

Title	Plane-Wave Born-Approximation Calculations of K- and L-Shell Ionization by Heavy Charged Particles
Author(s)	Mukoyama, Takeshi; Sarkadi, László
Citation	Bulletin of the Institute for Chemical Research, Kyoto University (1980), 58(1): 95-132
Issue Date	1980-03-31
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2433/76854">http://hdl.handle.net/2433/76854</a>
Right	
Type	Departmental Bulletin Paper
Textversion	publisher

## Plane-Wave Born-Approximation Calculations of K- and L-Shell Ionization by Heavy Charged Particles

Takeshi MUKOYAMA\* and László SARKADI#

Received December 7, 1979

Tables used in the calculations of nonrelativistic K- and L-shell cross sections for direct Coulomb ionization in the plane-wave Born approximation are presented for a wide range of projectile energies and target binding energies. These tables cover wider range of parameters than the previous ones and are dictated by the need to take into account the corrections for increased binding-energy, Coulomb-deflection, and relativistic effects. The step sizes of the parameters are chosen so as to permit better interpolation for the intermediate values.

KEY WORDS: K- and L-shell ionization / Heavy charged-particle impact / Plane-wave Born approximation /

### I. INTRODUCTION

Inner-shell ionization of atoms by impact of simple heavy charged particles, such as protons,  $\alpha$ -particles, and bare heavy ions, has been successfully treated in terms of plane-wave Born approximation (PWBA).<sup>1)</sup> In order to estimate the theoretical cross sections for K- and L-shell ionization, tables for the PWBA calculations have been published<sup>2,3)</sup> and are of extensive use for studies on inner-shell ionization processes.<sup>4)</sup> However, the recent theoretical developments have extended a range in which the PWBA is valid, and the parameters used in the modified PWBA are sometimes out of range of the original tables. This fact indicates a need for tables in extended range of the parameters. There have been reported two attempts for such extended tables.<sup>5,6)</sup> The tables presented here cover wider range of parameters for K and L shells than the original publications and the parameter increments are chosen to be so small as to permit a better interpolation.

According to recent theoretical developments,<sup>7,8)</sup> the effect of binding-energy increase is taken into account by replacing the scaled target binding energy,  $\theta$ , with an effective value,  $\epsilon\theta$ , where  $\epsilon \geq 1$ . The polarization effect<sup>9)</sup> can also be taken into account, in the similar manner, by replacing  $\theta$  with  $\zeta\theta$ , and the relativistic correction can be made by introducing the relativistic scaled binding energy  $\theta_R$ ,<sup>1)</sup> where  $\theta_R$  is smaller than  $\theta$ . On the other hand, the correction for Coulomb-deflection effect<sup>7,8)</sup> extends the lower limit of the scaled projectile velocity,  $\eta$ , where the PWBA is applicable.<sup>10)</sup> Furthermore, many experiments have recently been performed with

\* 向山 毅: Laboratory of Nuclear Radiation, Institute for Chemical Research, Kyoto University, Kyoto.

# Institute of Nuclear Research of the Hungarian Academy of Sciences (ATOMKI), Debrecen, Hungary.

low-energy heavy ions and the need for the PWBA calculations with low- $\eta$  values increases. Considering these facts, the tables are presented over the range  $0.4 \leq \theta \leq 3.4$  for K shell,  $0.2 \leq \theta \leq 3.2$  for L subshells, and  $10^{-4} \leq \eta \leq 10$ .

## II. K- AND L-SHELL IONIZATION CROSS SECTIONS

In the PWBA, the total cross section for  $s$ -shell ionization can be written as<sup>1,2)</sup>

$$\sigma_s = \frac{8\pi z^2}{Z_s^4 \eta_s} f_s a_0^2, \quad (1)$$

where  $ze$  is the charge of the projectile,  $Z_s$  is the effective nuclear charge seen by an electron which is initially in the  $s$  shell, and  $a_0$  represents the Bohr radius of hydrogen. The scaled projectile velocity,  $\eta_s$ , is given by

$$\eta_s = \frac{1}{Z_s^2} \left( \frac{hv}{e^2} \right)^2 = \frac{m}{MZ_s} \frac{E}{R_\infty}. \quad (2)$$

Here  $v$  and  $E$  denote the velocity and the kinetic energy of the projectile, respectively,  $m$  is the electron mass,  $M$  the mass of the projectile and  $R_\infty$  the Rydberg unit.

The factor  $f_s$  is defined as

$$f_s = \int_{W_{\min}}^{W_{\max}} dW \int_{Q_{\min}}^{\infty} \frac{dQ}{Q^2} |F_{W_s}(Q)|^2, \quad (3)$$

where  $Z_s Q^{1/2}/a_0$  is the momentum transfer and  $WZ_s^2 R_\infty$  is the energy transfer.

When the *ideal* ionization potential of the  $s$  shell is given by  $Z_s^2 R_\infty/s^2$  ( $s=1$  for K shell and  $s=2$  for L shell),  $W_{\min}$  can be written as

$$W_{\min} = \theta_s/s^2, \quad (4)$$

where  $\theta_s$  is the scaled target binding energy (the screening number). The value of  $\theta_s$  is given as the ratio of the measured ionization potential,  $I_s$ , to the *ideal* one:

$$\theta_s = I_s s^2 / (Z_s^2 R_\infty). \quad (5)$$

On the other hand,  $W_{\max}$  is taken to be  $\infty$  for all practical purpose.

Provided that the energy loss of the projectile during collision is very small compared with the incident energy, it is accurate to set

$$Q_{\min} = W/(4\eta_s^2). \quad (6)$$

The explicit expression of the form factor for K shell is<sup>11)</sup>

$$\begin{aligned} |F_{WK}(Q)|^2 dW = & 2^7 \{1 - \exp(-2\pi/k)\}^{-1} \left\{ Q \left( Q + \frac{k^2}{3} + \frac{1}{3} \right) \right. \\ & \left. \sqrt{[(Q - k^2 + 1)^2 + 4k^2]^3} \right\} \exp \left\{ - (2/k) \arctan [2k/(Q - k^2 + 1)] \right\} dW, \end{aligned} \quad (7)$$

where  $W = k^2 + 1$ .

The corresponding formulas for L subshells are given by<sup>3)</sup>

$$\begin{aligned}
 |F_{WL_1}(Q)|^2 dW = & A(Q, k) \left[ Q^5 - \left( \frac{8}{3} + \frac{11}{3} k^2 \right) Q^4 + \left( \frac{41}{24} + 6k^2 \right. \right. \\
 & + \left. \frac{14}{3} k^4 \right) Q^3 + \left( \frac{5}{48} - \frac{31}{24} k^2 - \frac{10}{3} k^4 - 2k^6 \right) Q^2 + \left( \frac{47}{3840} \right. \\
 & - \left. \frac{41}{120} k^4 - \frac{2}{3} k^6 - \frac{1}{3} k^8 \right) Q + \left( \frac{1}{768} + \frac{17}{768} k^2 + \frac{7}{48} k^4 + \frac{11}{24} k^6 \right. \\
 & \left. \left. + \frac{2}{3} k^8 + \frac{1}{3} k^{10} \right) \right] dW, \quad (8)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 |F_{WL_2}(Q)|^2 dW = & \frac{A(Q, k)}{3} \left[ \frac{9}{4} Q^4 - \left( \frac{3}{4} + 3k^2 \right) Q^3 + \left( \frac{19}{32} - \frac{3}{4} k^2 \right. \right. \\
 & - \left. \frac{1}{2} k^4 \right) Q^2 + \left( \frac{107}{960} + \frac{41}{48} k^2 + \frac{113}{60} k^4 + k^6 \right) Q + \left( \frac{11}{3072} + \frac{3}{64} k^2 \right. \\
 & \left. \left. + \frac{7}{32} k^4 + \frac{5}{12} k^6 + \frac{1}{4} k^8 \right) \right] dW, \quad (9)
 \end{aligned}$$

$$|F_{WL_3}(Q)|^2 dW = 2 |F_{WL_2}(Q)|^2 dW, \quad (10)$$

where  $W = k^2 + \frac{1}{4}$  and

$$A(Q, k) = \frac{2^4 Q \exp \{ -(2/k) \arctan [k/(Q - k^2 + 1/4)] \}}{[1 - \exp(-2\pi/k)] \left[ \left( Q - k^2 + \frac{1}{4} \right)^2 + k^2 \right]^5}. \quad (11)$$

### III. CALCULATIONS

The functions  $f_s(\theta_s, \eta_s)$  [Eq. (3)] have been calculated for K, L<sub>1</sub>, and L<sub>2</sub> shells. The integrations were made numerically by the use of the Simpson method. The calculated values of the functions  $f_s(\theta_s, \eta_s)$  have a numerical precision of better than 1%. The range of the parameters is  $0.4 \leq \theta \leq 3.4$  for K shell,  $0.2 \leq \theta \leq 3.2$  for L<sub>1</sub> and L<sub>2</sub> shells, and  $10^{-4} \leq \eta \leq 10$ . We have tabulated the  $f_s(\theta_s, \eta_s)$  values for K shell in Table I, those for L<sub>1</sub> shell in Table II, and those for L<sub>2</sub> shell in Table III. The values for L<sub>3</sub> shell can be obtained by using the table for L<sub>2</sub> shell [Table III] and by multiplying a factor of 2.

The step sizes of the parameters were chosen so that an interpolation technique yields better estimates of intermediate values than the values estimated from the previous tables. The numerical inaccuracies are less than 2% for the intermediate values obtained by the 3-point Lagrange interpolation formula.

All the numerical calculations in the present work have been performed with the FACOM M-190 computer in the Data Processing Center of Kyoto University.

### IV. EXAMPLE OF USE OF THE TABLES

As an example, we calculate the K- and L-shell ionization cross sections for 1-MeV protons incident on Cu ( $Z=29$ ).

The observed binding energies are 8.98 keV for K shell, 1.097 keV for L<sub>1</sub> shell, 0.951 keV for L<sub>2</sub> shell, and 0.931 keV for L<sub>3</sub> shell.<sup>12)</sup> From Eq. (5) the screening

numbers are determined to be  $\theta_K=0.802$ ,  $\theta_{L_1}=0.522$ ,  $\theta_{L_2}=0.453$ , and  $\theta_{L_3}=0.443$ . On the other hand,  $\eta_K=0.0486$  and  $\eta_{L_1}=\eta_{L_2}=\eta_{L_3}=0.0648$  are obtained from Eq. (2) with  $Z_K=Z-0.3$  and  $Z_{L_i}=Z-4.15$ .

By the 3-point Lagrange interpolation from Tables I, II, and III, we obtain

$$f_K(0.802, 0.0486) = 1.063 \times 10^{-3},$$

$$f_{L_1}(0.522, 0.0648) = 1.843,$$

$$f_{L_2}(0.453, 0.648) = 2.099,$$

$$f_{L_3}(0.443, 0.0648) = 4.397.$$

The K- and L-shell cross sections are [Eq. (1)]:

$$\sigma_K = 2.27 \times 10^{-23} \text{ cm}^2,$$

$$\sigma_{L_1} = 5.25 \times 10^{-20} \text{ cm}^2,$$

$$\sigma_{L_2} = 5.99 \times 10^{-20} \text{ cm}^2,$$

$$\sigma_{L_3} = 1.25 \times 10^{-19} \text{ cm}^2.$$

#### ACKNOWLEDGMENTS

One of the authors (T. M.) wishes to express his thanks to Prof. D. Berényi and Nuclear Atomic Group for their kind hospitality in the Institute of Nuclear Research of the Hungarian Academy of Sciences (ATOMKI), where a part of this work has been done. He is also grateful to the Hungarian Institute for Cultural Relations and the Japan Society for Promotion of Science for award of Research Fellowship.

#### REFERENCES

- (1) E. Merzbacher and H. Lewis, "Handbuch der Physik," Vol. 34, ed. by S. Flügge, Springer, Berlin, (1958), p. 166.
- (2) G. S. Khandelwal, B.-H. Choi, and E. Merzbacher, *Atomic Data*, **1**, 103 (1969).
- (3) B.-H. Choi, E. Merzbacher, and G. S. Khandelwal, *Atomic Data*, **5**, 291 (1973).
- (4) For example, see C. G. Soares, R. D. Lear, J. T. Sanders, and H. A. Van Rinsvelt, *Phys. Rev. A*, **13**, 953 (1976); T. J. Gray, G. M. Light, R. K. Gardner, and F. D. McDaniel, *Phys. Rev. A*, **12**, 2393 (1975); F. D. McDaniel, J. L. Duggan, P. D. Miller, and G. D. Alton, *Phys. Rev. A*, **15**, 846 (1977).
- (5) R. Rice, G. Basbas, and F. D. McDaniel, *Atom. Data and Nucl. Data Tables*, **20**, 503 (1977).
- (6) O. Benka and A. Kropf, *Atom. Data and Nucl. Data Tables*, **22**, 219 (1978).
- (7) G. Basbas, W. Brandt, and R. Laubert, *Phys. Rev. A*, **7**, 783 (1973).
- (8) W. Brandt and G. Lapicki, *Phys. Rev. A*, **10**, 474 (1974).
- (9) G. Basbas, W. Brandt, and R. Laubert, *Phys. Rev. A*, **17**, 1655 (1978).
- (10) K. Shima, *Phys. Letters*, **67A**, 351 (1978).
- (11) H. Bethe, *Ann. Phys.*, **5**, 325 (1930).
- (12) J. A. Bearden and A. F. Burr, *Rev. Mod. Phys.*, **39**, 125 (1967).



Table I.  $f_K$  as a function of  $\theta_K$  and  $\eta_K$

$\theta$	0.40	0.42	0.44	0.46	0.48	0.50	0.52	0.54
$\eta$								
0.10000	0.1157E+00	0.1019E+00	0.8992E-01	0.7952E-01	0.7044E-01	0.6250E-01	0.5553E-01	0.4940E-01
0.15000	0.2431E+00	0.2179E+00	0.1958E+00	0.1763E+00	0.1590E+00	0.1437E+00	0.1301E+00	0.1179E+00
0.20000	0.3907E+00	0.3537E+00	0.3210E+00	0.2920E+00	0.2661E+00	0.2430E+00	0.2223E+00	0.2037E+00
0.25000	0.5489E+00	0.5000E+00	0.4566E+00	0.4181E+00	0.3836E+00	0.3527E+00	0.3249E+00	0.2997E+00
0.30000	0.7119E+00	0.6511E+00	0.5973E+00	0.5493E+00	0.5063E+00	0.4677E+00	0.4328E+00	0.4013E+00
0.35000	0.8761E+00	0.8038E+00	0.7396E+00	0.6823E+00	0.6311E+00	0.5849E+00	0.5432E+00	0.5053E+00
0.40000	0.1039E+01	0.9557E+00	0.8814E+00	0.8151E+00	0.7557E+00	0.7022E+00	0.6538E+00	0.6098E+00
0.45000	0.1200E+01	0.1105E+01	0.1021E+01	0.9462E+00	0.8788E+00	0.8182E+00	0.7633E+00	0.7135E+00
0.50000	0.1358E+01	0.1252E+01	0.1158E+01	0.1075E+01	0.9996E+00	0.9320E+00	0.8709E+00	0.8154E+00
0.55000	0.1511E+01	0.1395E+01	0.1292E+01	0.1200E+01	0.1117E+01	0.1043E+01	0.9758E+00	0.9148E+00
0.60000	0.1661E+01	0.1534E+01	0.1422E+01	0.1322E+01	0.1232E+01	0.1151E+01	0.1078E+01	0.1012E+01
0.65000	0.1806E+01	0.1669E+01	0.1548E+01	0.1440E+01	0.1343E+01	0.1256E+01	0.1177E+01	0.1106E+01
0.70000	0.1947E+01	0.1800E+01	0.1670E+01	0.1554E+01	0.1451E+01	0.1357E+01	0.1273E+01	0.1197E+01
0.75000	0.2083E+01	0.1927E+01	0.1788E+01	0.1665E+01	0.1555E+01	0.1456E+01	0.1366E+01	0.1284E+01
0.80000	0.2215E+01	0.2049E+01	0.1903E+01	0.1772E+01	0.1655E+01	0.1550E+01	0.1455E+01	0.1369E+01
0.85000	0.2343E+01	0.2168E+01	0.2013E+01	0.1876E+01	0.1753E+01	0.1642E+01	0.1542E+01	0.1451E+01
0.90000	0.2467E+01	0.2283E+01	0.2120E+01	0.1976E+01	0.1847E+01	0.1730E+01	0.1626E+01	0.1531E+01
0.95000	0.2587E+01	0.2394E+01	0.2224E+01	0.2073E+01	0.1937E+01	0.1816E+01	0.1706E+01	0.1607E+01
$\theta$	0.40	0.42	0.44	0.46	0.48	0.50	0.52	0.54
$\eta$								
1.00000	0.2703E+01	0.2502E+01	0.2324E+01	0.2166E+01	0.2025E+01	0.1898E+01	0.1784E+01	0.1681E+01
1.50000	0.3694E+01	0.3416E+01	0.3171E+01	0.2958E+01	0.2763E+01	0.2590E+01	0.2436E+01	0.2296E+01
2.00000	0.4454E+01	0.4113E+01	0.3814E+01	0.3550E+01	0.3315E+01	0.3106E+01	0.2919E+01	0.2749E+01
2.50000	0.5067E+01	0.4672E+01	0.4327E+01	0.4023E+01	0.3753E+01	0.3513E+01	0.3298E+01	0.3104E+01
3.00000	0.5581E+01	0.5140E+01	0.4754E+01	0.4415E+01	0.4116E+01	0.3849E+01	0.3611E+01	0.3396E+01
3.50000	0.6022E+01	0.5540E+01	0.5119E+01	0.4750E+01	0.4424E+01	0.4134E+01	0.3876E+01	0.3644E+01
4.00000	0.6408E+01	0.5889E+01	0.5437E+01	0.5041E+01	0.4691E+01	0.4381E+01	0.4104E+01	0.3856E+01
4.50000	0.6749E+01	0.6198E+01	0.5718E+01	0.5297E+01	0.4927E+01	0.4598E+01	0.4304E+01	0.4042E+01
5.00000	0.7055E+01	0.6474E+01	0.5968E+01	0.5525E+01	0.5135E+01	0.4790E+01	0.4482E+01	0.4207E+01
5.50000	0.7332E+01	0.6723E+01	0.6194E+01	0.5731E+01	0.5323E+01	0.4963E+01	0.4641E+01	0.4354E+01
6.00000	0.7586E+01	0.6950E+01	0.6399E+01	0.5918E+01	0.5493E+01	0.5119E+01	0.4786E+01	0.4487E+01
6.50000	0.7817E+01	0.7159E+01	0.6587E+01	0.6089E+01	0.5649E+01	0.5262E+01	0.4917E+01	0.4609E+01
7.00000	0.8033E+01	0.7352E+01	0.6761E+01	0.6246E+01	0.5793E+01	0.5393E+01	0.5038E+01	0.4720E+01
7.50000	0.8234E+01	0.7531E+01	0.6923E+01	0.6393E+01	0.5926E+01	0.5514E+01	0.5149E+01	0.4823E+01
8.00000	0.8422E+01	0.7699E+01	0.7074E+01	0.6529E+01	0.6050E+01	0.5628E+01	0.5252E+01	0.4918E+01
8.50000	0.8598E+01	0.7857E+01	0.7216E+01	0.6657E+01	0.6166E+01	0.5734E+01	0.5349E+01	0.5007E+01
9.00000	0.8764E+01	0.8005E+01	0.7349E+01	0.6777E+01	0.6275E+01	0.5833E+01	0.5440E+01	0.5091E+01
9.50000	0.8921E+01	0.8145E+01	0.7473E+01	0.6890E+01	0.6378E+01	0.5926E+01	0.5526E+01	0.5169E+01
10.00000	0.9078E+01	0.8278E+01	0.7594E+01	0.6998E+01	0.6475E+01	0.6015E+01	0.5607E+01	0.5244E+01
$\theta$	0.56	0.58	0.60	0.62	0.64	0.66	0.68	0.70
$\eta$								
0.00010	0.5352E-14	0.3906E-14	0.2881E-14	0.2146E-14	0.1614E-14	0.1224E-14	0.9361E-15	0.7215E-15
0.00015	0.4043E-13	0.2952E-13	0.2178E-13	0.1623E-13	0.1221E-13	0.9262E-14	0.7085E-14	0.5462E-14
0.00020	0.1695E-12	0.1238E-12	0.9137E-13	0.6811E-13	0.5124E-13	0.3889E-13	0.2976E-13	0.2294E-13
0.00025	0.5145E-12	0.3759E-12	0.2776E-12	0.2070E-12	0.1558E-12	0.1183E-12	0.9051E-13	0.6980E-13
0.00030	0.1273E-11	0.9309E-12	0.6876E-12	0.5129E-12	0.3861E-12	0.2932E-12	0.2245E-12	0.1732E-12
0.00035	0.2738E-11	0.2002E-11	0.1480E-11	0.1104E-11	0.8314E-12	0.6315E-12	0.4835E-12	0.3731E-12
0.00040	0.5310E-11	0.3885E-11	0.2872E-11	0.2144E-11	0.1615E-11	0.1227E-11	0.9396E-12	0.7252E-12
0.00045	0.9520E-11	0.6967E-11	0.5152E-11	0.3847E-11	0.2899E-11	0.2203E-11	0.1688E-11	0.1303E-11
0.00050	0.1604E-10	0.1174E-10	0.8687E-11	0.6488E-11	0.4890E-11	0.3717E-11	0.2849E-11	0.2199E-11
0.00055	0.2570E-10	0.1882E-10	0.1393E-10	0.1041E-10	0.7846E-11	0.5966E-11	0.4572E-11	0.3531E-11
0.00060	0.3949E-10	0.2894E-10	0.2142E-10	0.1601E-10	0.1208E-10	0.9185E-11	0.7041E-11	0.5439E-11
0.00065	0.5863E-10	0.4298E-10	0.3183E-10	0.2380E-10	0.1795E-10	0.1366E-10	0.1047E-10	0.8091E-11
0.00070	0.8448E-10	0.6196E-10	0.4590E-10	0.3433E-10	0.2590E-10	0.1971E-10	0.1512E-10	0.1168E-10
0.00075	0.1187E-09	0.8706E-10	0.6452E-10	0.4827E-10	0.3643E-10	0.2773E-10	0.2128E-10	0.1645E-10
0.00080	0.1630E-09	0.1196E-09	0.8870E-10	0.6638E-10	0.5012E-10	0.3816E-10	0.2928E-10	0.2264E-10
0.00085	0.2196E-09	0.1612E-09	0.1196E-09	0.8952E-10	0.6761E-10	0.5149E-10	0.3952E-10	0.3056E-10
0.00090	0.2908E-09	0.2136E-09	0.1584E-09	0.1186E-09	0.8963E-10	0.6828E-10	0.5242E-10	0.4035E-10
0.00095	0.3791E-09	0.2785E-09	0.2067E-09	0.1548E-09	0.1170E-09	0.8916E-10	0.6847E-10	0.5297E-10





