר</u>	<u> </u>	*****
	S ² H ² OSH	ł – –	 		MUUUU Muuuu		H L L L L
	SUCT ⁵ \BA	1					
	(Hd) TV (Hd)	39 4 0			3311111 23 231111112 231111112	- - - - - - - - - - - - - -	A A H H H
L	[€] hn∕₽n	m		4 179			
		x ۲		~	860121	116 23 23 25 20	26 36 38 38
		L	L				

Reactivity Chart 7. Protection for the Thiol Group (Continued)

жегеге сегежи жижи $\frac{1}{100}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{100}$ $$	1			_								_												
СТСТСЕ СССССС СССССС СССССС СССССС СССССССС		C⁺∕ole£in	108	X	X	Ч	Ч	Ч	X	W	W	X	Ч	М	X	W		н I		Ч	Ч	Ч	Ч	24
Д.Г.Р.М. МАМАМ Д.Г.К.С. ³ 2. МеІ М.Г.Р.М. МАМАМ Д.Г.Г.М. МАКАМА МАМАМ М.Г.Р.М. МАМАМ Д.Г.Г.М. С.С. ³ 2. МеІ М.Г.Р.М. МАМАМ Д.Г.Г.М. С.С. ³ 2. МеІ М.Г.Р.М. МАМАМ Д.Г.Г.К.С. ³ 2. МЕІ М.Г.Р.М. МАМАМ Д.Г.Г.К.С. В.С.С. ³ 2. МЕІ М.Г.Г.Р. П.Г.Г.Г. Г.Г.Г.Г. Д.Г.Г.К.С. ³ 2. МЕІ М.Г.Г.Г. Г.Г.Г.Г. Г.Г.Г.Г. Д.Г.Г.Г. М.Г.Г.Г. Г.Г.Г.Г. Г.Г.Г.Г. Д.Г.Г.Г. М.Г.Г.Г. Г.Г.Г.Г. Г.Г.Г.Г. Д.Г.Г.Г. М.Г.Г.Г. Г.Г.Г.Г. Д.Г.Г.Г. М.Г.Г.Г. Г.Г.Г.Г. Д.Г.Г.Г.Г. М.Г.Г.Г. Г.Г.Г.Г. Д.Г.Г.Г. М.Г.Г.Г. Г.Г.Г.Г. Г.Г.Г.Г. М.Г.Г.Г. Г.Г.Г.Г. Д.Г.Г.Г. М.Г.Г.Г. Г.Г.Г.Г. Д.Г.Г.Г.Г. М.Г.Г.Г. Г.Г.Г.Г. Д.Г.Г.Г.Г. М.Г.Г.Г. П.Г.Г.Г. П.Г.Г.Г.Г. М.Г.Г.Г. П.Г.Г.Г. П.Г.Г.Г. М.Г.Г.Г. П.Г.Г.Г. П.Г.Г.Г.Г. М.Г.Г.Г. П.Г.Г.Г. П.Г.Г.Г. М.Г.Г.Г. П.Г.Г.Г. П.Г.Г.Г. М.Г.Г.Г. П.Г.Г.Г. П.Г.Г.Г. М.Г.Г.Г. П.Г.Г.Г. П.Г.Г.Г. М.Г.Г.Г. П.Г.Г.Г.Г. П.Г.Г.Г. <		RCOCJ	107 P.	7		Ļ	Ч	H	Ц	Ч	Ч	Ц	Ч	-1	.	Ч	Ц	ц		г,	Ч	Ч	Ч	Ч
Д.Г.Р.М. МАМАМ Д.Г.К.С. ³ 2. МеІ М.Г.Р.М. МАМАМ Д.Г.Г.М. МАКАМА МАМАМ М.Г.Р.М. МАМАМ Д.Г.Г.М. С.С. ³ 2. МеІ М.Г.Р.М. МАМАМ Д.Г.Г.М. С.С. ³ 2. МеІ М.Г.Р.М. МАМАМ Д.Г.Г.К.С. ³ 2. МЕІ М.Г.Р.М. МАМАМ Д.Г.Г.К.С. В.С.С. ³ 2. МЕІ М.Г.Г.Р. П.Г.Г.Г. Г.Г.Г.Г. Д.Г.Г.К.С. ³ 2. МЕІ М.Г.Г.Г. Г.Г.Г.Г. Г.Г.Г.Г. Д.Г.Г.Г. М.Г.Г.Г. Г.Г.Г.Г. Г.Г.Г.Г. Д.Г.Г.Г. М.Г.Г.Г. Г.Г.Г.Г. Г.Г.Г.Г. Д.Г.Г.Г. М.Г.Г.Г. Г.Г.Г.Г. Д.Г.Г.Г. М.Г.Г.Г. Г.Г.Г.Г. Д.Г.Г.Г.Г. М.Г.Г.Г. Г.Г.Г.Г. Д.Г.Г.Г. М.Г.Г.Г. Г.Г.Г.Г. Г.Г.Г.Г. М.Г.Г.Г. Г.Г.Г.Г. Д.Г.Г.Г. М.Г.Г.Г. Г.Г.Г.Г. Д.Г.Г.Г.Г. М.Г.Г.Г. Г.Г.Г.Г. Д.Г.Г.Г.Г. М.Г.Г.Г. П.Г.Г.Г. П.Г.Г.Г.Г. М.Г.Г.Г. П.Г.Г.Г. П.Г.Г.Г. М.Г.Г.Г. П.Г.Г.Г. П.Г.Г.Г.Г. М.Г.Г.Г. П.Г.Г.Г. П.Г.Г.Г. М.Г.Г.Г. П.Г.Г.Г. П.Г.Г.Г. М.Г.Г.Г. П.Г.Г.Г. П.Г.Г.Г. М.Г.Г.Г. П.Г.Г.Г. П.Г.Г.Г. М.Г.Г.Г. П.Г.Г.Г.Г. П.Г.Г.Г. <		BCHO	106	1	Ч	Ч	Ч	Ч	Ч	Ч	Ч	Ч	Ч	7	7	Ч		Ч		Ч	Ч	Ч	1	Ц
жала жала такажа жала жала жала жала жала жала жала		J.K2C03 2.MeI		×	24	Σ	2	æ	×	æ	R	Ч	Ч	W	2	×	2			24	R	Ч	Ч	Σ
 Жамама мамама царама мамама Жарара мамама царама мамама Карара и и и и и и и и и и и и и и и и и		ISM.S AGI.I		æ	24	R	24	R	X	æ	æ	Ч	24	W	X	X	2	6 4		24	ĸ	Ч	Ч	24
Ж.С.Б.Ж.М. МАЖАМЯ БАКАМА МАКАМИ СОССТВОВОВ М.Б. С.С.С.С.С. С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С. С.С.С.С. 200 С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С. С.С.С.С. 200 С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С. С.С.С.С. 200 С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С. С.С.С.С. С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С. С.С.С.С.С. К.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С. С.С.С.С.С.С.С.С.С.С. М.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С.С		We ³ 0+BE	03	æ	24	Σ	24	æ	ĸ	æ	æ	L	Г	W	2	R	2	2		24	2	24	X	24
НЕНЕНЕ НЕНЕР СЕЛЕГЕ 2014 С.0 2007 S20 НЕСТЕ ПЕЛЕГЕ ПЕЛЕГЕ ПЕЛЕГЕ 2007 S20 ВОСТОЗИЛО 2000 S100 S10 ВОСТОЗИЛО 2000 S100 S10 ВОСТОЗИЛО 2000 S100 S100 S100 ВОСТОЗИЛО 2000 S100 S100 S100 S100 S100 S100 S100		I s M	102 NEOU	R	24	Σ	24	R	R	æ	æ	Ч	Ч	W	2	×	2	2		×	×	Ч	Ч	X
НЕНЕНЕ НЕНЕР СЕЛЕГЕ 2014 С.0 2007 S20 НЕСТЕ ПЕЛЕГЕ ПЕЛЕГЕ ПЕЛЕГЕ 2007 S20 ВОСТОЗИЛО 2000 S100 S10 ВОСТОЗИЛО 2000 S100 S10 ВОСТОЗИЛО 2000 S100 S100 S100 ВОСТОЗИЛО 2000 S100 S100 S100 S100 S100 S100 S100		DCC	101	7	Γ	Ц	7	1	Г	Ч	Ч	1	Ч	Ц	L	Ч	Ч	Ч		Ч	L	Ч	Ц	Ч
НЕНЕНЕ НЕНЕР СЕЛЕГЕ 2014 С.0 2007 S20 НЕСТЕ ПЕЛЕГЕ ПЕЛЕГЕ ПЕЛЕГЕ 2007 S20 ВОСТОЗИЛО 2000 S100 S10 ВОСТОЗИЛО 2000 S100 S10 ВОСТОЗИЛО 2000 S100 S100 S100 ВОСТОЗИЛО 2000 S100 S100 S100 S100 S100 S100 S100		°08 ,0 ₅ 54	100 MISCI	4	Ч	Ц	Ч	R,	Ч	Ч	Ч	Ч	Ч	Ч	L	Ч	Σ	Ч		Ч	Ч	Ч	Σ	Ч
ГГССГС ГССССС СССССС ССССС ССССС ССССС СССС СССС		¥c ⁵ 0' 52•	6°.	ц	Ч	Ц	Ч	е;	Ч	Ч	Ч	г	Ч	1	ŗ	Ч	Ч	Ч		Г	Ц	Ч	Ц	ب
ГГСТСГ ГСГСГ ГСГСГ ГСГСГ С СЛ ³ С ССЛ ³ С СЛ ³ С ССЛ ³ С СЛ ³ С ССЛ ³ С СЛ ³ С СЛ ³ С СЛ ³ С ССЛ ³ С СЛ ³ С ССЛ ³ С С ССЛ ³ С С ССЛ ³ С С С С С С С С С С С С С С С С С С С		ζ _{τοοs}	86	L.	Ч	Ц	Ч	24	Ч	Ч	Ч	Ч	Ч	Ч	Ч	Ч	Ч	Ч		Ч	Ч	Г	Г	Ц
 ※「「「「「「「「「「「「「「「「「「「「「「「」」」」 ※「「「「」」」」 ※「「「」」」」 ※「「」」」 ※「「」」」 ※「」」」 ※「」」」」 ※「」」」 ※「」」 ※「」」」 ※「」」」 ※「」」 ※「」」 ※「」」 ※「」」 ※「」」 ※「」」 ※「」」 ※「」」 ※」 ※」			97	Ч	Ч	Ч	Ч	Ч	Ч	Г	Ч	Ч	Ч	Ч	Ч	Ч	Ч	Ч		Ц	г	Ч	L,	Ч
