

Contents

Preface V

Introduction..... 1

References..... 3

Table 1. IR Spectra-Structure Correlations
for Organophosphorus Compounds 4

References..... 7

Table 2. Index of Structural Fragments and
Typical Spectra with Their Identification .. 7

IR Spectra of Organophosphorus Compounds... 11

Type of Phosphorus Atom Substitution:

I. $\text{H}-\text{P}(=\text{O})-\text{C}$ 12II. $\text{H}-\text{P}(=\text{O})-\text{O}$ 13III. $\text{H}-\text{P}(=\text{O})-\text{N}$ 22IV. $\text{HO}-\text{P}(=\text{O})-\text{C}$ 23V. $\text{HO}-\text{P}(=\text{S})-\text{C}$ 29VI. $\text{HO}-\text{P}(=\text{S})-\text{O}$ 30VII. $\text{HO}-\text{P}(=\text{O})-\text{C}$ 31VIII. $\text{HS}-\text{P}(=\text{S})-\text{C}$ 32IX. $\text{HS}-\text{P}(=\text{S})-\text{C}$ 35X. $\text{HS}-\text{P}(=\text{S})-\text{O}$ 37XI. $\text{Cl}(\text{Hal})-\text{P}(=\text{C})-\text{C}$ 39XII. $\text{Cl}-\text{P}(=\text{O})-\text{O}$ 42XIII. $\text{Cl}-\text{P}(=\text{O})-\text{N}$ 44XIV. $\text{Cl}-\text{P}(=\text{N})-\text{N}$ 45XV. $\text{Cl}-\text{P}(=\text{C})-\text{C}$ 46XVI. $\text{Cl}-\text{P}(=\text{O})-\text{O}$ 47XVII. $\text{Cl}-\text{P}(=\text{O})-\text{O}$ 47XVIII. $\text{Cl}-\text{P}(=\text{O})-\text{C}$ 48XIX. $\text{Cl}-\text{P}(=\text{O})-\text{O}$ 53XX. $\text{Cl}(\text{Hal})-\text{P}(=\text{S})-\text{C}$ 54XXI. $\text{Cl}-\text{P}(=\text{S})-\text{C}$ 55XXII. $\text{Cl}-\text{P}(=\text{S})-\text{N}$ 59XXIII. $\text{Cl}(\text{Hal})-\text{P}(=\text{S})-\text{O}$ 60XXIV. $\text{Cl}-\text{P}(=\text{S})-\text{O}$ 61XXV. $\text{Cl}-\text{P}(=\text{X})-\text{C}_6\text{H}_5$ 62XXM. $\text{Cl}-\text{P}(=\text{O})-\text{C}$ 64XXVII. $\text{Cl}-\text{P}(=\text{O})-\text{N}$ 65XXXII. $\text{Cl}-\text{P}(=\text{O})-\text{S}$ 66XXIX. $\text{Cl}-\text{P}(=\text{S})-\text{C}$ 67XXX. $\text{Cl}-\text{P}(=\text{S})-\text{O}$ 68XXXI. $\text{Cl}-\text{P}(=\text{S})-\text{N}$ 69XXXII. $\text{Cl}-\text{P}(=\text{O})-\text{O}$ 70XXXIII. $\text{Cl}-\text{P}(=\text{S})-\text{S}$ 71XXXIV. $\text{C}-\text{P}(=\text{O})-\text{O}$ 72XXXV. $\text{C}-\text{P}(=\text{O})-\text{N}$ 74XXXVI. $\text{C}-\text{P}(=\text{O})-\text{O}$ 75XXXVII. $\text{C}-\text{P}(=\text{N})-\text{N}$ 79XXXVIII. $\text{S}-\text{S}$ 81XXXIX. $\text{C}-\text{P}(=\text{O})-\text{O}$ 82XL. $\text{O}-\text{P}(=\text{N})-\text{N}$ 84XLI. $\text{O}-\text{P}(=\text{N})-\text{S}$ 87XLII. $\text{O}-\text{P}(=\text{N})-\text{N}$ 88XLIII. $\text{O}-\text{P}(=\text{O})-\text{S}$ 90XLIV. $\text{O}-\text{P}(=\text{O})-\text{O}$ 91XLV. $\text{N}-\text{P}(=\text{S})-\text{S}$ 105XLVI. $\text{N}-\text{P}(=\text{N})-\text{N}$ 106XLMI. $\text{C}-\text{P}(=\text{O})-\text{O}$ 107XLVIII. $\text{C}-\text{P}(=\text{O})-\text{N}$ 181XLIX. $\text{C}-\text{P}(=\text{O})-\text{N}$ 184L. $\text{C}-\text{P}(=\text{X})-\text{N}$ 185LI. $\text{C}-\text{P}(=\text{S})-\text{O}$ 192LII. $\text{C}-\text{P}(=\text{S})-\text{S}$ 195LIII. $\text{C}-\text{P}(=\text{Se})-\text{O}$ 196LIV. $\text{C}-\text{P}(=\text{O})-\text{O}$ 197LV. $\text{C}-\text{P}(=\text{O})-\text{N}$ 228LVI. $\text{C}-\text{P}(=\text{O})-\text{S}$ 232LVII. $\text{C}-\text{P}(=\text{S})-\text{O}$ 234LVIII. $\text{C}-\text{P}(=\text{S})-\text{S}$ 234