Table I.  $f_K$  as a function of  $\theta_K$  and  $\eta_K$ 

$\theta$	0.56	0.58	0.60	0.62	0.64	0.66	0.68	0.70
$\eta$								
1.00000	0.1587E+01	0.1501E+01	0.1422E+01	0.1349E+01	0.1283E+01	0.1221E+01	0.1164E+01	0.1111E+01
1.50000	0.2169E+01	0.2053E+01	0.1947E+01	0.1850E+01	0.1761E+01	0.1679E+01	0.1603E+01	0.1532E+01
2.00000	0.2596E+01	0.2477E+01	0.2330E+01	0.2214E+01	0.2108E+01	0.2009E+01	0.1919E+01	0.1835E+01
2.50000	0.2930E+01	0.2771E+01	0.2627E+01	0.2495E+01	0.2374E+01	0.2262E+01	0.2160E+01	0.2065E+01
3.00000	0.3203E+01	0.3028E+01	0.2869E+01	0.2723E+01	0.2590E+01	0.2468E+01	0.2356E+01	0.2252E+01
3.50000	0.3434E+01	0.3245E+01	0.3072E+01	0.2915E+01	0.2772E+01	0.2640E+01	0.2519E+01	0.2407E+01
4.00000	0.3633E+01	0.3430E+01	0.3247E+01	0.3080E+01	0.2927E+01	0.2787E+01	0.2658E+01	0.2540E+01
4.50000	0.3806E+01	0.3592E+01	0.3399E+01	0.3223E+01	0.3062E+01	0.2914E+01	0.2779E+01	0.2654E+01
5.00000	0.3959E+01	0.3736E+01	0.3533E+01	0.3349E+01	0.3181E+01	0.3026E+01	0.2885E+01	0.2755E+01
5.50000	0.4096E+01	0.3864E+01	0.3653E+01	0.3461E+01	0.3286E+01	0.3126E+01	0.2979E+01	0.2844E+01
6.00000	0.4220E+01	0.3979E+01	0.3760E+01	0.3561E+01	0.3381E+01	0.3215E+01	0.3063E+01	0.2923E+01
6.50000	0.4332E+01	0.4083E+01	0.3858E+01	0.3653E+01	0.3466E+01	0.3296E+01	0.3139E+01	0.2995E+01
7.00000	0.4435E+01	0.4179E+01	0.3947E+01	0.3736E+01	0.3544E+01	0.3369E+01	0.3209E+01	0.3061E+01
7.50000	0.4530E+01	0.4267E+01	0.4029E+01	0.3813E+01	0.3616E+01	0.3437E+01	0.3272E+01	0.3121E+01
8.00000	0.4618E+01	0.4348E+01	0.4105E+01	0.3884E+01	0.3682E+01	0.3499E+01	0.3331E+01	0.3176E+01
8.50000	0.4701E+01	0.4425E+01	0.4176E+01	0.3949E+01	0.3744E+01	0.3556E+01	0.3385E+01	0.3227E+01
9.00000	0.4777E+01	0.4496E+01	0.4242E+01	0.4011E+01	0.3801E+01	0.3610E+01	0.3435E+01	0.3274E+01
9.50000	0.4850E+01	0.4562E+01	0.4304E+01	0.4069E+01	0.3855E+01	0.3660E+01	0.3482E+01	0.3319E+01
10.00000	0.4918E+01	0.4626E+01	0.4362E+01	0.4123E+01	0.3906E+01	0.3708E+01	0.3526E+01	0.3360E+01
$\theta$	0.72	0.74	0.76	0.78	0.80	0.82	0.84	0.86
$\eta$								
0.00010	0.5601E-15	0.4379E-15	0.3446E-15	0.2728E-15	0.2173E-15	0.1740E-15	0.1401E-15	0.1134E-15
0.00015	0.4241E-14	0.3316E-14	0.2610E-14	0.2067E-14	0.1646E-14	0.1319E-14	0.1062E-14	0.8597E-15
0.00020	0.1782E-13	0.1394E-13	0.1097E-13	0.8689E-14	0.6923E-14	0.5546E-14	0.4467E-14	0.3616E-14
0.00025	0.5423E-13	0.4242E-13	0.3339E-13	0.2645E-13	0.2108E-13	0.1689E-13	0.1361E-13	0.1102E-13
0.00030	0.1343E-12	0.1053E-12	0.8289E-13	0.6567E-13	0.5233E-13	0.4194E-13	0.3379E-13	0.2736E-13
0.00035	0.2900E-12	0.2269E-12	0.1787E-12	0.1416E-12	0.1129E-12	0.9046E-13	0.7289E-13	0.5902E-13
0.00040	0.5637E-12	0.4412E-12	0.3475E-12	0.2754E-12	0.2196E-12	0.1760E-12	0.1418E-12	0.1149E-12
0.00045	0.1013E-11	0.7929E-12	0.6246E-12	0.4951E-12	0.3948E-12	0.3165E-12	0.2551E-12	0.2066E-12
0.00050	0.1710E-11	0.1339E-11	0.1055E-11	0.8365E-12	0.6671E-12	0.5349E-12	0.4311E-12	0.3492E-12
0.00055	0.2747E-11	0.2151E-11	0.1695E-11	0.1344E-11	0.1072E-11	0.8599E-12	0.6929E-12	0.5614E-12
0.00060	0.4231E-11	0.3314E-11	0.2612E-11	0.2072E-11	0.1652E-11	0.1325E-11	0.1069E-11	0.8658E-12
0.00065	0.6296E-11	0.4932E-11	0.3888E-11	0.3084E-11	0.2460E-11	0.1973E-11	0.1591E-11	0.1290E-11
0.00070	0.9093E-11	0.7125E-11	0.5618E-11	0.4457E-11	0.3556E-11	0.2853E-11	0.2300E-11	0.1864E-11
0.00075	0.1280E-10	0.1003E-10	0.7912E-11	0.6278E-11	0.5010E-11	0.4019E-11	0.3242E-11	0.2628E-11
0.00080	0.1763E-10	0.1382E-10	0.1090E-10	0.8648E-11	0.6902E-11	0.5539E-11	0.4468E-11	0.3622E-11
0.00085	0.2380E-10	0.1866E-10	0.1472E-10	0.1168E-10	0.9325E-11	0.7484E-11	0.6038E-11	0.4895E-11
0.00090	0.3158E-10	0.2476E-10	0.1954E-10	0.1551E-10	0.1238E-10	0.9939E-11	0.8019E-11	0.6502E-11
0.00095	0.4127E-10	0.3236E-10	0.2554E-10	0.2028E-10	0.1619E-10	0.1300E-10	0.1049E-10	0.8505E-11
$\theta$	0.72	0.74	0.76	0.78	0.80	0.82	0.84	0.86
$\eta$								
0.00100	0.5318E-10	0.4171E-10	0.3293E-10	0.2614E-10	0.2088E-10	0.1676E-10	0.1353E-10	0.1097E-10
0.00150	0.3925E-09	0.3084E-09	0.2439E-09	0.1939E-09	0.1551E-09	0.1247E-09	0.1007E-09	0.8180E-10
0.00200	0.1608E-08	0.1266E-08	0.1002E-08	0.7984E-09	0.6394E-09	0.5147E-09	0.4164E-09	0.3385E-09
0.00250	0.4772E-08	0.3763E-08	0.2985E-08	0.2381E-08	0.1909E-08	0.1539E-08	0.1246E-08	0.1014E-08
0.00300	0.1155E-07	0.9123E-08	0.7248E-08	0.5790E-08	0.4650E-08	0.3752E-08	0.3043E-08	0.2479E-08
0.00350	0.2428E-07	0.1922E-07	0.1529E-07	0.1223E-07	0.9836E-08	0.7948E-08	0.6453E-08	0.5262E-08
0.00400	0.4607E-07	0.3651E-07	0.2910E-07	0.2331E-07	0.1877E-07	0.1519E-07	0.1234E-07	0.1008E-07
0.00450	0.8079E-07	0.6414E-07	0.5120E-07	0.4108E-07	0.3312E-07	0.2683E-07	0.2183E-07	0.1784E-07
0.00500	0.1332E-06	0.1059E-06	0.8467E-07	0.6802E-07	0.5491E-07	0.4453E-07	0.3628E-07	0.2968E-07
0.00550	0.2089E-06	0.1663E-06	0.1332E-06	0.1071E-06	0.8660E-07	0.7033E-07	0.5734E-07	0.4696E-07
0.00600	0.3142E-06	0.2507E-06	0.2010E-06	0.1619E-06	0.1310E-06	0.1065E-06	0.8697E-07	0.7129E-07
0.00650	0.4567E-06	0.3649E-06	0.2930E-06	0.2363E-06	0.1915E-06	0.1559E-06	0.1274E-06	0.1045E-06
0.00700	0.6446E-06	0.5158E-06	0.4147E-06	0.3349E-06	0.2717E-06	0.2214E-06	0.1812E-06	0.1488E-06
0.00750	0.8868E-06	0.7107E-06	0.5722E-06	0.4627E-06	0.3759E-06	0.3066E-06	0.2511E-06	0.2065E-06
0.00800	0.1194E-05	0.9578E-06	0.7722E-06	0.6253E-06	0.5086E-06	0.4153E-06	0.3405E-06	0.2803E-06
0.00850	0.1575E-05	0.1266E-05	0.1022E-05	0.8288E-06	0.6748E-06	0.5517E-06	0.4528E-06	0.3730E-06
0.00900	0.2044E-05	0.1643E-05	0.1330E-05	0.1080E-05	0.8802E-06	0.7203E-06	0.5918E-06	0.4880E-06
0.00950	0.2612E-05	0.2105E-05	0.1704E-05	0.1385E-05	0.1130E-05	0.9262E-06	0.7617E-06	0.6287E-06

PWBA Calculations of K- and L-Shell Ionization

Table I.  $f_K$  as a function of  $\theta_K$  and  $\eta_K$

$\theta$	0.72	0.74	0.76	0.78	0.80	0.82	0.84	0.86
$\eta$								
0.01000	-0.3293E-05	0.2658E-05	0.2154E-05	0.1753E-05	0.1432E-05	0.1175E-05	0.9670E-06	0.7989E-06
0.01500	0.1967E-04	0.1608E-04	0.1319E-04	0.1085E-04	0.8963E-05	0.7425E-05	0.6170E-05	0.5143E-05
0.02000	0.6620E-04	0.5472E-04	0.4536E-04	0.3771E-04	0.3143E-04	0.2627E-04	0.2202E-04	0.1850E-04
0.02500	0.1636E-03	0.1365E-03	0.1142E-03	0.9581E-04	0.8054E-04	0.6786E-04	0.5730E-04	0.4850E-04
0.03000	0.3335E-03	0.2808E-03	0.2369E-03	0.2002E-03	0.1696E-03	0.1439E-03	0.1224E-03	0.1043E-03
0.03500	0.5968E-03	0.5063E-03	0.4303E-03	0.3664E-03	0.3125E-03	0.2669E-03	0.2284E-03	0.1958E-03
0.04000	0.9725E-03	0.8308E-03	0.7109E-03	0.6091E-03	0.5227E-03	0.4492E-03	0.3867E-03	0.3333E-03
0.04500	0.1477E-02	0.1270E-02	0.1093E-02	0.9421E-03	0.8131E-03	0.7027E-03	0.6080E-03	0.5268E-03
0.05000	0.2125E-02	0.1837E-02	0.1590E-02	0.1378E-02	0.1195E-02	0.1038E-02	0.9028E-03	0.7859E-03
0.05500	0.2926E-02	0.2543E-02	0.2212E-02	0.1927E-02	0.1679E-02	0.1466E-02	0.1280E-02	0.1119E-02
0.06000	0.3892E-02	0.3398E-02	0.2970E-02	0.2598E-02	0.2275E-02	0.1993E-02	0.1749E-02	0.1535E-02
0.06500	0.5027E-02	0.4409E-02	0.3869E-02	0.3399E-02	0.2988E-02	0.2629E-02	0.2316E-02	0.2041E-02
0.07000	0.6338E-02	0.5580E-02	0.4917E-02	0.4336E-02	0.3827E-02	0.3380E-02	0.2987E-02	0.2642E-02
0.07500	0.7828E-02	0.6918E-02	0.6118E-02	0.5414E-02	0.4795E-02	0.4250E-02	0.3769E-02	0.3345E-02
0.08000	0.9498E-02	0.8423E-02	0.7474E-02	0.6636E-02	0.5897E-02	0.5243E-02	0.4665E-02	0.4153E-02
0.08500	0.1135E-01	0.1010E-01	0.8988E-02	0.8006E-02	0.7135E-02	0.6363E-02	0.5678E-02	0.5070E-02
0.09000	0.1338E-01	0.1194E-01	0.1066E-01	0.9523E-02	0.8512E-02	0.7613E-02	0.6812E-02	0.6099E-02
0.09500	0.1560E-01	0.1395E-01	0.1249E-01	0.1119E-01	0.1003E-01	0.8993E-02	0.8069E-02	0.7243E-02
$\theta$	0.72	0.74	0.76	0.78	0.80	0.82	0.84	0.86
$\eta$								
0.10000	0.1799E-01	0.1613E-01	0.1448E-01	0.1300E-01	0.1169E-01	0.1051E-01	0.9449E-02	0.8503E-02
0.15000	0.5094E-01	0.4658E-01	0.4261E-01	0.3900E-01	0.3571E-01	0.3271E-01	0.2998E-01	0.2749E-01
0.20000	0.9738E-01	0.9008E-01	0.8337E-01	0.7720E-01	0.7153E-01	0.6630E-01	0.6148E-01	0.5704E-01
0.25000	0.1523E+00	0.1428E+00	0.1332E+00	0.1243E+00	0.1161E+00	0.1085E+00	0.1014E+00	0.9481E-01
0.30000	0.2149E+00	0.2014E+00	0.1890E+00	0.1774E+00	0.1666E+00	0.1565E+00	0.1472E+00	0.1385E+00
0.35000	0.2801E+00	0.2637E+00	0.2484E+00	0.2341E+00	0.2208E+00	0.2084E+00	0.1968E+00	0.1859E+00
0.40000	0.3471E+00	0.3278E+00	0.3097E+00	0.2929E+00	0.2772E+00	0.2625E+00	0.2487E+00	0.2357E+00
0.45000	0.4146E+00	0.3924E+00	0.3718E+00	0.3525E+00	0.3344E+00	0.3175E+00	0.3016E+00	0.2867E+00
0.50000	0.4816E+00	0.4568E+00	0.4336E+00	0.4120E+00	0.3917E+00	0.3726E+00	0.3548E+00	0.3380E+00
0.55000	0.5476E+00	0.5203E+00	0.4947E+00	0.4708E+00	0.4483E+00	0.4273E+00	0.4075E+00	0.3889E+00
0.60000	0.6122E+00	0.5824E+00	0.5545E+00	0.5285E+00	0.5040E+00	0.4811E+00	0.4594E+00	0.4391E+00
0.65000	0.6751E+00	0.6430E+00	0.6129E+00	0.5848E+00	0.5583E+00	0.5336E+00	0.5102E+00	0.4883E+00
0.70000	0.7361E+00	0.7018E+00	0.6696E+00	0.6395E+00	0.6112E+00	0.5847E+00	0.5597E+00	0.5362E+00
0.75000	0.7953E+00	0.7587E+00	0.7245E+00	0.6925E+00	0.6625E+00	0.6342E+00	0.6077E+00	0.5827E+00
0.80000	0.8523E+00	0.8137E+00	0.7776E+00	0.7438E+00	0.7120E+00	0.6823E+00	0.6542E+00	0.6277E+00
0.85000	0.9074E+00	0.8669E+00	0.8289E+00	0.7933E+00	0.7599E+00	0.7286E+00	0.6991E+00	0.6713E+00
0.90000	0.9606E+00	0.9181E+00	0.8783E+00	0.8411E+00	0.8062E+00	0.7733E+00	0.7424E+00	0.7133E+00
0.95000	0.1012E+01	0.9674E+00	0.9259E+00	0.8871E+00	0.8507E+00	0.8164E+00	0.7842E+00	0.7538E+00
$\theta$	0.72	0.74	0.76	0.78	0.80	0.82	0.84	0.86
$\eta$								
1.00000	0.1061E+01	0.1015E+01	0.9719E+00	0.9315E+00	0.8936E+00	0.8580E+00	0.8245E+00	0.7929E+00
1.50000	0.1467E+01	0.1406E+01	0.1349E+01	0.1295E+01	0.1245E+01	0.1199E+01	0.1155E+01	0.1113E+01
2.00000	0.1757E+01	0.1684E+01	0.1617E+01	0.1554E+01	0.1495E+01	0.1439E+01	0.1387E+01	0.1338E+01
2.50000	0.1977E+01	0.1895E+01	0.1820E+01	0.1749E+01	0.1682E+01	0.1620E+01	0.1562E+01	0.1507E+01
3.00000	0.2155E+01	0.2066E+01	0.1983E+01	0.1905E+01	0.1833E+01	0.1765E+01	0.1702E+01	0.1643E+01
3.50000	0.2304E+01	0.2208E+01	0.2119E+01	0.2036E+01	0.1958E+01	0.1886E+01	0.1818E+01	0.1754E+01
4.00000	0.2430E+01	0.2328E+01	0.2234E+01	0.2146E+01	0.2064E+01	0.1988E+01	0.1916E+01	0.1849E+01
4.50000	0.2539E+01	0.2432E+01	0.2333E+01	0.2241E+01	0.2155E+01	0.2075E+01	0.2000E+01	0.1930E+01
5.00000	0.2634E+01	0.2523E+01	0.2420E+01	0.2324E+01	0.2234E+01	0.2151E+01	0.2073E+01	0.2000E+01
5.50000	0.2719E+01	0.2604E+01	0.2497E+01	0.2397E+01	0.2304E+01	0.2218E+01	0.2137E+01	0.2062E+01
6.00000	0.2795E+01	0.2675E+01	0.2565E+01	0.2462E+01	0.2367E+01	0.2278E+01	0.2194E+01	0.2117E+01
6.50000	0.2863E+01	0.2740E+01	0.2627E+01	0.2521E+01	0.2423E+01	0.2331E+01	0.2246E+01	0.2166E+01
7.00000	0.2925E+01	0.2799E+01	0.2683E+01	0.2574E+01	0.2474E+01	0.2380E+01	0.2292E+01	0.2210E+01
7.50000	0.2981E+01	0.2853E+01	0.2734E+01	0.2623E+01	0.2520E+01	0.2424E+01	0.2335E+01	0.2251E+01
8.00000	0.3033E+01	0.2902E+01	0.2780E+01	0.2667E+01	0.2563E+01	0.2465E+01	0.2373E+01	0.2288E+01
8.50000	0.3082E+01	0.2947E+01	0.2823E+01	0.2709E+01	0.2601E+01	0.2502E+01	0.2409E+01	0.2322E+01
9.00000	0.3126E+01	0.2990E+01	0.2864E+01	0.2747E+01	0.2638E+01	0.2536E+01	0.2442E+01	0.2354E+01
9.50000	0.3168E+01	0.3029E+01	0.2901E+01	0.2782E+01	0.2671E+01	0.2569E+01	0.2473E+01	0.2383E+01
10.00000	0.3207E+01	0.3066E+01	0.2936E+01	0.2815E+01	0.2703E+01	0.2599E+01	0.2501E+01	0.2410E+01