жылым улауды улауу уларана Суманана Казанули. жалала улауу уларана Казанули. Сартули. жалала улауу улауу улауу уларана Казанули. Сартули. жалала улауу улаууу улауу улаууу улаууу улауу улауу улауу улауу улауу улауу улаууу			96	Ц	ц,	Ч	Ц	Ц	Ч	Ч	Ч	L	Ч	Ц	ŗ	Г	Ч	Ч		Г	Ч	Ч	Ц	æ
жнини нини и нини жжжж жжжж 200 лоо жааж жжжж жжжж жжжж 2000 гог жааж ааста ааста ааста 2000 гог жаата ааста ааста ааста 2000 жата ааста ааста ааста 2000 жана сини и нини и нини жана сини и нини и пини жата ааста ааста ааста 2000 жана сини и нини и пини жана сини и нини и пини жана сини и пини и пини жана сини и пини и пини жата сини и пини и пини жана сини и пини и пини ката сини и пини и пини и пини ката сини и пини и пини и пини ката сини и пини и пини ката сини и пини и пини и пини и пини ката сини и пини и пини и пини ката сини и пини и пини и пини и пини ката сини и пини и пини и пини ката сини и пини и пини и пини ката сини и пини и пини ката сини и пини и пини ката сини и пини и пини и пини ката сини и пини и пини и пини ката сини и пини и пини и пини и пини ката сини и пини и пини и пини ката сини и пини и пини и пини ката сини и пини и пини и пини и пини ката сини и пини и пини и пини и пини ката сини и пини и пини и пини и пини и пини ката сини и пини и пи		_		24	×	R	24	24	24	R	R	Г	8	Ч	Σ	X	Г	W		¥	Ч	Г	2	R
жидим какака какака какака какака какака x, 30 N ² CHC0 ⁵ K/CI жидик какака какака какака какака 320° жилин какака какака какака 320° жилик какака какака какака 320° жилин какака какака 320° жилин какака какака 320° жилин какака какака 320° жилик какака какака 80 жилик какака какака какака 80 жилик какака какака какака какака 80 жилик какака какака какака какака какака 80 жилик какака какакакакака какакакака какакакака какака какака какака какака какака как		$CH^{5}I^{5}X^{U}(Cn)$	and the second se	L	l	L	Ч	Ч	ц	Ч	Ч	ц	Ч				-			1	L	Ч	L.	24
Ж Ж Ж Ж Ж Ж Ж Ж Ж Ж Ж Ж Ж Ж Ж Ж Ж Ж Ж			-	æ	2	×	æ	24	24	2	æ	R	æ	æ	Я	ы	24	R						
жнын анын анын анын а ар(1A), 25° жнын анын анын а жнын анын анын а жнын анын анын а жилий аниги иниги иниги жилий асо ₂ /Fy жилий ано ₄ рн 5-6 жилий ано ₅ /CH ₂ CI ₂ ало ₅ /CH ₂ CI ₂	Î	•		X	X	X	X	24	¥	X	W	W	W	X	X	Σ	X	W		Σ	X	X	Σ:	X
жнын анын анын анын а ар(1A), 25° жнын анын анын а жнын анын анын а жнын анын анын а жилий аниги иниги иниги жилий асо ₂ /Fy жилий ано ₄ рн 5-6 жилий ано ₅ /CH ₂ CI ₂ ало ₅ /CH ₂ CI ₂		•0SE	16	W	Σ	Σ	Σ	X	Σ	X	Σ	¥	W	R	R	24	X	W		H	H	æ	2	ĸ
жнын анын анын анын а ар(1A), 25° жнын анын анын а жнын анын анын а жнын анын анын а жилий аниги иниги иниги жилий асо ₂ /Fy жилий ано ₄ рн 5-6 жилий ано ₅ /CH ₂ CI ₂ ало ₅ /CH ₂ CI ₂	5	520.	90 . M	Ч	Г	Ч	Ч	Ч	Ц	Ч	Г	Г	Ч	Ч	Σ	X	Ц	Г		H	H	2	2	H
жнын анын анын анын а ар(1A), 25° жнын анын анын а жнын анын анын а жнын анын анын а жилий аниги иниги иниги жилий асо ₂ /Fy жилий ано ₄ рн 5-6 жилий ано ₅ /CH ₂ CI ₂ ало ₅ /CH ₂ CI ₂				Ч	Ц	Ц	Ч	Ч	Ч	Ч	Ч	Ц	Ч	Ч	Ц	Ч	Ч	Г		Σ	X	Σ	2	H
жнын анын анын анын а ар(1A), 25° жнын анын анын а жнын анын анын а жнын анын анын а жилий аниги иниги иниги жилий асо ₂ /Fy жилий ано ₄ рн 5-6 жилий ано ₅ /CH ₂ CI ₂ ало ₅ /CH ₂ CI ₂	;	τι (ro ³) ³	88															-						
жнын анын анын анын а ар(1A), 25° жнын анын анын а жнын анын анын а жнын анын анын а жилий аниги иниги иниги жилий асо ₂ /Fy жилий ано ₄ рн 5-6 жилий ано ₅ /CH ₂ CI ₂ ало ₅ /CH ₂ CI ₂			87	×	2	×	2	24	×	R	R	×	R	R	R	R	R	æ		2	24	Σ	וצ	R
ыггер стерст стехых жагад $\frac{1}{100}$ seo 5 /by weight the terms жажых $\frac{1}{100}$ seo 5 ht 2-4 жеге жажых жажых $\frac{1}{100}$ seo 5 ht 2-4 жеге жажых жажых $\frac{1}{100}$ seo 5 ht 2-8 жеге жажых $\frac{1}{100}$ seo $^{$		BP(IA)' 52 .	8 6	ы	2	×	2	2	ø	2	R	R	24	æ	R	ч	¥	¥		2	24	1	ц.	R
игги гегеге негеге стахи и и 0		К ³ ье (СИ) ^е ^ь ^Б Н 8	. 82	Ч	Ч	Ч	Ч	Ч	L	Г	Г	Ч	24	Г	L	Ч	Ч	Σ		H	H	H	H	R
ыггая аахаг агаха жжжж 10° $10^{$		دهر ² /هع	84 NTS	X	Σ	ц,	Σ	X	ĸ	R	ĸ	Ц	Ч	Ч	Ч	Ч	Ч	Ч		Ч	Ц	Ч	ц ц	R
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		seos pH 2-4	83 (IDA	×	2	24	X	×	R	æ	24	Г	W	Ч	Σ	Σ	X	X	:	W	X	ц	ц	R
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		8-5 Hd POIEN	82 03	æ	2	2	æ	24	R	24	24	R	Ч	¥	R	R	R	R		R	2	Ч	2	R
		WUOS/CHSCIS	81 L.	X	Σ	Ч	Ч	н	Æ	X	Σ	Ч	Ч	Ц	Ц	Ч	Ц	Г		Ч	Ц	н,	н н	R
	:	Br21 CI2	80	R	×	×	24	Ř	ĸ	æ	2	¥	Σ	W	R	ĸ	×	¥		×	ĸ	¥	2	R
		TOSA 'XASA	79	ч	Ч	Г	Ч	Ч	Ч	Ч	L	Г	Ч	Ц	Ч	Ч	ч	Ч		Ц	Ч	Ч	н,	г
88.8328 533696 151698 76591 8		۲	78	7	X	24	æ	24	æ	N	Σ	04	24	Г	æ	24	e ;	æ		æ	æ	Ч	н	R
886076 522006 1211 1110 88 700 1 M			3							~	_				_	-						_		
	-		Ā			u) '				5	3	H	1	16	19	20	23	25		26	27	8	30	R