LIX. $\begin{array}{c} \text{Se} \\ \\ \text{C} \text{---} \text{P} \text{---} \text{O} \\ \\ \text{C} \end{array}$ 235	LXVI. $\begin{array}{c} \text{S} \\ \\ \text{O} \text{---} \text{P} \text{---} \text{S} \\ \\ \text{S} \end{array}$ 248	LXXIII. $\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagup \\ \text{O} \text{---} \text{P} \text{---} \text{Se} \\ \diagdown \\ \text{O} \end{array}$ 281	LXXVII. $\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{O} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{O} \text{---} \text{P} \\ \diagdown \\ \text{O} \quad \text{N} \end{array}$ 294
LX. $\begin{array}{c} \text{Se} \\ \\ \text{C} \text{---} \text{P} \text{---} \text{S} \\ \\ \text{C} \end{array}$ 236	LXVII. $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{O} \text{---} \text{P} \text{---} \text{N} \\ \\ \text{O} \end{array}$ 250	LXXIV. $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{O} \text{---} \text{O} \end{array}$ 286	LXXVIII. $\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{O} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{O} \text{---} \text{P} \text{---} \text{S} \\ \\ \text{O} \end{array}$ 295
LXI. $\begin{array}{c} \text{C} \\ \\ \text{C} \text{---} \text{P} \text{---} \text{O} \\ \\ \text{C} \end{array}$ 237	LXVIII. $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{O} \text{---} \text{P} \text{---} \text{S} \\ \\ \text{O} \end{array}$ 259	LXXV. $\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{O} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{O} \text{---} \text{P} \text{---} \text{O} \\ \\ \text{H} \end{array}$ 292	LXXIX. Betaines 296
LXII. $\begin{array}{c} \text{C} \\ \\ \text{C} \text{---} \text{P} \text{---} \text{S} \\ \\ \text{C} \end{array}$ 243	LXIX. $\begin{array}{c} \text{S} \\ \\ \text{O} \text{---} \text{P} \text{---} \text{S} \\ \\ \text{O} \end{array}$ 260	LXXVI. $\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{O} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{N} \text{---} \text{P} \text{---} \text{N} \\ \\ \text{H} \end{array}$ 293	LXXX. Compounds with Several of Phosphorus Atom. 301
LXIII. $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{P}=\text{X}$ 244	LXX. $\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagup \\ \text{O} \text{---} \text{P} \text{---} \text{O} \\ \diagdown \\ \text{O} \end{array}$ 261		LXXXI. Salts 318
LXIV. $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{O} \text{---} \text{P} \text{---} \text{N} \\ \\ \text{N} \end{array}$ 247	LXXI. $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{O} \text{---} \text{P} \text{---} \text{N} \\ \\ \text{O} \end{array}$ 276		
LXV. $\begin{array}{c} \text{S} \\ \\ \text{O} \text{---} \text{P} \text{---} \text{N} \\ \\ \text{N} \end{array}$ 247	LXXII. $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{O} \text{---} \text{P} \text{---} \text{S} \\ \\ \text{O} \end{array}$ 278		
		Reference, 324	
		Molecular Formula Index 332	
		Chemical Compound Index. 335	