Table I.  $f_K$  as a function of  $\theta_K$  and  $\eta_K$

$\theta$	0.88	0.90	0.92	0.94	0.96	0.98	1.00	1.02
$\eta$								
0.00010	0.9225E-16	0.7537E-16	0.6186E-16	0.5098E-16	0.4219E-16	0.3505E-16	0.2922E-16	0.2446E-16
0.00015	0.6993E-15	0.5714E-15	0.4690E-15	0.3866E-15	0.3199E-15	0.2658E-15	0.2216E-15	0.1855E-15
0.00020	0.2942E-14	0.2404E-14	0.1973E-14	0.1627E-14	0.1346E-14	0.1119E-14	0.9329E-15	0.7808E-15
0.00025	0.8961E-14	0.7324E-14	0.6012E-14	0.4957E-14	0.4103E-14	0.3409E-14	0.2843E-14	0.2380E-14
0.00030	0.2226E-13	0.1819E-13	0.1494E-13	0.1232E-13	0.1019E-13	0.8472E-14	0.7066E-14	0.5915E-14
0.00035	0.4803E-13	0.3926E-13	0.3224E-13	0.2658E-13	0.2200E-13	0.1829E-13	0.1525E-13	0.1277E-13
0.00040	0.9348E-13	0.7642E-13	0.6275E-13	0.5174E-13	0.4284E-13	0.3561E-13	0.2970E-13	0.2487E-13
0.00045	0.1682E-12	0.1375E-12	0.1129E-12	0.9311E-13	0.7709E-13	0.6408E-13	0.5346E-13	0.4476E-13
0.00050	0.2843E-12	0.2324E-12	0.1909E-12	0.1574E-12	0.1304E-12	0.1084E-12	0.9042E-13	0.7571E-13
0.00055	0.4570E-12	0.3737E-12	0.3070E-12	0.2532E-12	0.2097E-12	0.1743E-12	0.1454E-12	0.1218E-12
0.00060	0.7049E-12	0.5765E-12	0.4736E-12	0.3906E-12	0.3235E-12	0.2690E-12	0.2244E-12	0.1880E-12
0.00065	0.1050E-11	0.8588E-12	0.7055E-12	0.5820E-12	0.4821E-12	0.4008E-12	0.3345E-12	0.2801E-12
0.00070	0.1518E-11	0.1242E-11	0.1020E-11	0.8419E-12	0.6973E-12	0.5798E-12	0.4839E-12	0.4053E-12
0.00075	0.2140E-11	0.1751E-11	0.1439E-11	0.1187E-11	0.9832E-12	0.8176E-12	0.6824E-12	0.5716E-12
0.00080	0.2950E-11	0.2414E-11	0.1983E-11	0.1637E-11	0.1356E-11	0.1128E-11	0.9412E-12	0.7884E-12
0.00085	0.3987E-11	0.3263E-11	0.2681E-11	0.2213E-11	0.1833E-11	0.1525E-11	0.1273E-11	0.1066E-11
0.00090	0.5297E-11	0.4335E-11	0.3563E-11	0.2941E-11	0.2436E-11	0.2027E-11	0.1692E-11	0.1417E-11
0.00095	0.6929E-11	0.5671E-11	0.4662E-11	0.3848E-11	0.3188E-11	0.2652E-11	0.2214E-11	0.1855E-11
$\theta$	0.88	0.90	0.92	0.94	0.96	0.98	1.00	1.02
$\eta$								
0.00100	0.8940E-11	0.7317E-11	0.6015E-11	0.4965E-11	0.4115E-11	0.3423E-11	0.2858E-11	0.2395E-11
0.00150	0.6672E-10	0.5467E-10	0.4498E-10	0.3716E-10	0.3082E-10	0.2566E-10	0.2144E-10	0.1797E-10
0.00200	0.2764E-09	0.2266E-09	0.1867E-09	0.1543E-09	0.1281E-09	0.1067E-09	0.8923E-10	0.7486E-10
0.00250	0.8291E-09	0.6806E-09	0.5610E-09	0.4642E-09	0.3856E-09	0.3215E-09	0.2690E-09	0.2258E-09
0.00300	0.2028E-08	0.1666E-08	0.1375E-08	0.1139E-08	0.9466E-09	0.7898E-09	0.6612E-09	0.5553E-09
0.00350	0.4310E-08	0.3545E-08	0.2927E-08	0.2426E-08	0.2018E-08	0.1685E-08	0.1412E-08	0.1187E-08
0.00400	0.8262E-08	0.6801E-08	0.5621E-08	0.4663E-08	0.3883E-08	0.3244E-08	0.2720E-08	0.2287E-08
0.00450	0.1464E-07	0.1206E-07	0.9978E-08	0.8284E-08	0.6903E-08	0.5772E-08	0.4842E-08	0.4075E-08
0.00500	0.2438E-07	0.2011E-07	0.1665E-07	0.1383E-07	0.1153E-07	0.9650E-08	0.8101E-08	0.6823E-08
0.00550	0.3861E-07	0.3188E-07	0.2641E-07	0.2196E-07	0.1833E-07	0.1535E-07	0.1289E-07	0.1086E-07
0.00600	0.5868E-07	0.4848E-07	0.4020E-07	0.3346E-07	0.2794E-07	0.2341E-07	0.1968E-07	0.1659E-07
0.00650	0.8612E-07	0.7122E-07	0.5911E-07	0.4923E-07	0.4114E-07	0.3450E-07	0.2901E-07	0.2448E-07
0.00700	0.1227E-06	0.1016E-06	0.8436E-07	0.7032E-07	0.5881E-07	0.4934E-07	0.4153E-07	0.3506E-07
0.00750	0.1704E-06	0.1412E-06	0.1174E-06	0.9791E-07	0.8194E-07	0.6880E-07	0.5794E-07	0.4895E-07
0.00800	0.2315E-06	0.1920E-06	0.1597E-06	0.1333E-06	0.1117E-06	0.9382E-07	0.7906E-07	0.6683E-07
0.00850	0.3085E-06	0.2560E-06	0.2131E-06	0.1781E-06	0.1492E-06	0.1255E-06	0.1058E-06	0.8948E-07
0.00900	0.4039E-06	0.3354E-06	0.2795E-06	0.2337E-06	0.1960E-06	0.1649E-06	0.1391E-06	0.1177E-06
0.00950	0.5208E-06	0.4329E-06	0.3610E-06	0.3021E-06	0.2535E-06	0.2134E-06	0.1802E-06	0.1526E-06
$\theta$	0.88	0.90	0.92	0.94	0.96	0.98	1.00	1.02
$\eta$								
0.01000	0.6624E-06	0.5510E-06	0.4599E-06	0.3851E-06	0.3234E-06	0.2724E-06	0.2302E-06	0.1950E-06
0.01500	0.4300E-05	0.3605E-05	0.3031E-05	0.2556E-05	0.2161E-05	0.1832E-05	0.1557E-05	0.1326E-05
0.02000	0.1558E-04	0.1316E-04	0.1114E-04	0.9456E-05	0.8044E-05	0.6858E-05	0.5861E-05	0.5020E-05
0.02500	0.4114E-04	0.3497E-04	0.2979E-04	0.2544E-04	0.2176E-04	0.1866E-04	0.1602E-04	0.1379E-04
0.03000	0.8902E-04	0.7614E-04	0.6524E-04	0.5601E-04	0.4817E-04	0.4150E-04	0.3582E-04	0.3098E-04
0.03500	0.1681E-03	0.1446E-03	0.1246E-03	0.1075E-03	0.9292E-04	0.8044E-04	0.6974E-04	0.6057E-04
0.04000	0.2877E-03	0.2488E-03	0.2154E-03	0.1867E-03	0.1622E-03	0.1410E-03	0.1228E-03	0.1071E-03
0.04500	0.4571E-03	0.3970E-03	0.3454E-03	0.3008E-03	0.2623E-03	0.2291E-03	0.2003E-03	0.1753E-03
0.05000	0.6850E-03	0.5977E-03	0.5222E-03	0.4567E-03	0.3999E-03	0.3505E-03	0.3076E-03	0.2703E-03
0.05500	0.9799E-03	0.8586E-03	0.7531E-03	0.6612E-03	0.5812E-03	0.5113E-03	0.4504E-03	0.3971E-03
0.06000	0.1349E-02	0.1187E-02	0.1045E-02	0.9210E-03	0.8123E-03	0.7172E-03	0.6339E-03	0.5607E-03
0.06500	0.1800E-02	0.1589E-02	0.1404E-02	0.1242E-02	0.1099E-02	0.9737E-03	0.8632E-03	0.7659E-03
0.07000	0.2339E-02	0.2072E-02	0.1837E-02	0.1630E-02	0.1447E-02	0.1286E-02	0.1143E-02	0.1017E-02
0.07500	0.2970E-02	0.2640E-02	0.2349E-02	0.2089E-02	0.1861E-02	0.1658E-02	0.1479E-02	0.1320E-02
0.08000	0.3699E-02	0.3297E-02	0.2941E-02	0.2625E-02	0.2344E-02	0.2095E-02	0.1974E-02	0.1676E-02
0.08500	0.4530E-02	0.4049E-02	0.3622E-02	0.3241E-02	0.2903E-02	0.2601E-02	0.2332E-02	0.2092E-02
0.09000	0.5464E-02	0.4898E-02	0.4392E-02	0.3941E-02	0.3538E-02	0.3178E-02	0.2856E-02	0.2569E-02
0.09500	0.6505E-02	0.5846E-02	0.5256E-02	0.4728E-02	0.4255E-02	0.3831E-02	0.3451E-02	0.3110E-02

PWBA Calculations of K- and L-Shell Ionization

Table I.  $f_K$  as a function of  $\theta_K$  and  $\eta_K$

$\theta$	0.88	0.90	0.92	0.94	0.96	0.98	1.00	1.02
$\eta$								
0.10000	0.7656E-02	0.6896E-02	0.6214E-02	0.5603E-02	0.5054E-02	0.4561E-02	0.4118E-02	0.3720E-02
0.15000	0.2521E-01	0.2313E-01	0.2123E-01	0.1948E-01	0.1789E-01	0.1644E-01	0.1510E-01	0.1388E-01
0.20000	0.5293E-01	0.4914E-01	0.4563E-01	0.4239E-01	0.3939E-01	0.3661E-01	0.3403E-01	0.3165E-01
0.25000	0.8871E-01	0.8303E-01	0.7773E-01	0.7281E-01	0.6821E-01	0.6392E-01	0.5992E-01	0.5618E-01
0.30000	0.1303E+00	0.1227E+00	0.1155E+00	0.1089E+00	0.1026E+00	0.9674E-01	0.9123E-01	0.8606E-01
0.35000	0.1758E+00	0.1662E+00	0.1573E+00	0.1488E+00	0.1409E+00	0.1335E+00	0.1265E+00	0.1199E+00
0.40000	0.2236E+00	0.2122E+00	0.2015E+00	0.1914E+00	0.1818E+00	0.1728E+00	0.1644E+00	0.1562E+00
0.45000	0.2727E+00	0.2595E+00	0.2470E+00	0.2353E+00	0.2242E+00	0.2137E+00	0.2038E+00	0.1945E+00
0.50000	0.3221E+00	0.3072E+00	0.2932E+00	0.2799E+00	0.2673E+00	0.2554E+00	0.2441E+00	0.2335E+00
0.55000	0.3714E+00	0.3548E+00	0.3392E+00	0.3244E+00	0.3104E+00	0.2972E+00	0.2846E+00	0.2727E+00
0.60000	0.4199E+00	0.4018E+00	0.3847E+00	0.3686E+00	0.3532E+00	0.3387E+00	0.3249E+00	0.3118E+00
0.65000	0.4675E+00	0.4480E+00	0.4294E+00	0.4119E+00	0.3953E+00	0.3796E+00	0.3646E+00	0.3504E+00
0.70000	0.5139E+00	0.4930E+00	0.4731E+00	0.4543E+00	0.4365E+00	0.4196E+00	0.4035E+00	0.3882E+00
0.75000	0.5590E+00	0.5367E+00	0.5156E+00	0.4956E+00	0.4766E+00	0.4586E+00	0.4415E+00	0.4252E+00
0.80000	0.6027E+00	0.5791E+00	0.5568E+00	0.5356E+00	0.5155E+00	0.4965E+00	0.4784E+00	0.4611E+00
0.85000	0.6450E+00	0.6201E+00	0.5966E+00	0.5744E+00	0.5532E+00	0.5332E+00	0.5141E+00	0.4959E+00
0.90000	0.6857E+00	0.6597E+00	0.6351E+00	0.6118E+00	0.5897E+00	0.5687E+00	0.5487E+00	0.5297E+00
0.95000	0.7251E+00	0.6980E+00	0.6723E+00	0.6480E+00	0.6249E+00	0.6029E+00	0.5821E+00	0.5622E+00
$\theta$	0.88	0.90	0.92	0.94	0.96	0.98	1.00	1.02
$\eta$								
1.00000	0.7630E+00	0.7349E+00	0.7081E+00	0.6828E+00	0.6588E+00	0.6360E+00	0.6144E+00	0.5937E+00
1.50000	0.1074E+01	0.1037E+01	0.1002E+01	0.9685E+00	0.9371E+00	0.9072E+00	0.8788E+00	0.8518E+00
2.00000	0.1292E+01	0.1249E+01	0.1208E+01	0.1169E+01	0.1132E+01	0.1097E+01	0.1064E+01	0.1032E+01
2.50000	0.1456E+01	0.1407E+01	0.1361E+01	0.1318E+01	0.1277E+01	0.1238E+01	0.1201E+01	0.1165E+01
3.00000	0.1586E+01	0.1534E+01	0.1484E+01	0.1437E+01	0.1392E+01	0.1350E+01	0.1310E+01	0.1272E+01
3.50000	0.1694E+01	0.1638E+01	0.1585E+01	0.1535E+01	0.1487E+01	0.1443E+01	0.1400E+01	0.1359E+01
4.00000	0.1785E+01	0.1726E+01	0.1670E+01	0.1617E+01	0.1567E+01	0.1520E+01	0.1475E+01	0.1433E+01
4.50000	0.1863E+01	0.1801E+01	0.1743E+01	0.1688E+01	0.1635E+01	0.1586E+01	0.1540E+01	0.1495E+01
5.00000	0.1931E+01	0.1867E+01	0.1806E+01	0.1749E+01	0.1695E+01	0.1643E+01	0.1593E+01	0.1549E+01
5.50000	0.1991E+01	0.1924E+01	0.1861E+01	0.1802E+01	0.1746E+01	0.1693E+01	0.1644E+01	0.1598E+01
6.00000	0.2043E+01	0.1975E+01	0.1910E+01	0.1849E+01	0.1792E+01	0.1738E+01	0.1687E+01	0.1638E+01
6.50000	0.2091E+01	0.2020E+01	0.1954E+01	0.1892E+01	0.1833E+01	0.1777E+01	0.1725E+01	0.1675E+01
7.00000	0.2134E+01	0.2062E+01	0.1994E+01	0.1930E+01	0.1870E+01	0.1813E+01	0.1759E+01	0.1708E+01
7.50000	0.2172E+01	0.2099E+01	0.2030E+01	0.1964E+01	0.1903E+01	0.1845E+01	0.1790E+01	0.1739E+01
8.00000	0.2208E+01	0.2133E+01	0.2062E+01	0.1996E+01	0.1934E+01	0.1875E+01	0.1819E+01	0.1766E+01
8.50000	0.2241E+01	0.2165E+01	0.2093E+01	0.2025E+01	0.1962E+01	0.1902E+01	0.1845E+01	0.1791E+01
9.00000	0.2271E+01	0.2193E+01	0.2121E+01	0.2052E+01	0.1988E+01	0.1927E+01	0.1869E+01	0.1815E+01
9.50000	0.2299E+01	0.2220E+01	0.2147E+01	0.2077E+01	0.2011E+01	0.1950E+01	0.1891E+01	0.1836E+01
10.00000	0.2325E+01	0.2245E+01	0.2171E+01	0.2100E+01	0.2034E+01	0.1971E+01	0.1912E+01	0.1856E+01
$\theta$	1.10	1.20	1.30	1.40	1.50	1.60	1.70	1.80
$\eta$								
0.00010	0.1240E-16	0.5670E-17	0.2760E-17	0.1417E-17	0.7621E-18	0.4266E-18	0.2474E-18	0.1480E-18
0.00015	0.9409E-16	0.4303E-16	0.2095E-16	0.1076E-16	0.5785E-17	0.3238E-17	0.1878E-17	0.1124E-17
0.00020	0.3961E-15	0.1812E-15	0.8823E-16	0.4531E-16	0.2437E-16	0.1364E-16	0.7912E-17	0.4734E-17
0.00025	0.1208E-14	0.5525E-15	0.2691E-15	0.1382E-15	0.7435E-16	0.4163E-16	0.2414E-16	0.1445E-16
0.00030	0.3002E-14	0.1374E-14	0.6692E-15	0.3438E-15	0.1849E-15	0.1035E-15	0.6006E-16	0.3594E-16
0.00035	0.6483E-14	0.2967E-14	0.1446E-14	0.7428E-15	0.3996E-15	0.2238E-15	0.1293E-15	0.7767E-16
0.00040	0.1263E-13	0.5781E-14	0.2817E-14	0.1448E-14	0.7788E-15	0.4361E-15	0.2530E-15	0.1514E-15
0.00045	0.2273E-13	0.1041E-13	0.5073E-14	0.2607E-14	0.1403E-14	0.7857E-15	0.4355E-15	0.2728E-15
0.00050	0.3846E-13	0.1762E-13	0.8587E-14	0.4414E-14	0.2375E-14	0.1330E-14	0.7718E-15	0.4619E-15
0.00055	0.6189E-13	0.2835E-13	0.1382E-13	0.7105E-14	0.3824E-14	0.2142E-14	0.1243E-14	0.7438E-15
0.00060	0.9553E-13	0.4377E-13	0.2134E-13	0.1097E-13	0.5906E-14	0.3308E-14	0.1920E-14	0.1149E-14
0.00065	0.1424E-12	0.6526E-13	0.3183E-13	0.1637E-13	0.8810E-14	0.4935E-14	0.2864E-14	0.1714E-14
0.00070	0.2061E-12	0.9447E-13	0.4608E-13	0.2370E-13	0.1276E-13	0.7147E-14	0.4147E-14	0.2483E-14
0.00075	0.2907E-12	0.1333E-12	0.6502E-13	0.3344E-13	0.1801E-13	0.1009E-13	0.5855E-14	0.3505E-14
0.00080	0.4010E-12	0.2839E-12	0.8973E-13	0.4616E-13	0.2485E-13	0.1393E-13	0.8038E-14	0.4839E-14
0.00085	0.5425E-12	0.2489E-12	0.1214E-12	0.6247E-13	0.3364E-13	0.1885E-13	0.1094E-13	0.6552E-14
0.00090	0.7213E-12	0.3309E-12	0.1615E-12	0.8310E-13	0.4476E-13	0.2598E-13	0.1456E-13	0.8718E-14
0.00095	0.9443E-12	0.4333E-12	0.2115E-12	0.1089E-12	0.5863E-13	0.3286E-13	0.1908E-13	0.1142E-13