Reactivity Chart 7. Protection for the Thiol Group (Continued)

Reactivity Chart 8. Protection for the Amino Group: Carbamates

- 1. Methyl Carbamate
- 5. 9-Fluorenylmethyl Carbamate
- 8. 2,2,2-Trichloroethyl Carbamate
- 11. 2-Trimethylsilylethyl Carbamate
- 16. 1,1-Dimethylpropynyl Carbamate
- 20. 1-Methyl-1-phenylethyl Carbamate
- 22. 1-Methyl-1-(4-biphenylyl)ethyl Carbamate
- 24. 1,1-Dimethyl-2-haloethyl Carbamate
- 26. 1,1-Dimethyl-2-cyanoethyl Carbamate
- 28. t-Butyl Carbamate
- 30. Cyclobutyl Carbamate
- 31. 1-Methylcyclobutyl Carbamate
- 35. 1-Adamantyl Carbamate
- 37. Vinyl Carbamate
- 38. Allyl Carbamate
- 39. Cinnamyl Carbamate
- 44. 8-Quinolyl Carbamate
- 45. N-Hydroxypiperidinyl Carbamate
- 47. 4,5-Diphenyl-3-oxazolin-2-one
- 48. Benzyl Carbamate
- 53. p-Nitrobenzyl Carbamate
- 55. 3,4-Dimethoxy-6-nitrobenzyl Carbamate
- 58. 2,4-Dichlorobenzyl Carbamate
- 65. 5-Benzisoxazolylmethyl Carbamate
- 66. 9-Anthrylmethyl Carbamate
- 67. Diphenylmethyl Carbamate
- 71. Isonicotinyl Carbamate
- 72. S-Benzyl Carbamate
- 75. N-(N'-Phenylaminothiocarbonyl) Derivative

(See chart, pp. 737–739.)

Carbamates
Group:
Amino
for the
Protection
Chart 8.
Reactivity

	-						
Cr(II), PH 5	38	コーヨーコ	ACEEC	L L L Z L		ままししし	311A
⊃WOH/ uz	5.4	ヨードード	****	жжнын	H H J J	8 8 1 7 7	HLRM
тон/ча	36	THEF	****	****	жнылж	****	HLKH
\va/ ⁷ ม		コスコンス	スメンメン	リリン 8 8	よし 川 み み	***	~~~~
H2/Lindlar	28	エフィード	1111				
Pd/ ⁷ H	E SE	HEUNE	ししちまう	ドドー	H H H H H	H H H	H H R
H2/Pt pH 2-4	ໄລ່ວູ		ннжжн	ХХХН Н	H H H H H	ннн я	H H M M
н ⁵ \Кялеу (N1)	i H H	コンコン=	X X X X J	HHTH	ドレン 系用		нник
MIEFIG: YIIde	ы В Ш	ししましま	TAXLC	1111	HHHHH	ЧЧЧЧЧ	ЧЧЧЧ
Organocopper	27 28 29 ORGANOMET	コーミード	ししまばし		1111	***	ЧЧЧЧ
Organozinc	28 S	1) X K J K	T H X L L			L L X L L	XLLX
хбиз		- Т Н Н Н Н		****	****	нннн	ннн
ונדי	_		****	****	****	****	* = = =
HCN' DH C		しょしょ		гчччч			LLL
N9CN' DH TS	24 LIC	1 Z 1 1 1	しししまし			L Z L L L	ЧЧКЦ
_x ; _>AO	22 23 24 EOPHILIC	ししてして	コリリメコ	ЧЧЧЧ		רררר	
ыз '_ ³ _' scn_	22 LEOI	E - Z	しししまう			インレドガ	
AHA3; RNH 2		LUMEC	ししぎょう	ヨココヨ	オートード	ныни	нын
Enolate	8.		ししちおし		רתרב	тххт	
9MO.6We		LUNJJ	ししれはし			L H M M M	TET
⁷ HN PN		-) -	ししMHU		ココリリヨ	HHXH	н н н н
E _A : B ³ N	11	LLLXL	111111 11111			LUHKI	
Lin-i-Pr2					しししし	ЧЧЧЖЧ	
Ko-F-Bu	-						ЧЧЧЧ
Wesoch2 Na ⁺						111111	
+ ^{EN} -(⁸ H ^{OT})	5 13		L H H H H H		ししMIU	ス し し オ し	エードー
ър Зсия	1 15	1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2				ス し し そ え	× × × -1
HPN			1772 2272				
PH>12, 150°		THEFE	ΧΣΞΞΣ	ΤΗΣΣΣ	ΣΙΣΣΗ	ΧΣΣΙΣ	XXXX
DH>TS	6	LUZXA	しししまう	ししししし	F F F H F	ЧЧЧХЧ	ドドート
DH 10-15			ししりょし	してしてし	11110	0 1 1 1 1 1	несс
01-2.8 Hq	7 SUC	11111	111 X 1		11111		ЧЧЧЧ
с.8-9 Hq	oueou						
9-1 Hq	5 S		11111	しししてし			
DH 5-4	44		ACCAC	JØXHX	X J J J J J		ドークス
DH J	1	J J J J H H	X H X J X	ΣΞΞΣ	X X L L L L	しらしめら	MCCH
PH<1	2	HMHMH	H H H	HHH	エエンンズ	HERE	HUMH
₽H <i, 100°<="" td=""><td>17</td><td>****</td><td>****</td><td>****</td><td>****</td><td>жжжжж</td><td>****</td></i,>	17	****	****	****	****	жжжжж	****
	94	5 E & S F	20 24 28 28	33 33 33	39 44 45 48	53 58 65 66	67 71 72 75
	-			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			

,			•					
	SEN be	1	るしししま		5 2 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 	张工工联 立	しししまし	11 2 2
	NFOCT DH TO	2		ユヌエオ		н ц ц ц ц	ストイメ を	よりまま
	.00T 'OSHI	5	してまてい	ししまばし	ччччч			TTT
	ζ ^ο τ	7	U L L L L L L L L L L	ччччч	スまた て	ままでで	ч ц ц ж ж	
	outno	12	ччччч	ччччч	4444			
	н ⁵ 0 ⁵ Бн то-тз	2	ЧЧЧЧЧ	しししまし		777	ныны	H L H H
	сто ³ , Би Т	12 Å	HUVHH	HHX1	XHFFX	X L L X L	HHHHH	RUTE
	Cr03/Py	89	しまるしし	コリエドコ		566	ましまるし	
	•05 , н ₅ 0Эя	69 Č	201138	XCIXC	1118	****		XXXX
	°0 , ң _б озя	89 - i	M L P L L	555		****	11181	
	°sso	6	ししらしま	0000	1118	て M C 「 K C K	чччк ч	чч м м
	•0'L Hot 'POURNA	99	7777	7777	1111 × ×	よ よ よ よ よ よ よ よ		よまれ
<u>ĝ</u>	*OsO	65	ししして	ЧЧЧЧЧ	332	まし し 対 ら	111K1	
(continuea)	Br 3CCJ/In.	64	· · · X · · K	4444	ししし み み	スレンスン	よししし K	
	*TOO/SEN	¥ 8	うえばしし		1114	**1	****	~ ~ ~ ~
õ	• uI/XH	62	니 K X 니 K		1118	К 112 К К	しししれれ	~ ~ ~ ~
s	HBr/In.	19	ふまめしま	FUXEL	TETEE	4 4 1 4 3	ΧΣΣΞα	* * * *
Carbamates	Cn (II) \b\	60	しまししま	しししまし		ヨオート	21221	X L L L
Ë	(I) 5 ¥	. 59 J.	1111	11X10		してしょう		X E C C
roa	(II) ⁶ H	58	3777 8		じししみ み	KUUU	н н н н н н	3 1 1 1 1
2 C	•0 , HO&T	57	ししし 第 第	H H L L H	ЧХЧЧЧ	1111		
ä	1.804° 80. ГТСТО ⁴ 1 Мавх ⁵	5556	ししししている	L L L L L L L L L L L L L L L L L L L		11111 2112	-1 - -	~~~
Group:	Sucit Branch	545 1.	77811	x x x x x				L L L L L L L L L L L L L L L L L L L
5	•52 ¹ 32	535	11×1=		X X L L Z			
Amino	¥ICI ³ , 80°	525	****	~ ~ ~ ~ ~ ~ ~	~~~~~	~ ~ ~ ~ ~ ~	~~~~~	****
Ę	IT (OFBA) 3VIH	3						
	HIASUH-I	20 2	~ ~ ~ ~ ~ ~	XXXXN	XXXXX	XXXXN	XXXXX	XXXX
the	9-1 Hd NDEHERN	49 5 REDN.	нчччч	2 C L Z L				
0	Zu (BH4) 2	ത						
5	[†] HEPN	46 47 41 HYDRIDE			ччччч			
Protection for	в ⁵ н ^{е,} 0.	46 4 HYDI	ししらしる	רצרר		****		
ote	(C ² H ^{TT}) ⁵ BH	45 H.	7777	444	ししし K K	с Ц L L L L		
ĥ	Hatua-i-i-i	4		L L L Z L	ччччч			
8.	₽HIA1	43	~	*****	XXXXX	X X X X X	XXXX	EXXE
	s ^z h [;] ² osh	42		7777	ччччч			
Charl	SuC12/PY	ŧ	ししましし		н ц ц ц ц	ы ж ц ц	111×1	
	(6H) T Y	ခ္ ဗ	LLXLD	01111	н ц ц ц ц		**111	22 28
ž	E HN/VN	ŝ	니프육니프	K K M M	ччччч	HHR	HHHH	
aci								
Reactivity		2	5 E & G L	88750	3 3 3 3 1 3	6 4 6 6 M	\$ 2 3 2 2 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3	5222

Brotection for the Amino Group: Carhamates (Continued) Descrivity Chart 8

	C ⁺ /oletin	108		XXXXX	XXXXX	X L L X W	XXIXX	X L L
	REOCT				чччч ч	6666	6666	
	ICHO	106	4444	666				
	T.K2CO3 2.MeI	105		111	нчччч	よままよ よ		121
	IM.S AGI.I	104	H L L L L	111 2 20				ы Ц ц ц ц ц
	Me ³ 0+0 ^E M	50.0	~~~~	PA PA PA PA PA	~~~~	~~ ~~~	~~~~	
5	IM	102		сс с,		ч ж ж ч ч	工工工工	ы ж н ж н
	DCC	101		22222		7777		
	yc ⁵ 0* 80.	100 MISC	счече	44444				RUCH
5	yc ⁵ 0* 52•	8 o				н н н н н		нана
	socr ³	86				ччччч	ччччч	
	^Z N ^Z HD	6	4444	4444		ччччч	гчччч	222 M
	nt (CO) đ	8	3 L X L L		じしし 第 第	1 1 1 1 1	нычыч	
3	• uI/Hus ² a	95			し し し ま ま	81181	3 3 3 3 1	りしまま
	CH ^S I ^S ∖∑u (C <i>n</i>)	56	313 × 14	UUXUU	ЧЧЧ КК	****	UXUXU	エメ 1 ス
	N2CHCO2R/CU	23 И.	12 1 1 1 K	1111	しししまれ	ж Ц Ц Ж Ц	TXTX T	1118
	יככז ^ש	92	1111	THTT	ままで	までで あ	TXUXU	よしし ス
2	•0SE	16	XXXX		HHXHA	« X H X X	XEXXX	XXXX
	520.	9 X	HXXX	****	XXIXX	X L X L I		2222
- 1	•0ST	68		MARE	7777 7		444	
	E (80) II	88	ゴゴゴゴ 第	4444	ひひしぬぬ	K L L X L	THTT	X CCC
	5P(IA) * 80.	87	1111	11111	しししれる	к 11 к 1	111141	니 니 퍼 R
	5P(IA)* 52.	8	1111	てしてして	X X L L L	KUUXU	てメフィー	エーレビ
	x ³ ⊾€ (CA) ⁰ ¹ ⁵ H8	8 v		UUUX U				
	/a/ ² 0*5	84 TNA	7475	しししまう		X L L L L L	аΣаа,	
	5402 pH 2-4	83 XII	- Z - Z K	H L L H H	XXXXX	ж н н н н	ччччч	2222
	8-5 Hd POIMN	82		чччч ч		1111	ччччч	2288
	WUOS CH3CI3	81	てててて			ччччч		нана
	Br21 CI2	8	ししししる		しししれる	41141	しししまし	あま て
	TOSYA 'Xesya	79	2222		ЧЧЧ КК	ミンしし		
	I2	78						ччч е
	-	x ۲	- 2 ® I 3	20 24 26 28	813558	39 44 45 45	5 5 8 3 3 <u>5</u>	6 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2