Table I.  $f_K$  as a function of  $\theta_K$  and  $\eta_K$

$\theta$	1.10	1.20	1.30	1.40	1.50	1.60	1.70	1.80
$\eta$								
0.00100	0.1219E-11	0.5596E-12	0.2732E-12	0.1406E-12	0.7574E-13	0.4246E-13	0.2465E-13	0.1476E-13
0.00150	0.9127E-11	0.4219E-11	0.2063E-11	0.1063E-11	0.5732E-12	0.3216E-12	0.1868E-12	0.1119E-12
0.00200	0.3829E-10	0.1765E-10	0.8645E-11	0.4460E-11	0.2407E-11	0.1352E-12	0.7856E-12	0.4709E-12
0.00250	0.1158E-09	0.5347E-10	0.2623E-10	0.1355E-10	0.7322E-11	0.4114E-11	0.2393E-11	0.1435E-11
0.00300	0.2853E-09	0.1321E-09	0.6491E-10	0.3357E-10	0.1816E-10	0.1021E-10	0.5941E-11	0.3565E-11
0.00350	0.6110E-09	0.2834E-09	0.1395E-09	0.7225E-10	0.3911E-10	0.2201E-10	0.1282E-10	0.7694E-11
0.00400	0.1180E-08	0.5486E-09	0.2705E-09	0.1402E-09	0.7599E-10	0.4279E-10	0.2494E-10	0.1498E-10
0.00450	0.2107E-08	0.9815E-09	0.4846E-09	0.2516E-09	0.1365E-09	0.7691E-10	0.4485E-10	0.2695E-10
0.00500	0.3535E-08	0.1650E-08	0.8161E-09	0.4242E-09	0.2303E-09	0.1299E-09	0.7579E-10	0.4557E-10
0.00550	0.5641E-08	0.2639E-08	0.1307E-08	0.6802E-09	0.3697E-09	0.2087E-09	0.1218E-09	0.7328E-10
0.00600	0.8635E-08	0.4047E-08	0.2008E-08	0.1046E-08	0.5692E-09	0.3215E-09	0.1878E-09	0.1131E-09
0.00650	0.1277E-07	0.5996E-08	0.2979E-08	0.1555E-08	0.8464E-09	0.4785E-09	0.2797E-09	0.1684E-09
0.00700	0.1832E-07	0.8624E-08	0.4292E-08	0.2242E-08	0.1222E-08	0.6913E-09	0.4043E-09	0.2436E-09
0.00750	0.2563E-07	0.1209E-07	0.6026E-08	0.3151E-08	0.1719E-08	0.9735E-09	0.5697E-09	0.3434E-09
0.00800	0.3507E-07	0.1657E-07	0.8274E-08	0.4333E-08	0.2366E-08	0.1341E-08	0.7851E-09	0.4735E-09
0.00850	0.4705E-07	0.2228E-07	0.1114E-07	0.5841E-08	0.3193E-08	0.1810E-08	0.1061E-08	0.6402E-09
0.00900	0.6204E-07	0.2944E-07	0.1474E-07	0.7739E-08	0.4234E-08	0.2403E-08	0.1409E-08	0.8507E-09
0.00950	0.8056E-07	0.3830E-07	0.1921E-07	0.1010E-07	0.5529E-08	0.3140E-08	0.1843E-08	0.1113E-08
$\theta$								
0.01000	0.1032E-06	0.4915E-07	0.2469E-07	0.1299E-07	0.7122E-08	0.4048E-08	0.2376E-08	0.1436E-08
0.01500	0.7156E-06	0.3476E-06	0.1773E-06	0.9441E-07	0.5224E-07	0.2992E-07	0.1768E-07	0.1074E-07
0.02000	0.2759E-05	0.1365E-05	0.7065E-06	0.3807E-06	0.2126E-06	0.1227E-06	0.7294E-07	0.4453E-07
0.02500	0.7715E-05	0.3886E-05	0.2040E-05	0.1111E-05	0.6266E-06	0.3643E-06	0.2179E-06	0.1337E-06
0.03000	0.1762E-04	0.9026E-05	0.4803E-05	0.2646E-05	0.1505E-05	0.8817E-06	0.5305E-06	0.3272E-06
0.03500	0.3499E-04	0.1822E-04	0.9825E-05	0.5472E-05	0.3141E-05	0.1853E-05	0.1122E-05	0.6952E-06
0.04000	0.6278E-04	0.3321E-04	0.1814E-04	0.1021E-04	0.5909E-05	0.3512E-05	0.2139E-05	0.1332E-05
0.04500	0.1043E-03	0.5597E-04	0.3095E-04	0.1760E-04	0.1028E-04	0.6151E-05	0.3768E-05	0.2359E-05
0.05000	0.1629E-03	0.8973E-04	0.4965E-04	0.2852E-04	0.1679E-04	0.1012E-04	0.6236E-05	0.3923E-05
0.05500	0.2424E-03	0.1339E-03	0.7578E-04	0.4395E-04	0.2609E-04	0.1583E-04	0.9814E-05	0.6204E-05
0.06000	0.3465E-03	0.1939E-03	0.1110E-03	0.6498E-04	0.3889E-04	0.2376E-04	0.1481E-04	0.9410E-05
0.06500	0.4788E-03	0.2713E-03	0.1570E-03	0.9279E-04	0.5597E-04	0.3443E-04	0.2159E-04	0.1378E-04
0.07000	0.6431E-03	0.3688E-03	0.2157E-03	0.1286E-03	0.7819E-04	0.4842E-04	0.3053E-04	0.1958E-04
0.07500	0.8429E-03	0.4891E-03	0.2890E-03	0.1738E-03	0.1065E-03	0.6637E-04	0.4208E-04	0.2712E-04
0.08000	0.1082E-02	0.6347E-03	0.3787E-03	0.2298E-03	0.1418E-03	0.8894E-04	0.5670E-04	0.3672E-04
0.08500	0.1363E-02	0.8083E-03	0.4869E-03	0.2979E-03	0.1851E-03	0.1169E-03	0.7491E-04	0.4875E-04
0.09000	0.1689E-02	0.1012E-02	0.6154E-03	0.3796E-03	0.2376E-03	0.1509E-03	0.9726E-04	0.6358E-04
0.09500	0.2063E-02	0.1249E-02	0.7661E-03	0.4763E-03	0.3002E-03	0.1919E-03	0.1243E-03	0.8164E-04
$\theta$								
0.10000	0.2488E-02	0.1521E-02	0.9409E-03	0.5895E-03	0.3741E-03	0.2405E-03	0.1567E-03	0.1034E-03
0.15000	0.9930E-02	0.6570E-02	0.4373E-02	0.2929E-02	0.1975E-02	0.1341E-02	0.9170E-03	0.6318E-03
0.20000	0.2371E-01	0.1660E-01	0.1166E-01	0.8222E-02	0.5819E-02	0.4133E-02	0.2947E-02	0.2110E-02
0.25000	0.4351E-01	0.3174E-01	0.2323E-01	0.1705E-01	0.1254E-01	0.9243E-02	0.6827E-02	0.5055E-02
0.30000	0.6833E-01	0.5143E-01	0.3884E-01	0.2941E-01	0.2231E-01	0.1695E-01	0.1290E-01	0.9824E-02
0.35000	0.9698E-01	0.7478E-01	0.5789E-01	0.4494E-01	0.3496E-01	0.2723E-01	0.2123E-01	0.1657E-01
0.40000	0.1284E+00	0.1009E+00	0.7966E-01	0.6310E-01	0.5009E-01	0.3983E-01	0.3170E-01	0.2525E-01
0.45000	0.1616E+00	0.1290E+00	0.1035E+00	0.8331E-01	0.6725E-01	0.5439E-01	0.4405E-01	0.3571E-01
0.50000	0.1959E+00	0.1583E+00	0.1287E+00	0.1050E+00	0.8597E-01	0.7054E-01	0.5796E-01	0.4767E-01
0.55000	0.2307E+00	0.1884E+00	0.1548E+00	0.1278E+00	0.1058E+00	0.8787E-01	0.7310E-01	0.6089E-01
0.60000	0.2655E+00	0.2188E+00	0.1814E+00	0.1512E+00	0.1264E+00	0.1061E+00	0.8915E-01	0.7507E-01
0.65000	0.3001E+00	0.2491E+00	0.2081E+00	0.1749E+00	0.1475E+00	0.1246E+00	0.1059E+00	0.8996E-01
0.70000	0.3341E+00	0.2791E+00	0.2348E+00	0.1986E+00	0.1687E+00	0.1438E+00	0.1230E+00	0.1053E+00
0.75000	0.3674E+00	0.3086E+00	0.2611E+00	0.2222E+00	0.1899E+00	0.1630E+00	0.1403E+00	0.1210E+00
0.80000	0.3999E+00	0.3375E+00	0.2869E+00	0.2455E+00	0.2110E+00	0.1821E+00	0.1576E+00	0.1368E+00
0.85000	0.4315E+00	0.3656E+00	0.3122E+00	0.2683E+00	0.2318E+00	0.2010E+00	0.1749E+00	0.1526E+00
0.90000	0.4621E+00	0.3930E+00	0.3369E+00	0.2907E+00	0.2521E+00	0.2196E+00	0.1920E+00	0.1683E+00
0.95000	0.4917E+00	0.4195E+00	0.3609E+00	0.3124E+00	0.2720E+00	0.2379E+00	0.2088E+00	0.1838E+00

PWBA Calculations of K- and L-Shell Ionization

Table I.  $f_K$  as a function of  $\theta_K$  and  $\eta_K$

$n$	1.10	1.20	1.30	1.40	1.50	1.60	1.70	1.80
1.00000	0.5203E+00	0.4452E+00	0.3841E+00	0.3336E+00	0.2914E+00	0.2557E+00	0.2253E+00	0.1991E+00
1.50000	0.7556E+00	0.6572E+00	0.5771E+00	0.5107E+00	0.4549E+00	0.4074E+00	0.3667E+00	0.3313E+00
2.00000	0.9198E+00	0.8053E+00	0.7121E+00	0.6350E+00	0.5702E+00	0.5152E+00	0.4678E+00	0.4268E+00
2.50000	0.1041E+01	0.9142E+00	0.8114E+00	0.7264E+00	0.6552E+00	0.5947E+00	0.5428E+00	0.4977E+00
3.00000	0.1138E+01	0.1001E+01	0.8904E+00	0.7993E+00	0.7231E+00	0.6585E+00	0.6031E+00	0.5550E+00
3.50000	0.1217E+01	0.1072E+01	0.9552E+00	0.8592E+00	0.7789E+00	0.7109E+00	0.6527E+00	0.6023E+00
4.00000	0.1283E+01	0.1131E+01	0.1009E+01	0.9089E+00	0.8253E+00	0.7545E+00	0.6940E+00	0.6417E+00
4.50000	0.1339E+01	0.1182E+01	0.1055E+01	0.9509E+00	0.8643E+00	0.7912E+00	0.7288E+00	0.6748E+00
5.00000	0.1388E+01	0.1225E+01	0.1094E+01	0.9868E+00	0.8977E+00	0.8225E+00	0.7583E+00	0.7030E+00
5.50000	0.1430E+01	0.1262E+01	0.1128E+01	0.1018E+01	0.9263E+00	0.8495E+00	0.7838E+00	0.7272E+00
6.00000	0.1467E+01	0.1295E+01	0.1157E+01	0.1045E+01	0.9515E+00	0.8730E+00	0.8059E+00	0.7482E+00
6.50000	0.1500E+01	0.1324E+01	0.1184E+01	0.1069E+01	0.9736E+00	0.8936E+00	0.8254E+00	0.7667E+00
7.00000	0.1530E+01	0.1350E+01	0.1207E+01	0.1090E+01	0.9933E+00	0.9119E+00	0.8426E+00	0.7831E+00
7.50000	0.1556E+01	0.1374E+01	0.1228E+01	0.1109E+01	0.1011E+01	0.9283E+00	0.8580E+00	0.7977E+00
8.00000	0.1581E+01	0.1395E+01	0.1247E+01	0.1127E+01	0.1027E+01	0.9431E+00	0.8719E+00	0.8108E+00
8.50000	0.1603E+01	0.1415E+01	0.1264E+01	0.1142E+01	0.1041E+01	0.9565E+00	0.8845E+00	0.8227E+00
9.00000	0.1624E+01	0.1433E+01	0.1280E+01	0.1157E+01	0.1054E+01	0.9687E+00	0.8959E+00	0.8336E+00
9.50000	0.1643E+01	0.1449E+01	0.1295E+01	0.1170E+01	0.1067E+01	0.9800E+00	0.9065E+00	0.8434E+00
10.00000	0.1660E+01	0.1464E+01	0.1309E+01	0.1182E+01	0.1078E+01	0.9903E+00	0.9161E+00	0.8526E+00
$n$	2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00	3.20	3.40
0.00010	0.5744E-19	0.2441E-19	0.1118E-19	0.5456E-20	0.2809E-20	0.1515E-20	0.8502E-21	0.4944E-21
0.00015	0.4361E-18	0.1854E-18	0.8492E-19	0.4144E-19	0.2133E-19	0.1150E-19	0.6457E-20	0.3755E-20
0.00020	0.1838E-17	0.7811E-18	0.3579E-18	0.1746E-18	0.8990E-19	0.4847E-19	0.2721E-19	0.1582E-19
0.00025	0.5606E-17	0.2384E-17	0.1092E-17	0.5329E-18	0.2744E-18	0.1479E-18	0.8305E-19	0.4830E-19
0.00030	0.1395E-16	0.5931E-17	0.2718E-17	0.1326E-17	0.6828E-18	0.3682E-18	0.2067E-18	0.1202E-18
0.00035	0.3015E-16	0.1282E-16	0.5874E-17	0.2866E-17	0.1476E-17	0.7958E-18	0.4467E-18	0.2598E-18
0.00040	0.5879E-16	0.2499E-16	0.1145E-16	0.5589E-17	0.2878E-17	0.1552E-17	0.8910E-18	0.5066E-18
0.00045	0.1059E-15	0.4504E-16	0.2064E-16	0.1007E-16	0.5186E-17	0.2796E-17	0.1570E-17	0.9129E-18
0.00050	0.1794E-15	0.7627E-16	0.3495E-16	0.1706E-16	0.8782E-17	0.4736E-17	0.2659E-17	0.1546E-17
0.00055	0.2889E-15	0.1228E-15	0.5629E-16	0.2747E-16	0.1415E-16	0.7628E-17	0.4282E-17	0.2490E-17
0.00060	0.4463E-15	0.1898E-15	0.8697E-16	0.4245E-16	0.2186E-16	0.1179E-16	0.6617E-17	0.3848E-17
0.00065	0.6659E-15	0.2832E-15	0.1298E-15	0.6334E-16	0.3261E-16	0.1759E-16	0.9874E-17	0.5742E-17
0.00070	0.9645E-15	0.4102E-15	0.1880E-15	0.9175E-16	0.4725E-16	0.2548E-16	0.1430E-16	0.8319E-17
0.00075	0.1362E-14	0.5791E-15	0.2654E-15	0.1296E-15	0.6671E-16	0.3599E-16	0.2020E-16	0.1175E-16
0.00080	0.1880E-14	0.7996E-15	0.3665E-15	0.1789E-15	0.9212E-16	0.4968E-16	0.2789E-16	0.1622E-16
0.00085	0.2546E-14	0.1083E-14	0.4963E-15	0.2423E-15	0.1248E-15	0.6728E-16	0.3777E-16	0.2197E-16
0.00090	0.3388E-14	0.1441E-14	0.6605E-15	0.3224E-15	0.1660E-15	0.8954E-16	0.5027E-16	0.2924E-16
0.00095	0.4439E-14	0.1888E-14	0.8655E-15	0.4225E-15	0.2176E-15	0.1173E-15	0.6588E-16	0.3832E-16
$n$	2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00	3.20	3.40
0.00100	0.5736E-14	0.2440E-14	0.1119E-14	0.5461E-15	0.2812E-15	0.1517E-15	0.8515E-16	0.4952E-16
0.00150	0.4353E-13	0.1853E-13	0.8496E-14	0.4148E-14	0.2137E-14	0.1153E-14	0.6471E-15	0.3764E-15
0.00200	0.1833E-12	0.7805E-13	0.3581E-13	0.1749E-13	0.9010E-14	0.4860E-14	0.2729E-14	0.1588E-14
0.00250	0.5589E-12	0.2381E-12	0.1093E-12	0.5339E-13	0.2751E-13	0.1484E-13	0.8336E-14	0.4849E-14
0.00300	0.1390E-11	0.5925E-12	0.2720E-12	0.1329E-12	0.6850E-13	0.3694E-13	0.2076E-13	0.1208E-13
0.00350	0.3002E-11	0.1280E-11	0.5880E-12	0.2874E-12	0.1481E-12	0.7995E-13	0.4491E-13	0.2613E-13
0.00400	0.5848E-11	0.2493E-11	0.1146E-11	0.5605E-12	0.2890E-12	0.1560E-12	0.8763E-13	0.5099E-13
0.00450	0.1053E-10	0.4496E-11	0.2066E-11	0.1011E-11	0.5211E-12	0.2813E-12	0.1580E-12	0.9196E-13
0.00500	0.1782E-10	0.7612E-11	0.3500E-11	0.1712E-11	0.8830E-12	0.4767E-12	0.2679E-12	0.1559E-12
0.00550	0.2868E-10	0.1226E-10	0.5637E-11	0.2758E-11	0.1423E-11	0.7883E-12	0.4317E-12	0.2513E-12
0.00600	0.4427E-10	0.1893E-10	0.8711E-11	0.4263E-11	0.2200E-11	0.1188E-11	0.6676E-12	0.3886E-12
0.00650	0.6601E-10	0.2824E-10	0.1300E-10	0.6364E-11	0.3284E-11	0.1774E-11	0.9970E-12	0.5803E-12
0.00700	0.9546E-10	0.4090E-10	0.1883E-10	0.9222E-11	0.4760E-11	0.2571E-11	0.1445E-11	0.8413E-12
0.00750	0.1348E-09	0.5774E-10	0.2659E-10	0.1303E-10	0.6725E-11	0.3633E-11	0.2042E-11	0.1189E-11
0.00800	0.1860E-09	0.7970E-10	0.3673E-10	0.1799E-10	0.9291E-11	0.5020E-11	0.2822E-11	0.1643E-11
0.00850	0.2517E-09	0.1079E-09	0.4974E-10	0.2437E-10	0.1259E-10	0.6803E-11	0.3825E-10	0.2227E-11
0.00900	0.3346E-09	0.1436E-09	0.6620E-10	0.3245E-10	0.1676E-10	0.9060E-11	0.5095E-11	0.2966E-11
0.00950	0.4382E-09	0.1881E-09	0.8676E-10	0.4245E-10	0.2198E-10	0.1188E-10	0.6681E-11	0.3891E-11