Reactivity Chart 8. Protection for the Amino Group: Carbamates (Continued)

Reactivity Chart 9. Protection for the Amino Group: Amides

- 1. N-Formyl
- 2. N-Acetyl
- 3. N-Chloroacetyl
- 5. N-Trichloroacetyl
- 6. N-Trifluoroacetyl
- 7. N-o-Nitrophenylacetyl
- 8. N-o-Nitrophenoxyacetyl
- 9. N-Acetoacetyl
- 12. N-3-Phenylpropionyl
- 13. N-3-(p-Hydroxyphenyl)propionyl
- 15. N-2-Methyl-2-(o-nitrophenoxy)propionyl
- 16. N-2-Methyl-2-(o-phenylazophenoxy)propionyl
- 17. N-4-Chlorobutyryl
- 19. N-o-Nitrocinnamoyl
- 20. N-Picolinoyl
- 21. N-(N'-Acetylmethionyl)
- 23. N-Benzoyl
- 29. N-Phthaloyl
- 31. N-Dithiasuccinoyl

(See chart, pp. 741-743.)

Cr(II), pH 5	38	M M M L L	ККЧЧ Ч	乘用七乘七	чччк
Zn/HOAC	37 P.	нчев	нггж	ннчн	нччк
TOH/UZ	36	HX H H	жжччч	H H U H U	чччк
	<u> </u>	чччкч	K K X K K	**	***
H2/Lindler	34 RED	ччччч	ччччч	чкччч	к ч ч к
P₫/ ^Z H	Е	11 12 12 12 12 11 12 12 12 12	KK111	кккк л	ж <i>л</i> лж
H2/Pt pH 2-4	G 32	<u>и</u> 1 ж ж ж	2 2 2 1	н н н н ц	жччж
H2/Raney (Ni)	зі. в.	1 J M K K	KKXJU	ККХК Ч	к Ч Ч К
Wittig; ylide	юн 1	чччхх	ччкчч	аната	чччж
Organocopper	29 Kome	ししょれば	ччжчч	ччжчч	чччх
Organozinc	28 GAN	ЧЧХГЧ	хчкчч	чкчкч	よしうま
хбия	2	ΞΧΣΣΧ	нччхч	X X X X X	w m m m m
KTŦ	26 D.	ннн	****	* = = = =	ннн
нси рн 6	25	ччччч	ччкчч	рынан	чччч
NaCN, PH 12	24 IC	х ц к к к	чхччч	ЧЧКХЧ	ЧМЧЖ
X ;>AO	23 211	49949	ччччч		нччч
BCL: N ³ _: SCN_		エフスダメ	чтчт	ччкхч	エンゴ
ε ^{ΗΝΑ} ξε ^{ΗΝ}	21 10 10	H H H	EXHEM	EEEE	H H H
Enolate	0	чччкк	чхкчч	ЧЧЧКЧ	ччиж
əmorn	19	JUKKK	чхкчк	<u>ччкхч</u>	エクエ
⁷ HNPN	18	чккчч	ж аака	ччкчч	кччч
EY; R3N	17	чичи	ччччч	ччччч	чччч
TTN-T-DIS	16 15	165 K K T	к 1 к к к	U H H H H	ж <i>л</i> ч1
KO-F-BU	1 -	ннгнн	ччжчк	ччкчч	8 J J J
•	н.	ЧККЧЧ	~~ ~~~~~	ЧЖККЧ	жччж
⁺ ем ⁻ (⁸ Н _О І ^{О)}	13	~~ ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	~~ ~~~~	ж ж ж ж 6 4	~~~ ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
PN3CNa	12	ЧККЧЧ	* * * * *	ЧЧЖЧЧ	ス コ フ コ
Hen	7	エエメクタ	N N K K K	ччхчч	К Ц Ц Ц Ц
₽H>12, 150°	10	H H H H			вжни
DH>12	6	H H H	XXXX	M H J M M	M H H
Ън то-тз	œ	RHTHE	ныны		ц ц ц ц ц
01-2.8 Hq	r su	чччхх	ччччч	ачача	
2.8-3 Hq	le g	нынын	1111	ччччч	
9-7 Ha	No S	анана	ччччч	1111	цццц
Ън 5-¢	A A	1111111	арара	7777	ЧЧЧЧ
т на	m	まってる	ччччч	анана	ЧЧЧЧ
Ţ>Hď	~	H M M H H	4 4444	1111	しましら
•DH <t' 100•<="" th=""><th></th><th>HKKH</th><th></th><th></th><th>H H M</th></t'>		HKKH			H H M
	-	•			
	PG	60mph	7 8 13 13	15 115 119 20	33 23 23
	Συ\ΗΟΥC Συ\ΗΟΥC Συ\ΗCI H ⁵ \LFU M ⁵ \LFU OLGSUOCODEL OLGSUOCODEL NH ⁵ M ⁷	i j zu/HOYC 3 y y 3 H ² /HY y 3 H ² /HY y 4 J y y 3 H ² /HY y y 4 H ² /HY y y 3 H ² /HY y y 4 H ² /HY y y 3 H ² /HY y y 4 H ² /HY y y 5 Q Q Q Q 6 Q Q Q Q Q 6 Q Q Q Q Q 9 H H H Y Q 9 H Y H Y Q 9 H Y H Y Q 9 H Y H Y H 10 H Y H Y	$H = H + H + H$ $H = 3$ $T = 1 + H + H$ $H = H + H + H$ $H = 3$ $H^2 / H + H + H$ $H = H + H + H$ $H = 3$ $H^2 / H + H + H$ $H = H + H + H + H$ $H = 3$ $H^2 / H + H + H + H + H$ $H = H + H + H + H + H$ $H = 3$ $H^2 / H + H + H + H + H$ $H = H + H + H + H + H + H + H + H + H + $	П. Г.	Нанана ненена аланен е е е е е е е е е е е е е е е е е е