Table I.  $f_K$  as a function of  $\theta_K$  and  $\eta_K$

$\theta$	2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00	3.20	3.40
$\eta$								
0.01000	0.5658E-09	0.2430E-09	0.1121E-09	0.5500E-10	0.2842E-10	0.1537E-10	0.8642E-11	0.5033E-11
0.01500	0.4262E-08	0.1840E-08	0.8254E-09	0.4192E-09	0.2170E-09	0.1175E-09	0.6616E-10	0.3856E-10
0.02000	0.1781E-07	0.7731E-08	0.3595E-08	0.1773E-08	0.9196E-09	0.4986E-09	0.2810E-09	0.1639E-09
0.02500	0.5389E-07	0.2352E-07	0.1098E-07	0.5428E-08	0.2821E-08	0.1532E-08	0.8643E-09	0.5045E-09
0.03000	0.1329E-06	0.5831E-07	0.2732E-07	0.1355E-07	0.7057E-08	0.3837E-08	0.2167E-08	0.1266E-08
0.03500	0.2846E-06	0.1255E-06	0.5906E-07	0.2937E-06	0.1533E-07	0.8348E-08	0.4721E-08	0.2760E-08
0.04000	0.5496E-06	0.2438E-06	0.1151E-06	0.5741E-07	0.3003E-07	0.1638E-07	0.9273E-08	0.5426E-08
0.04500	0.9805E-06	0.4373E-06	0.2074E-06	0.1037E-06	0.5436E-07	0.2970E-07	0.1683E-07	0.9859E-08
0.05000	0.1644E-05	0.7372E-06	0.3509E-06	0.1760E-06	0.9248E-07	0.5061E-07	0.2872E-07	0.1683E-07
0.05500	0.2619E-05	0.1181E-05	0.5647E-06	0.2841E-06	0.1496E-06	0.8198E-07	0.4658E-07	0.2733E-07
0.06000	0.4004E-05	0.1816E-05	0.8714E-06	0.4398E-06	0.2321E-06	0.1274E-06	0.7247E-07	0.4256E-07
0.06500	0.5908E-05	0.2694E-05	0.1298E-05	0.6573E-06	0.3476E-06	0.1912E-06	0.1089E-06	0.6401E-07
0.07000	0.8460E-05	0.3880E-05	0.1878E-05	0.9535E-06	0.5055E-06	0.2785E-06	0.1588E-06	0.9343E-07
0.07500	0.1181E-04	0.5446E-05	0.2646E-05	0.1348E-05	0.7162E-06	0.3953E-06	0.2257E-06	0.1329E-06
0.08000	0.1611E-04	0.7472E-05	0.3647E-05	0.1863E-05	0.9924E-06	0.5486E-06	0.3137E-06	0.1849E-06
0.08500	0.2155E-04	0.1005E-04	0.4926E-05	0.2525E-05	0.1348E-05	0.7467E-06	0.4275E-06	0.2523E-06
0.09000	0.2832E-04	0.1329E-04	0.6539E-05	0.3363E-05	0.1800E-05	0.9985E-06	0.5725E-06	0.3382E-06
0.09500	0.3663E-04	0.1729E-04	0.8544E-05	0.4408E-05	0.2365E-05	0.1315E-05	0.7549E-06	0.4464E-06
$\theta$	2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00	3.20	3.40
$\eta$								
0.10000	0.4673E-04	0.2217E-04	0.1101E-04	0.5698E-05	0.3064E-05	0.1707E-05	0.9815E-06	0.5810E-06
0.15000	0.3072E-03	0.1543E-03	0.8003E-04	0.4286E-04	0.2366E-04	0.1345E-04	0.7856E-05	0.4707E-05
0.20000	0.1097E-02	0.5821E-03	0.3157E-03	0.1752E-03	0.9954E-04	0.5787E-04	0.3441E-04	0.2091E-04
0.25000	0.2791E-02	0.1560E-02	0.8839E-03	0.5088E-03	0.2978E-03	0.1774E-03	0.1076E-03	0.6640E-04
0.30000	0.5723E-02	0.3355E-02	0.1982E-02	0.1183E-02	0.7136E-03	0.4361E-03	0.2701E-03	0.1697E-03
0.35000	0.1011E-01	0.6189E-02	0.3803E-02	0.2349E-02	0.1461E-02	0.9165E-03	0.5804E-03	0.3715E-03
0.40000	0.1604E-01	0.1021E-01	0.6500E-02	0.4150E-02	0.2659E-02	0.1712E-02	0.1109E-02	0.7239E-03
0.45000	0.2348E-01	0.1545E-01	0.1017E-01	0.6695E-02	0.4412E-02	0.2914E-02	0.1932E-02	0.1287E-02
0.50000	0.3231E-01	0.2191E-01	0.1484E-01	0.1005E-01	0.6802E-02	0.4606E-02	0.3122E-02	0.2122E-02
0.55000	0.4234E-01	0.2947E-01	0.2049E-01	0.1424E-01	0.9877E-02	0.6846E-02	0.4743E-02	0.3288E-02
0.60000	0.5373E-01	0.3800E-01	0.2705E-01	0.1923E-01	0.1365E-01	0.9669E-02	0.6841E-02	0.4836E-02
0.65000	0.6520E-01	0.4737E-01	0.3442E-01	0.2498E-01	0.1810E-01	0.1309E-01	0.9441E-02	0.6801E-02
0.70000	0.7764E-01	0.5740E-01	0.4247E-01	0.3141E-01	0.2319E-01	0.1708E-01	0.1255E-01	0.9202E-02
0.75000	0.9050E-01	0.6795E-01	0.5109E-01	0.3842E-01	0.2884E-01	0.2161E-01	0.1616E-01	0.1204E-01
0.80000	0.1036E+00	0.7888E-01	0.6016E-01	0.4591E-01	0.3500E-01	0.2664E-01	0.2023E-01	0.1532E-01
0.85000	0.1169E+00	0.9006E-01	0.6957E-01	0.5380E-01	0.4158E-01	0.3210E-01	0.2472E-01	0.1899E-01
0.90000	0.1302E+00	0.1014E+00	0.7921E-01	0.6198E-01	0.4851E-01	0.3792E-01	0.2959E-01	0.2304E-01
0.95000	0.1435E+00	0.1128E+00	0.8900E-01	0.7038E-01	0.5570E-01	0.4405E-01	0.3479E-01	0.2742E-01
$\theta$	2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00	3.20	3.40
$\eta$								
1.00000	0.1566E+00	0.1241E+00	0.9886E-01	0.7893E-01	0.6308E-01	0.5042E-01	0.4026E-01	0.3208E-01
1.50000	0.2733E+00	0.2278E+00	0.1915E+00	0.1619E+00	0.1375E+00	0.1172E+00	0.1001E+00	0.8567E-01
2.00000	0.3592E+00	0.3060E+00	0.2632E+00	0.2282E+00	0.1990E+00	0.1744E+00	0.1534E+00	0.1354E+00
2.50000	0.4236E+00	0.3653E+00	0.3183E+00	0.2798E+00	0.2476E+00	0.2203E+00	0.1970E+00	0.1767E+00
3.00000	0.4761E+00	0.4141E+00	0.3641E+00	0.3231E+00	0.2867E+00	0.2595E+00	0.2342E+00	0.2122E+00
3.50000	0.5196E+00	0.4547E+00	0.4025E+00	0.3596E+00	0.3235E+00	0.2925E+00	0.2657E+00	0.2423E+00
4.00000	0.5559E+00	0.4887E+00	0.4347E+00	0.3902E+00	0.3526E+00	0.3202E+00	0.2921E+00	0.2675E+00
4.50000	0.5865E+00	0.5173E+00	0.4618E+00	0.4159E+00	0.3770E+00	0.3435E+00	0.3143E+00	0.2847E+00
5.00000	0.6124E+00	0.5417E+00	0.4849E+00	0.4378E+00	0.3977E+00	0.3631E+00	0.3330E+00	0.3065E+00
6.00000	0.6541E+00	0.5807E+00	0.5217E+00	0.4725E+00	0.4308E+00	0.3943E+00	0.3626E+00	0.3347E+00
7.00000	0.6859E+00	0.6105E+00	0.5497E+00	0.4988E+00	0.4553E+00	0.4176E+00	0.3847E+00	0.3557E+00
8.00000	0.7112E+00	0.6341E+00	0.5718E+00	0.5194E+00	0.4746E+00	0.4357E+00	0.4018E+00	0.3719E+00
9.00000	0.7319E+00	0.6533E+00	0.5896E+00	0.5360E+00	0.4900E+00	0.4502E+00	0.4153E+00	0.3846E+00
10.00000	0.7492E+00	0.6693E+00	0.6044E+00	0.5497E+00	0.5027E+00	0.4620E+00	0.4264E+00	0.3915E+00

PWBA Calculations of K- and L-Shell Ionization

Table II.  $f_{L_i}$  as a function of  $\theta_{L_i}$  and  $\eta_{L_i}$

$\theta$	0.20	0.22	0.24	0.26	0.28	0.30	0.32	0.34
$\eta$								
0.00010	0.7805E-06	0.3840E-06	0.1968E-06	0.1048E-06	0.5779E-07	0.3293E-07	0.1933E-07	0.1166E-07
0.00015	0.3838E-05	0.2068E-05	0.1116E-05	0.6190E-06	0.3530E-06	0.2067E-06	0.1241E-06	0.7627E-07
0.00020	0.1120E-04	0.6254E-05	0.3541E-05	0.2042E-05	0.1202E-05	0.7224E-06	0.4433E-06	0.2775E-06
0.00025	0.2342E-04	0.1384E-04	0.8199E-05	0.4906E-05	0.2977E-05	0.1835E-05	0.1150E-05	0.7327E-06
0.00030	0.4043E-04	0.2520E-04	0.1559E-04	0.9664E-05	0.6037E-05	0.3812E-05	0.2430E-05	0.1581E-05
0.00035	0.6133E-04	0.4020E-04	0.2591E-04	0.1661E-04	0.1067E-04	0.6899E-05	0.4500E-05	0.2967E-05
0.00040	0.8485E-04	0.5831E-04	0.3908E-04	0.2588E-04	0.1708E-04	0.1129E-04	0.7510E-05	0.5033E-05
0.00045	0.1097E-03	0.7877E-04	0.5480E-04	0.3743E-04	0.2535E-04	0.1714E-04	0.1161E-04	0.7904E-05
0.00050	0.1347E-03	0.1007E-03	0.7259E-04	0.5108E-04	0.3548E-04	0.2469E-04	0.1690E-04	0.1168E-04
0.00055	0.1592E-03	0.1234E-03	0.9191E-04	0.6656E-04	0.4735E-04	0.3338E-04	0.2343E-04	0.1645E-04
0.00060	0.1827E-03	0.1461E-03	0.1122E-03	0.8350E-04	0.6082E-04	0.4373E-04	0.3123E-04	0.2226E-04
0.00065	0.2054E-03	0.1684E-03	0.1330E-03	0.1015E-03	0.7564E-04	0.5545E-04	0.4027E-04	0.2912E-04
0.00070	0.2278E-03	0.1901E-03	0.1538E-03	0.1203E-03	0.9157E-04	0.6841E-04	0.5050E-04	0.3703E-04
0.00075	0.2508E-03	0.2110E-03	0.1744E-03	0.1394E-03	0.1083E-03	0.8243E-04	0.6182E-04	0.4596E-04
0.00080	0.2756E-03	0.2314E-03	0.1944E-03	0.1587E-03	0.1257E-03	0.9733E-04	0.7414E-04	0.5587E-04
0.00085	0.3037E-03	0.2518E-03	0.2139E-03	0.1777E-03	0.1434E-03	0.1129E-03	0.8732E-04	0.6667E-04
0.00090	0.3368E-03	0.2728E-03	0.2329E-03	0.1964E-03	0.1612E-03	0.1290E-03	0.1012E-03	0.7830E-04
0.00095	0.3768E-03	0.2951E-03	0.2516E-03	0.2147E-03	0.1790E-03	0.1455E-03	0.1157E-03	0.9066E-04
$\theta$	0.20	0.22	0.24	0.26	0.28	0.30	0.32	0.34
$\eta$								
0.00100	0.4258E-03	0.3198E-03	0.2703E-03	0.2326E-03	0.1966E-03	0.1620E-03	0.1307E-03	0.1036E-03
0.00150	0.1867E-02	0.9659E-03	0.5904E-03	0.4347E-03	0.3630E-03	0.3190E-03	0.2821E-03	0.2466E-03
0.00200	0.6257E-02	0.3247E-02	0.1745E-02	0.1014E-02	0.6717E-03	0.5111E-03	0.4303E-03	0.3811E-03
0.00250	0.1490E-01	0.8230E-02	0.4579E-02	0.2588E-02	0.1526E-02	0.9775E-03	0.6983E-03	0.5552E-03
0.00300	0.2829E-01	0.1664E-01	0.978E-02	0.5705E-02	0.3376E-02	0.2051E-02	0.1316E-02	0.9151E-03
0.00350	0.4660E-01	0.2874E-01	0.1763E-01	0.1075E-01	0.6588E-02	0.4054E-02	0.2538E-02	0.1653E-02
0.00400	0.6968E-01	0.4467E-01	0.2852E-01	0.1810E-01	0.1141E-01	0.7238E-02	0.4602E-02	0.2963E-02
0.00450	0.9738E-01	0.6439E-01	0.4240E-01	0.2781E-01	0.1815E-01	0.1184E-01	0.7685E-02	0.5023E-02
0.00500	0.1294E+00	0.8770E-01	0.5931E-01	0.3995E-01	0.2682E-01	0.1792E-01	0.1197E-01	0.7963E-02
0.00550	0.1655E+00	0.1145E+00	0.7915E-01	0.5458E-01	0.3748E-01	0.2566E-01	0.1749E-01	0.1193E-01
0.00600	0.2054E+00	0.1446E+00	0.1019E+00	0.7165E-01	0.5023E-01	0.3511E-01	0.2445E-01	0.1694E-01
0.00650	0.2488E+00	0.1779E+00	0.1273E+00	0.9104E-01	0.6497E-01	0.4621E-01	0.3279E-01	0.2317E-01
0.00700	0.2955E+00	0.2141E+00	0.1554E+00	0.1128E+00	0.8172E-01	0.5907E-01	0.4260E-01	0.3058E-01
0.00750	0.3452E+00	0.2531E+00	0.1859E+00	0.1366E+00	0.1003E+00	0.7357E-01	0.5379E-01	0.3925E-01
0.00800	0.3979E+00	0.2948E+00	0.2188E+00	0.1626E+00	0.1209E+00	0.8976E-01	0.6649E-01	0.4909E-01
0.00850	0.4531E+00	0.3386E+00	0.2539E+00	0.1907E+00	0.1432E+00	0.1075E+00	0.8056E-01	0.6023E-01
0.00900	0.5109E+00	0.3849E+00	0.2911E+00	0.2206E+00	0.1673E+00	0.1268E+00	0.9607E-01	0.7260E-01
0.00950	0.5709E+00	0.4333E+00	0.3303E+00	0.2524E+00	0.1930E+00	0.1477E+00	0.1122E+00	0.8614E-01
$\theta$	0.20	0.22	0.24	0.26	0.28	0.30	0.32	0.34
$\eta$								
0.01000	0.6330E+00	0.4838E+00	0.3714E+00	0.2858E+00	0.2204E+00	0.1700E+00	0.1310E+00	0.1009E+00
0.01500	0.1349E+01	0.1076E+01	0.8650E+00	0.6990E+00	0.5671E+00	0.4613E+00	0.3760E+00	0.3068E+00
0.02000	0.2177E+01	0.1777E+01	0.1464E+01	0.1213E+01	0.1010E+01	0.8450E+00	0.7091E+00	0.5963E+00
0.02500	0.3067E+01	0.2540E+01	0.2123E+01	0.1787E+01	0.1513E+01	0.1287E+01	0.1100E+01	0.9420E+00
0.03000	0.3991E+01	0.3337E+01	0.2817E+01	0.2397E+01	0.2052E+01	0.1766E+01	0.1527E+01	0.1325E+01
0.03500	0.4931E+01	0.4151E+01	0.3529E+01	0.3025E+01	0.2611E+01	0.2266E+01	0.1976E+01	0.1730E+01
0.04000	0.5877E+01	0.4970E+01	0.4248E+01	0.3663E+01	0.3180E+01	0.2778E+01	0.2438E+01	0.2149E+01
0.04500	0.6819E+01	0.5789E+01	0.4968E+01	0.4302E+01	0.3752E+01	0.3293E+01	0.2905E+01	0.2574E+01
0.05000	0.7753E+01	0.6600E+01	0.5682E+01	0.4937E+01	0.4322E+01	0.3808E+01	0.3373E+01	0.3001E+01
0.05500	0.8675E+01	0.7402E+01	0.6389E+01	0.5565E+01	0.4886E+01	0.4318E+01	0.3837E+01	0.3426E+01
0.06000	0.9583E+01	0.8191E+01	0.7083E+01	0.6184E+01	0.5442E+01	0.4822E+01	0.4295E+01	0.3847E+01
0.06500	0.1048E+02	0.8966E+01	0.7766E+01	0.6792E+01	0.5989E+01	0.5317E+01	0.4748E+01	0.4261E+01
0.07000	0.1135E+02	0.9727E+01	0.8435E+01	0.7388E+01	0.6525E+01	0.5803E+01	0.5191E+01	0.4669E+01
0.07500	0.1221E+02	0.1047E+02	0.9090E+01	0.7971E+02	0.7050E+01	0.6279E+01	0.5626E+01	0.5067E+01
0.08000	0.1305E+02	0.1120E+02	0.9730E+01	0.8542E+02	0.7562E+01	0.6743E+01	0.6050E+01	0.5457E+01
0.08500	0.1387E+02	0.1191E+02	0.1036E+02	0.9098E+01	0.8062E+01	0.7196E+01	0.6464E+01	0.5838E+01
0.09000	0.1468E+02	0.1261E+02	0.1097E+02	0.9641E+01	0.8550E+01	0.7639E+01	0.6868E+01	0.6209E+01
0.09500	0.1546E+02	0.1329E+02	0.1156E+02	0.1017E+02	0.9025E+01	0.8070E+01	0.7262E+01	0.6571E+01