Reactivity Chart 9. Protection for the Amino Group: Amides

	San pa	77	нчччч	ししましば	чччкч	ま
	NT NOCT DH TO	76	чччкк	ччкчк	нчччч	ж н н ж
	.00T 'OSWI	75	よりみひし	нннн	ччжчч	エクエス
	ζ _{οτ}	74	49999	анана	чкччч	ж Ч Ч Ж
	outnone	73	нычычы	н н н н х	анана	чччк
	н ⁵ 0 ⁵ БН 10-15	72	хоччч	ччччъ	чкчкч	чччк
	CLO3, PH 1	71 ANTS	ヨウコココ	ЧЧ яЧК	чкччх	ж н н ж
	CEO3/PY	9 70 0XID/	нычычы	чччч х	ччччх	нырн
	•ос ,н, 50°	10	2810 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 1	ччхчч	чкчхк	ス し う ス
	RCO3H, 0°	68 (L.	1111	анана	чхччх	к ч ч к
	°03, -50°	67	ччччч	ччччч	чк чк ч	ス コ フ ス
	0'L Hd'DUWN	66	ннанн	71 212	чччкч	жннж
	* ₀₅₀	65	ннчнч	ччччч	чччкч	чичъ
	Br 3CCI/In.	64	чччкч	ччччк	чкчкч	чччк
	MBS/CCJ4	63 K.	чччкч	жччкк	чклкк	чччк
	·uI/XH	62 K	чччкч	ччччк	чкчкч	чччк
	• uI \ x EH	19	чччкч	ччччк	чкчкч	чччк
	Cn(II)\b\	60	ччччч	ччччч	ччччж	1727
	(I) 6¥	59 J.	ччжж	нчччч	1 K H 1 1	дддх
	(II) ⁶ H	58	иинчи	ннннн	ччччж	члчк
	•0 , HOaT	57	ччччч	ччччч	нчччч	чччч
nanunnon	°08 ,HOsT	56	4444	нанан	ччччч	чочк
	TTCIO4: WBELS	. 55	ччччч	ччччч	ннчнч	чччч
- 1	SUCI4: BF3	54 I	Ч О Ч О Ч	ЧЧЖЧЧ	ччччч	4444
	¥JCJ3' 52.	53	ЧИΣΣИ	ччкчч	ЧЧХХЧ	чччк
ł	¥JCJ ³ ' 80.	52	ЧЧХХЧ	ччжчч	ЧКККЧ	чччк
	Li (O <u>t</u> Bu) ₃ aih	51	чччΣΣ	ччкчч	чхнчч	чччк
5	HIA _S ua-1	N 50	H H H H H	H H H H H	H H H H	HHH
	NABH3CN PH 4-6	49 REDN	ЧИЧХХ	ччжчч	ччччч	ЧЧЧЧ
	Zu (BH4) Z	4 8 DE 4 8	чччхх	ччжчч	чкччч	чччч
	PHERN	47 DRI	はしてがあ	ччкчч	чкччч	エンンス
5	в ⁵ н ⁶ , 0°	46 HYD	~~ ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	~~ ~~~~	к к к к к	~~ ~~~~
	Hart, cshirt)	45 H.	жжжжж	****	H H H H	****
	Hacua	44	ччΣΣΣ	XXXYY	хчххч	чччк
רוטופטוו	LialH ₄	4	<i>с</i> , с, к н н	~~~ ~~~~	****	Ж 17 Ж Ж
	s ^z h ² osh	42	нанан	ччччч	ччччч	ЧЧЧЧ
	SnCl2/PY	4	адада	ччччч	чкччч	чччк
Heacilvity Chart 9.	(6H) TY	\$ 0	ччΣΣч	ккчч ч	**1*1	чочк
	[€] hn∕♥n	39	~~~ ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	~ ~ ~ ~ ~ ~ ~	~~~ ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	<u><u><u></u></u></u> <u><u></u><u></u><u></u><u></u><u></u><u></u><u></u><u></u><u></u><u></u><u></u><u></u><u></u><u></u><u></u><u></u></u>
		0	0 0 0 0 F	N 10 00 01 M	5 6 7 9 0	ноон
Ĕ		ሄ		13 13 13	11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11	21 23 31 31

Keactivity Chart 9. Protection for the Amino Group: Amides (Continued)

	C ⁺ √ole£in	108	чччччч	ЧЧЖЧЧ	しょしがし	чччч
	REOCT	107 P.	まっしょう	ひち対し 及	ччччч	чычч
	ИСНО	106	ччччч	ачача	чччччч	нчнч
I	1.K2C03 2.MeI	105	ЧЧЧХЧ	7787 8	чхччх	кччч
	I9M.S AGI.1	104	<i>сс</i> к ч ч ч	~~ ~~~~~	7787 7	жччж
	We ³ 0+BF ⁴	63	ж е е е е	~ ~ ~ ~ ~ ~ ~	~~ ~~~~	~~ ~~~
	I∋M	100 101 102 1 MISCELLANEOUS	чччччч	44444	ччччж	жччж
	DCC	101 ELLA	10110	ччччк	4444	ЧЧЧЧ
	Ac20, 80°	100 MISC	1 0000	コ コ R こ R C R C R C R C R C R C R C R C R C C C C C C C C C C C C C	нынын	ныны
	¥c ⁵ 0, 25°	66 °	ЧОЧЧЧ	ЧЧЖЧК	ччччч	
	zoci 2	8 6	нчччч	нннн	ччччч	нин
	CH2N2	97	ночен	ччжчк	нанан	ныцы
	NŢ (CO) 4	96	н н н ж н	нчччч	нанан	чччк
	·uI/HuS ² X	95	ччкк	ччжчч	чккчч	777
()	$CH^{S_{I}S_{X}}(Cn)$	94	ЧЧХЖЧ	ччччч	JKKKX	エエエ
	N2CHCO2R/CU	93 И.	анана	ччжчч	чкчкт	хччх
	scc12	92		нчччч	чхчкч	хнчх
	°025°	16	чччкк	ЧЧЖЧЧ	чккчч	жччж
	520.	ο .	ЧИЧХХ	анана	чккчч	жциж
	•0ST	88	нанан	ачача	чкклч	хччч
	tt (۲۵ ^{3) ع}	88	рараа	ЧЧЖЧЧ	чкчхч	чччч
	5P(IA) ' 80.	87	ноччч	ччжчк	чхчкч	жччж
	5P(IA) ' 52.	8	ччччч	ЧЧХЧХ	нчччч	ж ччж
	К ³ ње (Си) ^е [•] Бн в	85	чччжж	ччччк	чкччч	1 11 2 2
	Seo ³ /۶۸	84 NTS	ччччч	лЧХЧХ		ZLLL
	Seos PH 2-4	12 83 84 OXIDANTS	44444	ЧЧКЧХ		х ч ч к
	8-5 Hd POIEN	82 XO	ччччх	л н X н X	ччччч	ж ц ц ц
	WDOS CHSCIS	12 -i	нанан	чнчнж	нчччч	ччч к
	Br2; Cl2	8	ZHHHH	1181 8	нънг	ス
	тога (хэга	79		нчччч	нчччч	чччх
	I2	78	ророро	ччччя	ччччч	чччх
		ሄ	9 29 19 11	13 13 13	15 16 19 20	21 23 31 31

Reactivity Chart 9. Protection for the Amino Group: Amides (Continued)

Reactivity Chart 10. Protection for the Amino Group: Special –NH Protective Groups

- 1. N-Allyl
- 2. N-Phenacyl
- 3. N-3-Acetoxypropyl
- 5. Quaternary Ammonium Salts
- 6. N-Methoxymethyl
- 8. N-Benzyloxymethyl
- 9. N-Pivaloyloxymethyl
- 12. N-Tetrahydropyranyl
- 13. N-2,4-Dinitrophenyl
- 14. N-Benzyl
- 16. N-o-Nitrobenzyl
- 17. N-Di(p-methoxyphenyl)methyl
- 18. N-Triphenylmethyl
- 19. N-(p-Methoxyphenyl)diphenylmethyl
- 20. N-Diphenyl-4-pyridylmethyl
- 21. N-2-Picolyl N'-Oxide
- 24. N,N'-Isopropylidene
- 25. N-Benzylidene
- 27. N-p-Nitrobenzylidene
- 28. N-Salicylidene
- 33. N-(5,5-Dimethyl-3-oxo-1-cyclohexenyl)
- 37. N-Nitro
- 39. N-Oxide
- 40. N-Diphenylphosphinyl
- 41. N-Dimethylthiophosphinyl
- 47. N-Benzenesulfenyl
- 48. N-o-Nitrobenzenesulfenyl
- 55. N-2,4,6-Trimethylbenzenesulfonyl
- 56. N-Toluenesulfonyl
- 57. N-Benzylsulfonyl
- 59. N-Trifluoromethylsulfonyl
- 60. N-Phenacylsulfonyl

(See chart, pp. 745-747.)