Table II.  $f_{L_1}$  as a function of  $\theta_{L_1}$  and  $\eta_{L_1}$

$\theta$	0.20	0.22	0.24	0.26	0.28	0.30	0.32	0.34
$\eta$								
0.10000	0.1623E+02	0.1395E+02	0.1215E+02	0.1069E+02	0.9490E+01	0.8490E+01	0.7645E+01	0.6923E+01
0.15000	0.2305E+02	0.1980E+02	0.1725E+02	0.1520E+02	0.1353E+02	0.1214E+02	0.1097E+02	0.9970E+01
0.20000	0.2856E+02	0.2448E+02	0.2130E+02	0.1876E+02	0.1669E+02	0.1498E+02	0.1354E+02	0.1232E+02
0.25000	0.3313E+02	0.2834E+02	0.2462E+02	0.2165E+02	0.1925E+02	0.1726E+02	0.1560E+02	0.1420E+02
0.30000	0.3699E+02	0.3159E+02	0.2739E+02	0.2407E+02	0.2137E+02	0.1915E+02	0.1730E+02	0.1573E+02
0.35000	0.4032E+02	0.3430E+02	0.2978E+02	0.2613E+02	0.2318E+02	0.2076E+02	0.1874E+02	0.1703E+02
0.40000	0.4324E+02	0.3681E+02	0.3185E+02	0.2792E+02	0.2475E+02	0.2214E+02	0.1998E+02	0.1815E+02
0.45000	0.4582E+02	0.3896E+02	0.3368E+02	0.2950E+02	0.2613E+02	0.2336E+02	0.2107E+02	0.1913E+02
0.50000	0.4812E+02	0.4089E+02	0.3531E+02	0.3091E+02	0.2736E+02	0.2445E+02	0.2203E+02	0.2000E+02
0.55000	0.5021E+02	0.4262E+02	0.3678E+02	0.3217E+02	0.2847E+02	0.2534E+02	0.2291E+02	0.2078E+02
0.60000	0.5211E+02	0.4421E+02	0.3812E+02	0.3333E+02	0.2947E+02	0.2632E+02	0.2370E+02	0.2150E+02
0.65000	0.5387E+02	0.4566E+02	0.3935E+02	0.3439E+02	0.3040E+02	0.2714E+02	0.2443E+02	0.2216E+02
0.70000	0.5549E+02	0.4701E+02	0.4050E+02	0.3537E+02	0.3126E+02	0.2790E+02	0.2511E+02	0.2276E+02
0.75000	0.5700E+02	0.4826E+02	0.4156E+02	0.3629E+02	0.3205E+02	0.2860E+02	0.2573E+02	0.2333E+02
0.80000	0.5841E+02	0.4944E+02	0.4255E+02	0.3714E+02	0.3280E+02	0.2926E+02	0.2632E+02	0.2386E+02
0.85000	0.5974E+02	0.5054E+02	0.4349E+02	0.3795E+02	0.3350E+02	0.2988E+02	0.2687E+02	0.2436E+02
0.90000	0.6099E+02	0.5158E+02	0.4437E+02	0.3871E+02	0.3416E+02	0.3046E+02	0.2739E+02	0.2483E+02
0.95000	0.6216E+02	0.5256E+02	0.4520E+02	0.3942E+02	0.3479E+02	0.3101E+02	0.2789E+02	0.2527E+02
$\theta$	0.20	0.22	0.24	0.26	0.28	0.30	0.32	0.34
$\eta$								
1.00000	0.6327E+02	0.5349E+02	0.4599E+02	0.4010E+02	0.3539E+02	0.3154E+02	0.2836E+02	0.2569E+02
1.50000	0.7193E+02	0.6074E+02	0.5217E+02	0.4545E+02	0.4007E+02	0.3566E+02	0.3206E+02	0.2903E+02
2.00000	0.7786E+02	0.6572E+02	0.5643E+02	0.4915E+02	0.4332E+02	0.3857E+02	0.3465E+02	0.3137E+02
2.50000	0.8231E+02	0.6947E+02	0.5964E+02	0.5219E+02	0.4577E+02	0.4076E+02	0.3661E+02	0.3315E+02
3.00000	0.8584E+02	0.7245E+02	0.6220E+02	0.5416E+02	0.4773E+02	0.4250E+02	0.3817E+02	0.3456E+02
3.50000	0.8874E+02	0.7491E+02	0.6430E+02	0.5599E+02	0.4934E+02	0.4393E+02	0.3947E+02	0.3573E+02
4.00000	0.9120E+02	0.7698E+02	0.6609E+02	0.5734E+02	0.5071E+02	0.4515E+02	0.4056E+02	0.3672E+02
4.50000	0.9332E+02	0.7877E+02	0.6763E+02	0.5889E+02	0.5190E+02	0.4620E+02	0.4150E+02	0.3758E+02
5.00000	0.9517E+02	0.8034E+02	0.6898E+02	0.6007E+02	0.5293E+02	0.4713E+02	0.4233E+02	0.3833E+02
6.00000	0.9829E+02	0.8299E+02	0.7125E+02	0.6205E+02	0.5468E+02	0.4869E+02	0.4373E+02	0.3959E+02
7.00000	1.0008E+03	0.8515E+02	0.7311E+02	0.6367E+02	0.5611E+02	0.4995E+02	0.4487E+02	0.4062E+02
8.00000	0.1030E+03	0.8694E+02	0.7467E+02	0.6502E+02	0.5730E+02	0.5102E+02	0.4583E+02	0.4149E+02
9.00000	0.1048E+03	0.8851E+02	0.7600E+02	0.6618E+02	0.5833E+02	0.5193E+02	0.4664E+02	0.4223E+02
10.00000	0.1064E+03	0.8985E+02	0.7716E+02	0.6719E+02	0.5921E+02	0.5272E+02	0.4735E+02	0.4286E+02
$\theta$	0.36	0.38	0.40	0.42	0.44	0.46	0.48	0.50
$\eta$								
0.00010	0.7207E-08	0.4558E-08	0.2943E-08	0.1937E-08	0.1298E-08	0.8839E-09	0.6111E-09	0.4284E-09
0.00015	0.4791E-07	0.3072E-07	0.2007E-07	0.1335E-07	0.9020E-08	0.6190E-08	0.4309E-08	0.3039E-08
0.00020	0.1771E-06	0.1150E-06	0.7603E-07	0.5106E-07	0.3481E-07	0.2407E-07	0.1687E-07	0.1197E-07
0.00025	0.4747E-06	0.3124E-06	0.2088E-06	0.1416E-06	0.9736E-07	0.6783E-07	0.4784E-07	0.3414E-07
0.00030	0.1039E-05	0.6927E-06	0.4680E-06	0.3204E-06	0.2222E-06	0.1559E-06	0.1107E-06	0.7944E-07
0.00035	0.1979E-05	0.1335E-05	0.9122E-06	0.6304E-06	0.4407E-06	0.3115E-06	0.2225E-06	0.1606E-06
0.00040	0.3404E-05	0.2325E-05	0.1605E-05	0.1119E-05	0.7889E-06	0.5616E-06	0.4038E-06	0.2931E-06
0.00045	0.5420E-05	0.3747E-05	0.2613E-05	0.1839E-05	0.1306E-05	0.9364E-06	0.6775E-06	0.4945E-06
0.00050	0.8120E-05	0.5679E-05	0.4000E-05	0.2840E-05	0.2034E-05	0.1468E-05	0.1069E-05	0.7843E-06
0.00055	0.1135E-04	0.8194E-05	0.5830E-05	0.4176E-05	0.3012E-05	0.2190E-05	0.1604E-05	0.1183E-05
0.00060	0.1587E-04	0.1135E-04	0.8157E-05	0.5893E-05	0.4284E-05	0.3135E-05	0.2309E-05	0.1713E-05
0.00065	0.2103E-04	0.1521E-04	0.1103E-04	0.8037E-05	0.5886E-05	0.4336E-05	0.3213E-05	0.2397E-05
0.00070	0.2707E-04	0.1979E-04	0.1449E-04	0.1065E-04	0.7856E-05	0.5825E-05	0.4342E-05	0.3255E-05
0.00075	0.3401E-04	0.2513E-04	0.1857E-04	0.1376E-04	0.1022E-04	0.7630E-05	0.5721E-05	0.4311E-05
0.00080	0.4184E-04	0.3123E-04	0.2329E-04	0.1739E-04	0.1302E-04	0.9779E-05	0.7374E-05	0.5586E-05
0.00085	0.5051E-04	0.3809E-04	0.2867E-04	0.2158E-04	0.1627E-04	0.1230E-04	0.9325E-05	0.7099E-05
0.00090	0.5999E-04	0.4570E-04	0.3471E-04	0.2633E-04	0.1999E-04	0.1520E-04	0.1159E-04	0.8869E-05
0.00095	0.7024E-04	0.5403E-04	0.4139E-04	0.3165E-04	0.2419E-04	0.1831E-04	0.1419E-04	0.1091E-04

PWBA Calculations of K- and L-Shell Ionization

Table II.  $f_{L_1}$  as a function of  $\theta_{L_1}$  and  $\eta_{L_1}$

$\theta$	0.36	0.38	0.40	0.42	0.44	0.46	0.48	0.50
$\eta$								
0.00100	0.8118E-04	0.6305E-04	0.4872E-04	0.3753E-04	0.2888E-04	0.2224E-04	0.1715E-04	0.1325E-04
0.00150	0.2121E-03	0.1796E-03	0.1501E-03	0.1241E-03	0.1018E-03	0.8299E-04	0.6738E-04	0.5456E-04
0.00200	0.3427E-03	0.3072E-03	0.2726E-03	0.2389E-03	0.2069E-03	0.1775E-03	0.1509E-03	0.1275E-03
0.00250	0.4768E-03	0.4267E-03	0.3876E-03	0.3521E-03	0.3176E-03	0.2839E-03	0.2513E-03	0.2205E-03
0.00300	0.6985E-03	0.5790E-03	0.5081E-03	0.4599E-03	0.4212E-03	0.3859E-03	0.3518E-03	0.3183E-03
0.00350	0.1143E-02	0.8537E-03	0.6887E-03	0.5913E-03	0.5292E-03	0.4840E-03	0.4463E-03	0.4115E-03
0.00400	0.1966E-02	0.1367E-02	0.1012E-02	0.8024E-03	0.6767E-03	0.5977E-03	0.5434E-03	0.5014E-03
0.00450	0.3316E-02	0.2242E-02	0.1575E-02	0.1166E-02	0.9159E-03	0.7625E-03	0.6658E-03	0.6008E-03
0.00500	0.5330E-02	0.3598E-02	0.2477E-02	0.1761E-02	0.1309E-02	0.1025E-02	0.8468E-03	0.7327E-03
0.00550	0.8104E-02	0.5539E-02	0.3812E-02	0.2670E-02	0.1923E-02	0.1439E-02	0.1128E-02	0.9275E-03
0.00600	0.1177E-01	0.8138E-02	0.5665E-02	0.3968E-02	0.2823E-02	0.2059E-02	0.1553E-02	0.1221E-02
0.00650	0.1630E-01	0.1151E-01	0.8098E-02	0.5724E-02	0.4073E-02	0.2940E-02	0.2171E-02	0.1652E-02
0.00700	0.2190E-01	0.1569E-01	0.1119E-01	0.7999E-02	0.5728E-02	0.4135E-02	0.3025E-02	0.2259E-02
0.00750	0.2854E-01	0.2066E-01	0.1499E-01	0.1082E-01	0.7841E-02	0.5690E-02	0.4161E-02	0.3083E-02
0.00800	0.3619E-01	0.2659E-01	0.1946E-01	0.1428E-01	0.1043E-01	0.7649E-02	0.5618E-02	0.4158E-02
0.00850	0.4495E-01	0.3341E-01	0.2478E-01	0.1839E-01	0.1358E-01	0.1003E-01	0.7433E-02	0.5520E-02
0.00900	0.5471E-01	0.4118E-01	0.3090E-01	0.2310E-01	0.1731E-01	0.1290E-01	0.9639E-02	0.7201E-02
0.00950	0.6561E-01	0.4989E-01	0.3779E-01	0.2858E-01	0.2154E-01	0.1628E-01	0.1224E-01	0.9229E-02
$\theta$	0.36	0.38	0.40	0.42	0.44	0.46	0.48	0.50
$\eta$								
0.01000	0.7756E-01	0.5946E-01	0.4554E-01	0.3478E-01	0.2647E-01	0.2018E-01	0.1531E-01	0.1161E-01
0.01500	0.2504E+00	0.1668E+00	0.1260E+00	0.9692E+00	0.7692E+00	0.6176E+00	0.5193E+00	0.4562E+00
0.02000	0.5024E+00	0.4238E+00	0.3577E+00	0.3020E+00	0.2550E+00	0.2153E+00	0.1817E+00	0.1532E+00
0.02500	0.8092E+00	0.6963E+00	0.6001E+00	0.5177E+00	0.4470E+00	0.3861E+00	0.3336E+00	0.2882E+00
0.03000	0.1152E+01	0.1005E+01	0.8787E+00	0.7692E+00	0.6742E+00	0.5915E+00	0.5193E+00	0.4562E+00
0.03500	0.1519E+01	0.1338E+01	0.1182E+01	0.1045E+01	0.9261E+00	0.8216E+00	0.7298E+00	0.6486E+00
0.04000	0.1901E+01	0.1687E+01	0.1500E+01	0.1337E+01	0.1195E+01	0.1069E+01	0.9576E+00	0.8588E+00
0.04500	0.2290E+01	0.2043E+01	0.1828E+01	0.1640E+01	0.1474E+01	0.1327E+01	0.1197E+01	0.1081E+01
0.05000	0.2681E+01	0.2403E+01	0.2161E+01	0.1948E+01	0.1760E+01	0.1593E+01	0.1444E+01	0.1311E+01
0.05500	0.3072E+01	0.2764E+01	0.2495E+01	0.2257E+01	0.2048E+01	0.1861E+01	0.1695E+01	0.1546E+01
0.06000	0.3459E+01	0.3122E+01	0.2827E+01	0.2566E+01	0.2336E+01	0.2131E+01	0.1947E+01	0.1783E+01
0.06500	0.3841E+01	0.3476E+01	0.3155E+01	0.2873E+01	0.2622E+01	0.2399E+01	0.2199E+01	0.2020E+01
0.07000	0.4217E+01	0.3824E+01	0.3479E+01	0.3175E+01	0.2905E+01	0.2664E+01	0.2448E+01	0.2254E+01
0.07500	0.4585E+01	0.4165E+01	0.3797E+01	0.3472E+01	0.3183E+01	0.2926E+01	0.2695E+01	0.2487E+01
0.08000	0.4945E+01	0.4499E+01	0.4108E+01	0.3763E+01	0.3456E+01	0.3182E+01	0.2937E+01	0.2716E+01
0.08500	0.5297E+01	0.4826E+01	0.4412E+01	0.4048E+01	0.3724E+01	0.3434E+01	0.3174E+01	0.2940E+01
0.09000	0.5640E+01	0.5144E+01	0.4710E+01	0.4326E+01	0.3985E+01	0.3680E+01	0.3407E+01	0.3160E+01
0.09500	0.5974E+01	0.5455E+01	0.4999E+01	0.4597E+01	0.4240E+01	0.3920E+01	0.3634E+01	0.3375E+01
$\theta$	0.36	0.38	0.40	0.42	0.44	0.46	0.48	0.50
$\eta$								
0.10000	0.6300E+01	0.5758E+01	0.5282E+01	0.4862E+01	0.4488E+01	0.4155E+01	0.3855E+01	0.3585E+01
0.15000	0.9113E+01	0.8368E+01	0.7717E+01	0.7142E+01	0.6632E+01	0.6177E+01	0.5769E+01	0.5401E+01
0.20000	0.1128E+02	0.1037E+02	0.9578E+01	0.8882E+01	0.8265E+01	0.7715E+01	0.7223E+01	0.6780E+01
0.25000	0.1299E+02	0.1195E+02	0.1104E+02	0.1025E+02	0.9543E+01	0.8916E+01	0.8356E+01	0.7852E+01
0.30000	0.1440E+02	0.1324E+02	0.1224E+02	0.1136E+02	0.1058E+02	0.9885E+01	0.9268E+01	0.8712E+01
0.35000	0.1558E+02	0.1432E+02	0.1323E+02	0.1228E+02	0.1144E+02	0.1069E+02	0.1002E+02	0.9425E+01
0.40000	0.1659E+02	0.1525E+02	0.1409E+02	0.1307E+02	0.1217E+02	0.1138E+02	0.1067E+02	0.1003E+02
0.45000	0.1748E+02	0.1606E+02	0.1483E+02	0.1376E+02	0.1281E+02	0.1197E+02	0.1122E+02	0.1055E+02
0.50000	0.1827E+02	0.1678E+02	0.1549E+02	0.1437E+02	0.1337E+02	0.1250E+02	0.1171E+02	0.1101E+02
0.55000	0.1898E+02	0.1743E+02	0.1609E+02	0.1491E+02	0.1388E+02	0.1297E+02	0.1215E+02	0.1142E+02
0.60000	0.1963E+02	0.1802E+02	0.1663E+02	0.1541E+02	0.1434E+02	0.1339E+02	0.1255E+02	0.1180E+02
0.65000	0.2022E+02	0.1856E+02	0.1712E+02	0.1587E+02	0.1477E+02	0.1379E+02	0.1292E+02	0.1214E+02
0.70000	0.2077E+02	0.1907E+02	0.1759E+02	0.1629E+02	0.1516E+02	0.1416E+02	0.1327E+02	0.1247E+02
0.75000	0.2129E+02	0.1953E+02	0.1802E+02	0.1669E+02	0.1553E+02	0.1450E+02	0.1359E+02	0.1277E+02
0.80000	0.2177E+02	0.1997E+02	0.1842E+02	0.1706E+02	0.1588E+02	0.1482E+02	0.1389E+02	0.1305E+02
0.85000	0.2222E+02	0.2038E+02	0.1880E+02	0.1742E+02	0.1620E+02	0.1513E+02	0.1417E+02	0.1332E+02
0.90000	0.2264E+02	0.2077E+02	0.1916E+02	0.1775E+02	0.1651E+02	0.1542E+02	0.1444E+02	0.1357E+02
0.95000	0.2305E+02	0.2114E+02	0.1950E+02	0.1806E+02	0.1680E+02	0.1569E+02	0.1470E+02	0.1381E+02

Table II.  $f_{L_1}$  as a function of  $\theta_{L_1}$  and  $\eta_{L_1}$

$\theta$	0.36	0.38	0.40	0.42	0.44	0.46	0.48	0.50
$\eta$								
1.00000	0.2343E+02	0.2149E+02	0.1982E+02	0.1836E+02	0.1708E+02	0.1595E+02	0.1494E+02	0.1404E+02
1.50000	0.2647E+02	0.2427E+02	0.2237E+02	0.2073E+02	0.1928E+02	0.1801E+02	0.1688E+02	0.1587E+02
2.00000	0.2860E+02	0.2622E+02	0.2418E+02	0.2240E+02	0.2084E+02	0.1946E+02	0.1824E+02	0.1715E+02
2.50000	0.3022E+02	0.2771E+02	0.2555E+02	0.2366E+02	0.2202E+02	0.2057E+02	0.1928E+02	0.1813E+02
3.00000	0.3150E+02	0.2889E+02	0.2664E+02	0.2468E+02	0.2296E+02	0.2145E+02	0.2011E+02	0.1891E+02
3.50000	0.3257E+02	0.2987E+02	0.2754E+02	0.2551E+02	0.2374E+02	0.2218E+02	0.2079E+02	0.1956E+02
4.00000	0.3347E+02	0.3069E+02	0.2830E+02	0.2622E+02	0.2440E+02	0.2279E+02	0.2137E+02	0.2010E+02
4.50000	0.3425E+02	0.3141E+02	0.2896E+02	0.2683E+02	0.2497E+02	0.2333E+02	0.2187E+02	0.2058E+02
5.00000	0.3494E+02	0.3204E+02	0.2954E+02	0.2737E+02	0.2547E+02	0.2380E+02	0.2231E+02	0.2099E+02
6.00000	0.3609E+02	0.3310E+02	0.3052E+02	0.2827E+02	0.2631E+02	0.2458E+02	0.2305E+02	0.2169E+02
7.00000	0.3703E+02	0.3396E+02	0.3131E+02	0.2901E+02	0.2700E+02	0.2523E+02	0.2366E+02	0.2226E+02
8.00000	0.3781E+02	0.3468E+02	0.3198E+02	0.2963E+02	0.2758E+02	0.2577E+02	0.2417E+02	0.2274E+02
9.00000	0.3849E+02	0.3530E+02	0.3255E+02	0.3016E+02	0.2807E+02	0.2623E+02	0.2460E+02	0.2315E+02
10.00000	0.3907E+02	0.3583E+02	0.3304E+02	0.3061E+02	0.2849E+02	0.2663E+02	0.2497E+02	0.2350E+02
$\theta$	0.52	0.54	0.56	0.58	0.60	0.62	0.64	0.66
$\eta$								
0.00010	0.3043E-09	0.2187E-09	0.1590E-09	0.1169E-09	0.8674E-10	0.6499E-10	0.4911E-10	0.3743E-10
0.00015	0.2170E-08	0.1567E-08	0.1145E-08	0.8443E-09	0.6288E-09	0.4725E-09	0.3581E-09	0.2736E-09
0.00020	0.8590E-08	0.6234E-08	0.4571E-08	0.3385E-08	0.2530E-08	0.1907E-08	0.1449E-08	0.1110E-08
0.00025	0.2463E-07	0.1796E-07	0.1323E-07	0.9830E-08	0.7371E-08	0.5573E-08	0.4248E-08	0.3262E-08
0.00030	0.5762E-07	0.4220E-07	0.3120E-07	0.2328E-07	0.1751E-07	0.1328E-07	0.1015E-07	0.7816E-08
0.00035	0.1171E-06	0.8616E-07	0.6397E-07	0.4790E-07	0.3616E-07	0.2750E-07	0.2108E-07	0.1627E-07
0.00040	0.2147E-06	0.1587E-06	0.1183E-06	0.8891E-07	0.6734E-07	0.5138E-07	0.3948E-07	0.3055E-07
0.00045	0.3641E-06	0.2703E-06	0.2023E-06	0.1526E-06	0.1159E-06	0.8872E-07	0.6836E-07	0.5302E-07
0.00050	0.5803E-06	0.4327E-06	0.3251E-06	0.2461E-06	0.1876E-06	0.1440E-06	0.1112E-06	0.8650E-07
0.00055	0.8797E-06	0.6589E-06	0.4970E-06	0.3775E-06	0.2887E-06	0.2223E-06	0.1722E-06	0.1342E-06
0.00060	0.1280E-05	0.9627E-06	0.7290E-06	0.5557E-06	0.4264E-06	0.3292E-06	0.2557E-06	0.1998E-06
0.00065	0.1799E-05	0.1359E-05	0.1033E-05	0.7902E-06	0.6082E-06	0.4709E-06	0.3667E-06	0.2872E-06
0.00070	0.2455E-05	0.1862E-05	0.1421E-05	0.1091E-05	0.8423E-06	0.6540E-06	0.5107E-06	0.4009E-06
0.00075	0.3266E-05	0.2488E-05	0.1906E-05	0.1468E-05	0.1137E-05	0.8855E-06	0.6932E-06	0.5455E-06
0.00080	0.4252E-05	0.3252E-05	0.2501E-05	0.1933E-05	0.1502E-05	0.1177E-05	0.9204E-06	0.7260E-06
0.00085	0.5428E-05	0.4169E-05	0.3218E-05	0.2495E-05	0.1945E-05	0.1523E-05	0.1198E-05	0.9475E-06
0.00090	0.6812E-05	0.5254E-05	0.4070E-05	0.3167E-05	0.2475E-05	0.1944E-05	0.1534E-05	0.1216E-05
$\theta$	0.52	0.54	0.56	0.58	0.60	0.62	0.64	0.66
$\eta$								
0.00100	0.1027E-04	0.7983E-05	0.6230E-05	0.4880E-05	0.3837E-05	0.3030E-05	0.2403E-05	0.1913E-05
0.00150	0.4411E-04	0.3564E-04	0.2880E-04	0.2329E-04	0.1885E-04	0.1529E-04	0.1243E-04	0.1012E-04
0.00200	0.1072E-03	0.8974E-04	0.7491E-04	0.6242E-04	0.5195E-04	0.4320E-04	0.3593E-04	0.2989E-04
0.00250	0.1920E-03	0.1661E-03	0.1429E-03	0.1225E-03	0.1046E-03	0.8910E-04	0.7576E-04	0.6434E-04
0.00300	0.2856E-03	0.2545E-03	0.2251E-03	0.1980E-03	0.1732E-03	0.1509E-03	0.1311E-03	0.1135E-03
0.00350	0.3777E-03	0.3446E-03	0.3122E-03	0.2810E-03	0.2614E-03	0.2237E-03	0.1982E-03	0.1749E-03
0.00400	0.4649E-03	0.4306E-03	0.3973E-03	0.3646E-03	0.3326E-03	0.3016E-03	0.2721E-03	0.2443E-03
0.00450	0.5530E-03	0.5137E-03	0.4784E-03	0.4448E-03	0.4119E-03	0.3796E-03	0.3480E-03	0.3175E-03
0.00500	0.6566E-03	0.6020E-03	0.5591E-03	0.5221E-03	0.4879E-03	0.4548E-03	0.4224E-03	0.3906E-03
0.00550	0.7975E-03	0.7104E-03	0.6489E-03	0.6018E-03	0.5626E-03	0.5274E-03	0.4940E-03	0.4615E-03
0.00600	0.1003E-02	0.8592E-03	0.7621E-03	0.6938E-03	0.6422E-03	0.6004E-03	0.5639E-03	0.5300E-03
0.00650	0.1305E-02	0.1073E-02	0.9172E-03	0.8111E-03	0.7361E-03	0.6804E-03	0.6359E-03	0.5979E-03
0.00700	0.1735E-02	0.1378E-02	0.1136E-02	0.9709E-03	0.8571E-03	0.7764E-03	0.7165E-03	0.6693E-03
0.00750	0.2328E-02	0.1804E-02	0.1442E-02	0.1192E-02	0.1020E-02	0.9000E-03	0.8142E-03	0.7505E-03
0.00800	0.3116E-02	0.2378E-02	0.1859E-02	0.1496E-02	0.1242E-02	0.1065E-02	0.9394E-03	0.8494E-03
0.00850	0.4132E-02	0.3130E-02	0.2413E-02	0.1902E-02	0.1540E-02	0.1285E-02	0.1104E-02	0.9755E-03
0.00900	0.5404E-02	0.4087E-02	0.3127E-02	0.2434E-02	0.1934E-02	0.1577E-02	0.1322E-02	0.1140E-02
0.00950	0.6960E-02	0.5274E-02	0.4027E-02	0.3111E-02	0.2443E-02	0.1957E-02	0.1607E-02	0.1353E-02

PWBA Calculations of K- and L-Shell Ionization

Table II.  $f_{L_1}$  as a function of  $\theta_{L_1}$  and  $\eta_{L_1}$

$\theta$	0.52	0.54	0.56	0.58	0.60	0.62	0.64	0.66
$\eta$								
0.01000	0.8826E-02	0.6715E-02	0.5134E-02	0.3956E-02	0.3084E-02	0.2442E-02	0.1972E-02	0.1629E-02
0.01500	0.4806E-01	0.3881E-01	0.3128E-01	0.2528E-01	0.2033E-01	0.1633E-01	0.1314E-01	0.1056E-01
0.02000	0.1291E+00	0.1086E+00	0.9134E-01	0.7666E-01	0.6430E-01	0.5382E-01	0.4498E-01	0.3765E-01
0.02500	0.2490E+00	0.2150E+00	0.1856E+00	0.1600E+00	0.1379E+00	0.1187E+00	0.1022E+00	0.8779E-01
0.03000	0.4007E+00	0.3522E+00	0.3094E+00	0.2718E+00	0.2387E+00	0.2095E+00	0.1838E+00	0.1612E+00
0.03500	0.5769E+00	0.5133E+00	0.4569E+00	0.4067E+00	0.3620E+00	0.3223E+00	0.2868E+00	0.2552E+00
0.04000	0.7709E+00	0.6925E+00	0.6224E+00	0.5595E+00	0.5032E+00	0.4526E+00	0.4072E+00	0.3662E+00
0.04500	0.9774E+00	0.8844E+00	0.8009E+00	0.7257E+00	0.6579E+00	0.5966E+00	0.5412E+00	0.4909E+00
0.05000	0.1192E+01	0.1085E+01	0.9886E+00	0.9013E+00	0.8222E+00	0.7505E+00	0.6854E+00	0.6261E+00
0.05500	0.1412E+01	0.1291E+01	0.1182E+01	0.1083E+01	0.9934E+00	0.9116E+00	0.8370E+00	0.7688E+00
0.06000	0.1635E+01	0.1501E+01	0.1379E+01	0.1269E+01	0.1169E+01	0.1077E+01	0.9935E+00	0.9168E+00
0.06500	0.1858E+01	0.1711E+01	0.1578E+01	0.1457E+01	0.1346E+01	0.1245E+01	0.1153E+01	0.1068E+01
0.07000	0.2079E+01	0.1921E+01	0.1776E+01	0.1645E+01	0.1525E+01	0.1415E+01	0.1314E+01	0.1221E+01
0.07500	0.2299E+01	0.2129E+01	0.1974E+01	0.1832E+01	0.1703E+01	0.1584E+01	0.1475E+01	0.1375E+01
0.08000	0.2516E+01	0.2334E+01	0.2169E+01	0.2018E+01	0.1880E+01	0.1753E+01	0.1636E+01	0.1528E+01
0.08500	0.2728E+01	0.2536E+01	0.2361E+01	0.2201E+01	0.2054E+01	0.1919E+01	0.1795E+01	0.1681E+01
0.09000	0.2937E+01	0.2734E+01	0.2550E+01	0.2381E+01	0.2226E+01	0.2084E+01	0.1952E+01	0.1831E+01
0.09500	0.3141E+01	0.2929E+01	0.2735E+01	0.2557E+01	0.2395E+01	0.2245E+01	0.2107E+01	0.1979E+01
$\theta$	0.52	0.54	0.56	0.58	0.60	0.62	0.64	0.66
$\eta$								
0.10000	0.3341E+01	0.3118E+01	0.2916E+01	0.2730E+01	0.2560E+01	0.2405E+01	0.2258E+01	0.2125E+01
0.15000	0.5068E+01	0.4765E+01	0.4488E+01	0.4235E+01	0.4002E+01	0.3787E+01	0.3589E+01	0.3406E+01
0.20000	0.6379E+01	0.6014E+01	0.5682E+01	0.5378E+01	0.5099E+01	0.4842E+01	0.4605E+01	0.4385E+01
0.25000	0.7396E+01	0.6983E+01	0.6606E+01	0.6262E+01	0.5946E+01	0.5655E+01	0.5387E+01	0.5139E+01
0.30000	0.8211E+01	0.7757E+01	0.7344E+01	0.6966E+01	0.6620E+01	0.6302E+01	0.6008E+01	0.5737E+01
0.35000	0.8884E+01	0.8395E+01	0.7950E+01	0.7545E+01	0.7173E+01	0.6831E+01	0.6516E+01	0.6225E+01
0.40000	0.9455E+01	0.8936E+01	0.8463E+01	0.8032E+01	0.7638E+01	0.7276E+01	0.6942E+01	0.6634E+01
0.45000	0.9948E+01	0.9401E+01	0.8905E+01	0.8453E+01	0.8038E+01	0.7658E+01	0.7308E+01	0.6985E+01
0.50000	0.1038E+02	0.9810E+01	0.9292E+01	0.8820E+01	0.8389E+01	0.7992E+01	0.7627E+01	0.7290E+01
0.55000	0.1077E+02	0.1018E+02	0.9638E+01	0.9148E+01	0.8700E+01	0.8289E+01	0.7911E+01	0.7562E+01
0.60000	0.1112E+02	0.1051E+02	0.9953E+01	0.9447E+01	0.8985E+01	0.8561E+01	0.8171E+01	0.7811E+01
0.65000	0.1145E+02	0.1082E+02	0.1024E+02	0.9723E+01	0.9247E+01	0.8811E+01	0.8409E+01	0.8040E+01
0.70000	0.1175E+02	0.1110E+02	0.1051E+02	0.9980E+01	0.9491E+01	0.9044E+01	0.8633E+01	0.8253E+01
0.75000	0.1203E+02	0.1137E+02	0.1077E+02	0.1022E+02	0.9722E+01	0.9263E+01	0.8842E+01	0.8454E+01
0.80000	0.1230E+02	0.1162E+02	0.1101E+02	0.1045E+02	0.9939E+01	0.9470E+01	0.9041E+01	0.8644E+01
0.85000	0.1255E+02	0.1186E+02	0.1123E+02	0.1066E+02	0.1014E+02	0.9667E+01	0.9228E+01	0.8824E+01
0.90000	0.1279E+02	0.1209E+02	0.1145E+02	0.1087E+02	0.1034E+02	0.9854E+01	0.9407E+01	0.8996E+01
0.95000	0.1302E+02	0.1230E+02	0.1165E+02	0.1106E+02	0.1053E+02	0.1003E+02	0.9578E+01	0.9195E+01
$\theta$	0.52	0.54	0.56	0.58	0.60	0.62	0.64	0.66
$\eta$								
1.00000	0.1324E+02	0.1251E+02	0.1185E+02	0.1125E+02	0.1070E+02	0.1020E+02	0.9741E+01	0.9316E+01
1.50000	0.1496E+02	0.1415E+02	0.1341E+02	0.1274E+02	0.1213E+02	0.1157E+02	0.1105E+02	0.1058E+02
2.00000	0.1618E+02	0.1530E+02	0.1451E+02	0.1378E+02	0.1313E+02	0.1253E+02	0.1198E+02	0.1147E+02
2.50000	0.1710E+02	0.1618E+02	0.1534E+02	0.1458E+02	0.1389E+02	0.1326E+02	0.1268E+02	0.1214E+02
3.00000	0.1784E+02	0.1688E+02	0.1601E+02	0.1522E+02	0.1450E+02	0.1384E+02	0.1324E+02	0.1268E+02
3.50000	0.1845E+02	0.1746E+02	0.1656E+02	0.1574E+02	0.1500E+02	0.1432E+02	0.1369E+02	0.1312E+02
4.00000	0.1897E+02	0.1795E+02	0.1702E+02	0.1618E+02	0.1542E+02	0.1472E+02	0.1409E+02	0.1350E+02
4.50000	0.1941E+02	0.1837E+02	0.1742E+02	0.1657E+02	0.1579E+02	0.1507E+02	0.1442E+02	0.1382E+02
5.00000	0.1981E+02	0.1874E+02	0.1778E+02	0.1690E+02	0.1611E+02	0.1538E+02	0.1472E+02	0.1411E+02
6.00000	0.2047E+02	0.1937E+02	0.1837E+02	0.1747E+02	0.1665E+02	0.1590E+02	0.1522E+02	0.1459E+02
7.00000	0.2102E+02	0.1988E+02	0.1886E+02	0.1794E+02	0.1710E+02	0.1633E+02	0.1563E+02	0.1498E+02
8.00000	0.2146E+02	0.2031E+02	0.1927E+02	0.1833E+02	0.1747E+02	0.1669E+02	0.1597E+02	0.1531E+02
9.00000	0.2185E+02	0.2068E+02	0.1962E+02	0.1866E+02	0.1779E+02	0.1700E+02	0.1627E+02	0.1560E+02
10.00000	0.2218E+02	0.2100E+02	0.1992E+02	0.1895E+02	0.1807E+02	0.1726E+02	0.1652E+02	0.1584E+02