-									
I	Cr(II), PH 5	38		11241	КЧЧЧЧ	***	****		XX
	⊃WOH/uz	۳.	15177	ししまたし	анн <i>и</i>	****	KHEN	니 프 니 이 로	1 22
I	1.08/บร	36	чжчжч	ЧХХКЧ	* * * *	~~ ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	* = * = =	ЧТТ 2 Т	L H
ſ	чы./ ² н	35.	***	ししし みが	«	~~~ ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	ж ж ж т ј ж	ккчч ч	ы ж
I	H2/Lindlar	34 35 REDN.		4444	44444	K 1 1 1 1	77 2 7 7	1111	
	pa/ ^Z H	äË	ヨスクレン	с - 1 - 1 ж ж	HHH	~~~ ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	****	ж клчж	1 =
I	н ⁵ \ьг Бн 5-4	щų	**111	H J H K M	* * * * *	****	K H M K K	K K し J H	чж
	н ³ \вялеу (иі)	۳. ۳	к чччч	HJJKH	* = = = =	***	KK H 1 K	ス れ し し よ	-1 =
ſ	Wittig: ylide	ы.	ЧКЧК Ч	ччччч	1111	ы ж ж ж ж	ж ч ч ч ч ч	адара	-1 ×
	Ordsnocopper	27 28 29 30 ORGANOMET.		чччжч	zhhhh	HEEE	X X U U U	чтнч	Ξ×
	Organozinc	88	1 Z 1 1 1	ЧЧЧЕЧ	zhhhh	Ч К К К К	жжччΣ	H Z Z Z Z	×Ξ
	хбия		ч ж ж ч	14141	HUUUK	* * * * *	ΚΙΚΊΣ	1 4 2 2 3	ж
	אריז	ς ά	Ч К К К Ч		ж 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	****	K H K J M	ЧХТТД	XX
ſ	нси' bң е	25	ЧКЧ ЧЧ		11111	Ч K K K K	10111	エダンちょ	ч к
	NUCH' DH JS	24	ЧКЧХЧ	1114	« 1 1 1 1	111KK	K 1111	****	-1 K
1	_X ;_⊃AO	23 : 23 :	44444		1111		10111	ドドンしょ	
	NDS ! ² N !_SN	222	12721	しししょし	1111	11110	K 0777	ドド し こ あ	Ч K
	e _{HNN} ؛ ε _{HN}	NUCI 2	1 Z K 1 1	しょしくし		JRKHH	HKJÚJ	H H 1 1 1	Ч ж
	Enolate	≈,:	чхкчч	ЧХЧХЧ		27778	K H し し し	ж клл ж	-1 es
L	əmorn	6	1 Z C 1 1	ЧЕЧЕН	77777	7777K	тт ллл	22228	-1 K
ſ	C HN PN	18	****	ЧЕЧЕР	1111	おしししょ	K H U U	27778	J R
1	ь ² в ³ и	11	11111		11717		чтччч	1111	
	TTN-T-DI	19 22	****			オンンス	кчΣчч	ычччк	ч к
	KO-F-BN	15 BAS	σα μ Σ μ	ЧЧЧЧ Ч		99798 8	к чччч	ччччк	-1 e
	₩€ SOCH ³ _N [®] +	1.	****			ччччк	ж л ллл	11114	-1 K
	+ ^{₽N} ÷ ⁽³ 10 ^H ⁸)	12	***	чкчкч	к јјј	****	к к к ч к	****	нa
	ър ³ сия	2	ж ж ж ч ј	111 2 1	X J J J J J	111 2 K	кчччч	ЧΣЧЧК	28
	Hen	1	1 K 1 1 1						- 1 K
	ĎH>73° 720₀	12	****	しょうまし	* 1 1 1 1 1	* = = = =	* * * * *	HUUH	H
	Z1 <hq< td=""><td>σ</td><td>しらましし</td><td>しょしょし</td><td>10111</td><td>ччхчх</td><td></td><td>X X V V V</td><td>ы ж</td></hq<>	σ	しらましし	しょしょし	10111	ччхчх		X X V V V	ы ж
	Бн 10-15	œ	11×11	5 2 3 3 3 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4		11111			24
	01-2.8 Hq	۲ S	11 2 11	uzunu	27777	1111		ר ררר	44
	г.8-а нд	9 10			7777 7	1111	7777 7	1111	44
	9- 4 Hq	° §	44444	ччжчч	ЧЧЖЖЧ	1111		1111	44
	рн 3-4	▼ ≺	44444	コリヨココ	1##87	ч х х х т	しししがう	12111	44
	t Hq	m		しきょうし	1 # # # 1	HHHH	ままって	12111	44
	t>Hq	~	ししょしゅ	тттч	L H H L	чнан	H N N H	Σ Η Η Ξ	44
	•001 'T>Hd	1-	* * * * *	I I I I I		****	* * * * *	HHAMH	= =
		۲ <u>۲</u>	4 11 11 11 10	1112.98	219862	58 7 25 45 15	56833 2	55 55 57 55 57	59
		Ľ.	L					~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~	u, u

g
0
ច
é
ŧ
ĕ
ē
<u>م</u>
ž
T
8
ec.
å
ä
ž
ž
8
Ē
E
ē
ţ
ē
Ē
5
ŝ
ŏ
ā
ö
Ξ
har
చ
Z
ž
č
lea
u.

	sen be	7	****	****	****	~~~~~~	* * 1 11	K K 1 1 1	-1 et
	иност Бн то	2	X X X I X	XXXX	****	****	しょししし	****	XX
	.00T 'OSHCI	75	XXXXX	XXXVX	* * * * *	****	したましる	~~~	нн
	^z οτ	2	~~~	***	**177	スレンンガ	« « Ч Ч Ч	****	ы м
	Ōnţuoue	12	ж ж ж 7 ж	***	***	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	***	ннчнч	4 4
. 1	н ⁵ 0 ⁵ Бн 10-15		****	****	****	~ × × × ×	7 K 1 11	44444	44
S S	CLO3' DH J	7 Å	нанан	чжжчч	U X X X I		ЧКЧЖ	ччччч	АА
Groups	CEO3/PY	LT OT 9 TNAUXO	* * * *	我我我了我	****	~ ~ ~ ~ ~ ~ ~	シミンエン	KK777	L
5	•ос ,н ₅ ож	6 ⁶	****	****	~ ~ ~ ~ ~ ~	***	« « 	**111	44
s	•0 'н ² 03	نہ <u>8</u>	***	K K K Z K	~~ ~~~~	~ ~ ~ ~ ~	**177	**777	44
ŧ I	•05- ^{•2} 0•	63	~~~	* * * * *	****	****	**177	« « っ っ っ	44
ē	•0'L Hd 'POUND	99	***	K K K Z K	***	* * * * *	« « 」 」 」	**111	4 4
Protective	\$ _{0\$0}	65	ж қ қ 	K K K J K	~~~~	~~~ ~~	кк л 77	« « 」 」 」	4 4
	Br 3ccJ/In.	64	кчччч	нчччч	22222	-) K K K K	KK777	44444	
HN	PICO/SEN	. Э	* 7 7 7 7	К 111 К	KK177	****	**177	« ч к к к	
_	• uI/XH	ີວີ	«			1 4 4 4 4	**111	нанан	1 1
ä	.uI/18H	19	* 1 1 1 1	нанан	ччччч	-) K K K K	« « ¬ ¬ ¬ ¬	ччччч	4 4
Special	Cn(II)\b	60			22222	* = = = =	H H K J H	*****	1 1
ภ	(I) 5V	59	111 2 1				X 7 7 7 X	*****	44
Group:	(II) ⁶ H	58	К ЧЧЧЧ			H X X X X	7777 2	= =	4 4
อี	•0 'HOsT	57	4444	ччччч			49999		
ō	*08 , HOaT	26	лчжч х	XXXII		H X X X K	z 1 1 z z	ххччч	44
Amino	TTCTOT : WBELS	1 55 1.							
Ē	SUCI " BE3	1 54	 						
	¥TCJ3' 52.	53	77883 77772	*****		ж ллтж тлттж			44
Ę	¥TCJ ³ ' 80.	3			<u></u>				<u>н</u> г н
2	тү (О с вл) ^з уун	0 51			* 1 1 1 1		*****	*****	
ž	HTW208-T	9 50 DN.	12111 1111		X 1 1 1 1 1		Z K Z 11 K (T 11	TTUUU	
ō	NUBH3CN DH 4-6	48 49 E REDN	14111					**777	-
ğ	Zu (BH4) Z	47 4(RIDE	18111			EVEEE	11211 1111	**177	
Protection for	ичен ⁴ •0 ^{•9} н ² е	46 47 41 HYDRIDE	*****			* - * * *	****	**177	
P 1	B ^o H ^o , 0° (C ₅ H ₁₁) 2 ^{BH}	45 4 H. H	*****			*****	***77	**777	
10.		4 4 4 4 1	18111			X 1 1 1 1	ж л ж н н	x x J J J	
-	Г7 -≣- Вл ³ ВН Г7УЈН ⁴	4 64	18811	1 K 1 K 1	кчччч	*	~~ ~ ~~	H H H H H H H H H H	
La la	s ² H ² OSH	2	78777			JECKE	ж 1 ж 1 1 	ZZJJJ	
ມີຄູ	RECT2/PS	41 4				* * * * * *		x x J J J J	
ě t	лау [Jus (бн) т ч	9 0	ч кнчч	บบบส .	жчччч	« E E « E	чктчч	*****	ця
int int	E _{HN/PN}	39 4	***	TAJAT	* * * * *	****	~~	****	XI
Reactivity Chart (Continued)		ļ							
ũ 🤹		2	~~~~	8 6 7 E F	21912	822582	86894	5 8 8 S 9 C	§ 9
		L	Ļ						

Ċ -4 Ċ ī ġ ð . é 4 --4 ċ Ş . đ 4 1 ċ

IH Protective Groups	
ecialN	
Group: Sp	
e Amino (
ion for th	
Protecti	
vity Chart 10. Protection for the Amino Group: Special – NH	ģ
Reactivity	(Continue

9
8
Ξ.
3
5
7
2

1		-							
	Cţ\o jet in	8 9	***	****	~ ~ ~ ~ ~ ~	***	XXXXX	AAIII	XX
	REOCT	54	121441	1111	44444	« - - - - - - - - - - - - -	ч кк ч ч	44444	
	MCH O	201	999999	44444	44444		чкччч	нынын	
	Т.К ₂ CO ₃ 2.МеІ	105	***	***	ZKKKK	~ X X X X	HXHXX	« «««	× ×
1	ISM.S AGI,I	104	чкхчч	44444	4444 4	ししししま	ж қ	« « « « «	~ ~
	Me ³ 0+BF	5 TO3	****	****	***	***	***	~~	~ ~
	IM	NEOU	* * * * *	~~~	X X X X X X	****	1214	****	-1 X
	DCC		нанан	<u> </u>	11111	ЧИЧЧК	11111	49999	44
	¥c ⁵ 0* 80.	100 101 MISCELLA		04444	1111	****	жжылл	« « ר י י י י	-1 #
1	yc ⁵ 0' 52.	80			ччччк	22 K 1 X X	XXXJJ	zalal	-1 K
	zocr2	8		4444	адада	22 & J J & J & J & J & J & J & J & J & J	ччжчч		-1 #
	CH ⁵ /N ⁵	16	าะกาา		нчччч	жыныж	чкгчч	нанан	-1 K
	* (CO) † N	8	๙ ม ม ม ม		чччч	жннны	чкччч	ныны	
	·uI/HuS ^C M	35		44444	ччччч	ж н а а а	чкччч	* 1 1 1 1	ㅋㅋ
	CH ^S I ^S \Su(Cn)	94	* 7 7 7 7		ычычы	ЧКККК	ж жллл	нанан	11
	M ^S CHCO ^S B/C ⁿ	6 z	* 7 7 7 7		ааааа		***	ныны	
	°cc1 ⁵	8	ス し し し し し	44444	нччччч	1 4 4 6 6	« «ייי	* 7 7 7 7	
	•05E	16	XXXXX	x x x x x	XXXXX	~ z z z z	IXXII	TATE	~ x
	320 .	8 x	чччкч	7972 5	ччччч	~ 	чкк чч		X X
	₀ 051	8	1111 <u>1</u> 1		4444	« Ч Ч Ч Ч	11 2 1 1	4444	
	£ (RO3) 3	88	***	K K K J K	<u><u><u></u></u></u> <u><u></u><u></u><u></u><u></u><u></u><u></u><u></u><u></u><u></u><u></u><u></u><u></u><u></u><u></u><u></u><u></u></u>	~~ ~ ~ ~ ~ ~ ~	<u>ккррр</u>	**777	ਸ਼ੁਰ
	₽Þ (1Λ) ' 80•	81	******	8 8 8 7 8	***	***	****	****	
	Β Ρ(ΙΛ)' 32.	8	****	* * *	***	~ ~ ~ ~ ~ ~	**111	а к ч ч ч	
	к ³ ⊾•(си) ⁹ ¹ ⁵ ¹ ³ ¹ ³	8	***	我我我心我	~~	***	Z KJJJ	K X J J J	L L
	5€0 ⁵ \₽}	84 NTS	*****	хчччх	ЧХЧЧЧ	XXXXX	кк л л л	ччччж	ы ж
	260 ⁵ bH 5-4	32 83 84 OXIDANT	K K X L X	K M M J K		~~~	K K J Z Z	~	ы ж
	8-5 Hg OIAN	3 2	***	****	***	~ ~ ~ ~ ~ ~	****	***	
	M ^{UOS} \CH ^S CJ ^S	2 - I	* * * * *	****	***	~ ~ ~ ~ ~ ~	ЧКЧЧ Э	с с 111	4 4
	Br2; Cl2	8	* * * * 1 *	KKKX K	***	***	ККЧЧ Ч	XCLVX	-1 K
	EPSext EPSCI	5	* * 1 - 1 - 1		44444	ы ж ж ж ж	~ ~ ~ ~ ~ ~		-1 e
	٢	78	49999		44444	~~~~~	чкччч	« « ч ч ч ч ч ч ч ч ч ч	44
5		8							
		<u>ه</u>		8 6 7 1 8 1 7 7 8	85858	22228	56 9 A A	44 55 56 57	53