Table II.  $f_{L_1}$  as a function of  $\theta_{L_1}$  and  $\eta_{L_1}$

$\theta$	0.68	0.70	0.72	0.74	0.76	0.78	0.80	0.82
$\eta$								
0.00010	0.2874E-10	0.2224E-10	0.1733E-10	0.1359E-10	0.1073E-10	0.8517E-11	0.6801E-11	0.5660E-11
0.00015	0.2106E-09	0.1633E-09	0.1275E-09	0.1002E-09	0.7920E-10	0.6298E-10	0.5036E-10	0.4048E-10
0.00020	0.8566E-09	0.6656E-09	0.5206E-09	0.4098E-09	0.3245E-09	0.2584E-09	0.2070E-09	0.1666E-09
0.00025	0.2523E-08	0.1964E-08	0.1540E-08	0.1214E-08	0.9630E-09	0.7681E-09	0.6159E-09	0.4965E-09
0.00030	0.6059E-08	0.4728E-08	0.3712E-08	0.2933E-08	0.2330E-08	0.1861E-08	0.1495E-08	0.1206E-08
0.00035	0.1264E-07	0.9884E-08	0.7776E-08	0.6154E-08	0.4897E-08	0.3918E-08	0.3151E-08	0.2546E-08
0.00040	0.2379E-07	0.1864E-07	0.1469E-07	0.1165E-07	0.9285E-08	0.7440E-08	0.5992E-08	0.4848E-08
0.00045	0.4138E-07	0.3250E-07	0.2566E-07	0.2038E-07	0.1627E-07	0.1306E-07	0.1053E-07	0.8532E-08
0.00050	0.6766E-07	0.5324E-07	0.4213E-07	0.3352E-07	0.2680E-07	0.2154E-07	0.1739E-07	0.1411E-07
0.00055	0.1052E-06	0.8296E-07	0.6577E-07	0.5241E-07	0.4198E-07	0.3379E-07	0.2732E-07	0.2220E-07
0.00060	0.1570E-06	0.1240E-06	0.9851E-07	0.7864E-07	0.6309E-07	0.5085E-07	0.4118E-07	0.3349E-07
0.00065	0.2262E-06	0.1791E-06	0.1425E-06	0.1140E-06	0.9157E-07	0.7292E-07	0.5994E-07	0.4881E-07
0.00070	0.3164E-06	0.2510E-06	0.2001E-06	0.1603E-06	0.1290E-06	0.1043E-06	0.8469E-07	0.6905E-07
0.00075	0.4315E-06	0.3430E-06	0.2739E-06	0.2198E-06	0.1772E-06	0.1435E-06	0.1166E-06	0.9523E-07
0.00080	0.5755E-06	0.4584E-06	0.3668E-06	0.2948E-06	0.2380E-06	0.1930E-06	0.1571E-06	0.1284E-06
0.00085	0.7527E-06	0.6007E-06	0.4816E-06	0.3877E-06	0.3135E-06	0.2546E-06	0.2076E-06	0.1699E-06
0.00090	0.9677E-06	0.7738E-06	0.6215E-06	0.5012E-06	0.4059E-06	0.3301E-06	0.2695E-06	0.2208E-06
0.00095	0.1223E-05	0.9815E-06	0.7897E-06	0.6380E-06	0.5175E-06	0.4214E-06	0.3445E-06	0.2827E-06
$\theta$	0.68	0.70	0.72	0.74	0.76	0.78	0.80	0.82
$\eta$								
0.00100	0.1530E-05	0.1228E-05	0.9898E-06	0.8010E-06	0.6507E-06	0.5307E-06	0.4344E-06	0.3569E-06
0.00150	0.8260E-05	0.6759E-05	0.5545E-05	0.4561E-05	0.3762E-05	0.3112E-05	0.2581E-05	0.2146E-05
0.00200	0.2489E-04	0.2075E-04	0.1731E-04	0.1447E-04	0.1211E-04	0.1015E-04	0.8529E-05	0.7179E-05
0.00250	0.5460E-04	0.4631E-04	0.3929E-04	0.3334E-04	0.2831E-04	0.2405E-04	0.2045E-04	0.1742E-04
0.00300	0.9810E-04	0.8465E-04	0.7295E-04	0.6282E-04	0.5408E-04	0.4655E-04	0.4007E-04	0.3450E-04
0.00350	0.1538E-03	0.1349E-03	0.1180E-03	0.1031E-03	0.8996E-04	0.7842E-04	0.6830E-04	0.5946E-04
0.00400	0.2184E-03	0.1946E-03	0.1728E-03	0.1531E-03	0.1353E-03	0.1194E-03	0.1052E-03	0.9257E-04
0.00450	0.2882E-03	0.2605E-03	0.2346E-03	0.2106E-03	0.1885E-03	0.1683E-03	0.1499E-03	0.1334E-03
0.00500	0.3595E-03	0.3294E-03	0.3005E-03	0.2731E-03	0.2474E-03	0.2234E-03	0.2012E-03	0.1808E-03
0.00550	0.4296E-03	0.3982E-03	0.3676E-03	0.3380E-03	0.3096E-03	0.2826E-03	0.2572E-03	0.2334E-03
0.00600	0.4973E-03	0.4654E-03	0.4339E-03	0.4031E-03	0.3730E-03	0.3440E-03	0.3161E-03	0.2896E-03
0.00650	0.5632E-03	0.5303E-03	0.4983E-03	0.4668E-03	0.4359E-03	0.4056E-03	0.3761E-03	0.3477E-03
0.00700	0.6296E-03	0.5941E-03	0.5608E-03	0.5287E-03	0.4973E-03	0.4663E-03	0.4359E-03	0.4062E-03
0.00750	0.7008E-03	0.6594E-03	0.6229E-03	0.5892E-03	0.5569E-03	0.5255E-03	0.4945E-03	0.4641E-03
0.00800	0.7824E-03	0.7303E-03	0.6873E-03	0.6499E-03	0.6156E-03	0.5831E-03	0.5516E-03	0.5207E-03
0.00850	0.8821E-03	0.8123E-03	0.7580E-03	0.7135E-03	0.6751E-03	0.6402E-03	0.6076E-03	0.5760E-03
0.00900	0.1008E-02	0.9122E-03	0.8401E-03	0.7839E-03	0.7381E-03	0.6988E-03	0.6634E-03	0.6304E-03
0.00950	0.1171E-02	0.1038E-02	0.9398E-03	0.8658E-03	0.8081E-03	0.7611E-03	0.7209E-03	0.6851E-03
$\theta$	0.68	0.70	0.72	0.74	0.76	0.78	0.80	0.82
$\eta$								
0.01000	0.1380E-02	0.1198E-02	0.1064E-02	0.9649E-03	0.8896E-03	0.8306E-03	0.7826E-03	0.7417E-03
0.01500	0.8498E-02	0.6852E-02	0.5547E-02	0.4514E-02	0.3701E-02	0.3063E-02	0.2564E-02	0.2175E-02
0.02000	0.3139E-01	0.2615E-01	0.2178E-01	0.1812E-01	0.1506E-01	0.1252E-01	0.1041E-01	0.8666E-02
0.02500	0.7539E-01	0.6462E-01	0.5532E-01	0.4742E-01	0.4052E-01	0.3458E-01	0.2948E-01	0.2515E-01
0.03000	0.1412E+00	0.1237E+00	0.1081E+00	0.9448E-01	0.8252E-01	0.7196E-01	0.6268E-01	0.5468E-01
0.03500	0.2269E+00	0.2017E+00	0.1792E+00	0.1590E+00	0.1412E+00	0.1252E+00	0.1109E+00	0.9819E-01
0.04000	0.3294E+00	0.2961E+00	0.2663E+00	0.2393E+00	0.2149E+00	0.1929E+00	0.1731E+00	0.1553E+00
0.04500	0.4455E+00	0.4042E+00	0.3667E+00	0.3325E+00	0.3017E+00	0.2735E+00	0.2478E+00	0.2245E+00
0.05000	0.5720E+00	0.5227E+00	0.4778E+00	0.4366E+00	0.3990E+00	0.3645E+00	0.3330E+00	0.3042E+00
0.05500	0.7065E+00	0.6493E+00	0.5970E+00	0.5489E+00	0.5048E+00	0.4641E+00	0.4268E+00	0.3924E+00
0.06000	0.8464E+00	0.7817E+00	0.7223E+00	0.6674E+00	0.6169E+00	0.5703E+00	0.5273E+00	0.4874E+00
0.06500	0.9901E+00	0.9181E+00	0.8517E+00	0.7905E+00	0.7338E+00	0.6814E+00	0.6327E+00	0.5876E+00
0.07000	0.1136E+01	0.1057E+01	0.9840E+00	0.9165E+00	0.8538E+00	0.7958E+00	0.7418E+00	0.6917E+00
0.07500	0.1282E+01	0.1197E+01	0.1118E+01	0.1044E+01	0.9759E+00	0.9125E+00	0.8535E+00	0.7984E+00
0.08000	0.1429E+01	0.1337E+01	0.1252E+01	0.1172E+01	0.1099E+01	0.1030E+01	0.9664E+00	0.9067E+00
0.08500	0.1575E+01	0.1476E+01	0.1385E+01	0.1301E+01	0.1222E+01	0.1149E+01	0.1080E+01	0.1016E+01
0.09000	0.1719E+01	0.1615E+01	0.1518E+01	0.1428E+01	0.1344E+01	0.1266E+01	0.1193E+01	0.1125E+01
0.09500	0.1861E+01	0.1751E+01	0.1649E+01	0.1555E+01	0.1466E+01	0.1383E+01	0.1306E+01	0.1234E+01

PWBA Calculations of K- and L-Shell Ionization

Table II.  $f_{L_1}$  as a function of  $\theta_{L_1}$  and  $\eta_{L_1}$

$\theta$	0.68	0.70	0.72	0.74	0.76	0.78	0.80	0.82
$\eta$								
0.10000	0.2001E+01	0.1886E+01	0.1779E+01	0.1679E+01	0.1586E+01	0.1499E+01	0.1418E+01	0.1341E+01
0.15000	0.3235E+01	0.3077E+01	0.2929E+01	0.2791E+01	0.2661E+01	0.2540E+01	0.2426E+01	0.2319E+01
0.20000	0.4181E+01	0.3991E+01	0.3814E+01	0.3648E+01	0.3493E+01	0.3348E+01	0.3211E+01	0.3082E+01
0.25000	0.4909E+01	0.4694E+01	0.4495E+01	0.4308E+01	0.4133E+01	0.3970E+01	0.3815E+01	0.3671E+01
0.30000	0.5485E+01	0.5251E+01	0.5033E+01	0.4829E+01	0.4639E+01	0.4460E+01	0.4293E+01	0.4135E+01
0.35000	0.5955E+01	0.5704E+01	0.5471E+01	0.5253E+01	0.5049E+01	0.4856E+01	0.4679E+01	0.4510E+01
0.40000	0.6349E+01	0.6083E+01	0.5837E+01	0.5606E+01	0.5391E+01	0.5190E+01	0.5000E+01	0.4822E+01
0.45000	0.6685E+01	0.6408E+01	0.6149E+01	0.5908E+01	0.5683E+01	0.5472E+01	0.5274E+01	0.5088E+01
0.50000	0.6979E+01	0.6690E+01	0.6421E+01	0.6170E+01	0.5936E+01	0.5716E+01	0.5511E+01	0.5318E+01
0.55000	0.7240E+01	0.6940E+01	0.6662E+01	0.6402E+01	0.6160E+01	0.5933E+01	0.5720E+01	0.5521E+01
0.60000	0.7478E+01	0.7169E+01	0.6882E+01	0.6614E+01	0.6365E+01	0.6131E+01	0.5912E+01	0.5707E+01
0.65000	0.7697E+01	0.7380E+01	0.7085E+01	0.6810E+01	0.6553E+01	0.6314E+01	0.6089E+01	0.5878E+01
0.70000	0.7902E+01	0.7577E+01	0.7275E+01	0.6994E+01	0.6731E+01	0.6485E+01	0.6255E+01	0.6039E+01
0.75000	0.8095E+01	0.7762E+01	0.7453E+01	0.7166E+01	0.6897E+01	0.6647E+01	0.6411E+01	0.6190E+01
0.80000	0.8278E+01	0.7938E+01	0.7623E+01	0.7330E+01	0.7056E+01	0.6799E+01	0.6559E+01	0.6335E+01
0.85000	0.8451E+01	0.8105E+01	0.7783E+01	0.7485E+01	0.7206E+01	0.6945E+01	0.6700E+01	0.6472E+01
0.90000	0.8616E+01	0.8264E+01	0.7937E+01	0.7633E+01	0.7349E+01	0.7084E+01	0.6835E+01	0.6603E+01
0.95000	0.8774E+01	0.8416E+01	0.8084E+01	0.7775E+01	0.7487E+01	0.7217E+01	0.6965E+01	0.6729E+01
$\theta$ <th>0.68</th> <th>0.70</th> <th>0.72</th> <th>0.74</th> <th>0.76</th> <th>0.78</th> <th>0.80</th> <th>0.82</th>	0.68	0.70	0.72	0.74	0.76	0.78	0.80	0.82
$\eta$								
1.00000	0.8924E+01	0.8561E+01	0.8224E+01	0.7911E+01	0.7618E+01	0.7345E+01	0.7088E+01	0.6849E+01
1.50000	0.1014E+02	0.9740E+01	0.9365E+01	0.9016E+01	0.8691E+01	0.8386E+01	0.8102E+01	0.7836E+01
2.00000	0.1100E+02	0.1057E+02	0.1017E+02	0.9798E+01	0.9452E+01	0.9128E+01	0.8824E+01	0.8541E+01
2.50000	0.1165E+02	0.1120E+02	0.1078E+02	0.1039E+02	0.1002E+02	0.9682E+01	0.9364E+01	0.9067E+01
3.00000	0.1217E+02	0.1170E+02	0.1126E+02	0.1085E+02	0.1047E+02	0.1012E+02	0.9792E+01	0.9484E+01
3.50000	0.1260E+02	0.1211E+02	0.1168E+02	0.1124E+02	0.1085E+02	0.1048E+02	0.1014E+02	0.9827E+01
4.00000	0.1296E+02	0.1246E+02	0.1199E+02	0.1156E+02	0.1116E+02	0.1079E+02	0.1044E+02	0.1012E+02
4.50000	0.1327E+02	0.1276E+02	0.1228E+02	0.1184E+02	0.1144E+02	0.1105E+02	0.1070E+02	0.1037E+02
5.00000	0.1354E+02	0.1302E+02	0.1254E+02	0.1209E+02	0.1168E+02	0.1129E+02	0.1092E+02	0.1059E+02
6.00000	0.1400E+02	0.1347E+02	0.1297E+02	0.1251E+02	0.1208E+02	0.1168E+02	0.1131E+02	0.1096E+02
7.00000	0.1438E+02	0.1383E+02	0.1332E+02	0.1285E+02	0.1241E+02	0.1200E+02	0.1162E+02	0.1126E+02
8.00000	0.1470E+02	0.1414E+02	0.1362E+02	0.1314E+02	0.1269E+02	0.1228E+02	0.1188E+02	0.1152E+02
9.00000	0.1498E+02	0.1441E+02	0.1388E+02	0.1339E+02	0.1293E+02	0.1251E+02	0.1211E+02	0.1174E+02
10.00000	0.1522E+02	0.1464E+02	0.1410E+02	0.1363E+02	0.1315E+02	0.1272E+02	0.1231E+02	0.1194E+02
$\theta$ <th>0.84</th> <th>0.86</th> <th>0.88</th> <th>0.90</th> <th>0.92</th> <th>0.94</th> <th>0.96</th> <th>0.98</th>	0.84	0.86	0.88	0.90	0.92	0.94	0.96	0.98
$\eta$								
0.00010	0.4406E-11	0.3575E-11	0.2912E-11	0.2383E-11	0.1959E-11	0.1617E-11	0.1340E-11	0.1115E-11
0.00015	0.3271E-10	0.2656E-10	0.2166E-10	0.1775E-10	0.1460E-10	0.1207E-10	0.1001E-10	0.8331E-11
0.00020	0.1348E-09	0.1095E-09	0.8945E-10	0.7336E-10	0.6041E-10	0.4996E-10	0.4147E-10	0.3455E-10
0.00025	0.4021E-09	0.3272E-09	0.2675E-09	0.2196E-09	0.1810E-09	0.1498E-09	0.1244E-09	0.1038E-09
0.00030	0.9783E-09	0.7970E-09	0.6521E-09	0.5359E-09	0.4421E-09	0.3662E-09	0.3045E-09	0.2541E-09
0.00035	0.2067E-08	0.1686E-08	0.1381E-08	0.1136E-08	0.9382E-09	0.7777E-09	0.6471E-09	0.5404E-09
0.00040	0.3941E-08	0.3218E-08	0.2639E-08	0.2172E-08	0.1796E-08	0.1490E-08	0.1241E-08	0.1037E-08
0.00045	0.6944E-08	0.5676E-08	0.4659E-08	0.3840E-08	0.3177E-08	0.2638E-08	0.2199E-08	0.1839E-08
0.00050	0.1150E-07	0.9409E-08	0.7732E-08	0.6378E-08	0.5282E-08	0.4390E-08	0.3661E-08	0.3064E-08
0.00055	0.1811E-07	0.1483E-07	0.1220E-07	0.1008E-07	0.8351E-08	0.6946E-08	0.5798E-08	0.4856E-08
0.00060	0.2736E-07	0.2244E-07	0.1847E-07	0.1527E-07	0.1267E-07	0.1055E-07	0.8809E-08	0.7384E-08
0.00065	0.3991E-07	0.3277E-07	0.2701E-07	0.2235E-07	0.1856E-07	0.1546E-07	0.1293E-07	0.1084E-07
0.00070	0.5654E-07	0.4647E-07	0.3834E-07	0.3175E-07	0.2639E-07	0.2201E-07	0.1841E-07	0.1546E-07
0.00075	0.7806E-07	0.6423E-07	0.5305E-07	0.4398E-07	0.3658E-07	0.3053E-07	0.2556E-07	0.2148E-07
0.00080	0.1054E-06	0.8683E-07	0.7179E-07	0.5956E-07	0.4959E-07	0.4142E-07	0.3471E-07	0.2918E-07
0.00085	0.1396E-06	0.1151E-06	0.9526E-07	0.7911E-07	0.6593E-07	0.5512E-07	0.4622E-07	0.3889E-07
0.00090	0.1817E-06	0.1500E-06	0.1242E-06	0.1033E-06	0.8614E-07	0.7207E-07	0.6049E-07	0.5099E-07
0.00095	0.2328E-06	0.1924E-06	0.1596E-06	0.1328E-06	0.1108E-06	0.9281E-07	0.7796E-07	0.6566E-07

Table II.  $f_{L_1}$  as a function of  $\theta_{L_1}$  and  $\eta_{L_1}$

$\theta$	0.84	0.86	0.88	0.90	0.92	0.94	0.96	0.98
$\eta$								
0.00100	0.2942E-06	0.2434E-06	0.2021E-06	0.1683E-06	0.1406E-06	0.1179E-06	0.9908E-07	0.8353E-07
0.00150	0.1790E-05	0.1497E-05	0.1255E-05	0.1055E-05	0.8893E-06	0.7515E-06	0.6366E-06	0.5407E-06
0.00200	0.6053E-05	0.5115E-05	0.4330E-05	0.3674E-05	0.3123E-05	0.2661E-05	0.2271E-05	0.1943E-05
0.00250	0.1485E-04	0.1267E-04	0.1083E-04	0.9273E-05	0.7949E-05	0.6826E-05	0.5871E-05	0.5057E-05
0.00300	0.2973E-04	0.2563E-04	0.2211E-04	0.1910E-04	0.1651E-04	0.1429E-04	0.1238E-04	0.1074E-04
0.00350	0.5177E-04	0.4507E-04	0.3924E-04	0.3419E-04	0.2979E-04	0.2598E-04	0.2267E-04	0.1980E-04
0.00400	0.8141E-04	0.7155E-04	0.6287E-04	0.5523E-04	0.4852E-04	0.4264E-04	0.3748E-04	0.3296E-04
0.00450	0.1.1184E-03	0.1051E-03	0.9316E-04	0.8253E-04	0.7308E-04	0.6470E-04	0.5727E-04	0.5070E-04
0.00500	0.1621E-03	0.1452E-03	0.1298E-03	0.1160E-03	0.1035E-03	0.9229E-04	0.8227E-04	0.7331E-04
0.00550	0.2113E-03	0.1909E-03	0.1722E-03	0.1550E-03	0.1394E-03	0.1252E-03	0.1124E-03	0.1008E-03
0.00600	0.2645E-03	0.2411E-03	0.2192E-03	0.1989E-03	0.1802E-03	0.1631E-03	0.1474E-03	0.1330E-03
0.00650	0.3203E-03	0.2944E-03	0.2698E-03	0.2467E-03	0.2252E-03	0.2052E-03	0.1866E-03	0.1696E-03
0.00700	0.3773E-03	0.3494E-03	0.3227E-03	0.2973E-03	0.2733E-03	0.2507E-03	0.2296E-03	0.2098E-03
0.00750	0.4343E-03	0.4051E-03	0.3769E-03	0.3496E-03	0.3236E-03	0.2988E-03	0.2753E-03	0.2532E-03
0.00800	0.4903E-03	0.4604E-03	0.4312E-03	0.4027E-03	0.3750E-03	0.3485E-03	0.3231E-03	0.2989E-03
0.00850	0.5452E-03	0.5148E-03	0.4849E-03	0.4556E-03	0.4269E-03	0.3990E-03	0.3721E-03	0.3462E-03
0.00900	0.5988E-03	0.5679E-03	0.5376E-03	0.5077E-03	0.4784E-03	0.4497E-03	0.4216E-03	0.3944E-03
0.00950	0.6548E-03	0.6200E-03	0.5892E-03	0.5589E-03	0.5291E-03	0.4998E-03	0.4710E-03	0.4429E-03

  

$\theta$	0.84	0.86	0.88	0.90	0.92	0.94	0.96	0.98
$\eta$								
0.01000	0.7054E-03	0.6718E-03	0.6399E-03	0.6091E-03	0.5789E-03	0.5491E-03	0.5199E-03	0.4911E-03
0.01500	0.1872E-02	0.1637E-02	0.1454E-02	0.1311E-02	0.1199E-02	0.1109E-02	0.1038E-02	0.9790E-03
0.02000	0.7229E-02	0.6047E-02	0.5079E-02	0.4286E-02	0.3641E-02	0.3115E-02	0.2689E-02	0.2344E-02
0.02500	0.2141E-01	0.1822E-01	0.1549E-01	0.1318E-01	0.1121E-01	0.9550E-02	0.8143E-02	0.6956E-02
0.03000	0.4755E-01	0.4131E-01	0.3585E-01	0.3113E-01	0.2698E-01	0.2336E-01	0.2022E-01	0.1750E-01
0.03500	0.8683E-01	0.7672E-01	0.6772E-01	0.5986E-01	0.5276E-01	0.4646E-01	0.4088E-01	0.3596E-01
0.04000	0.1392E+00	0.1246E+00	0.1115E+00	0.9977E-01	0.8914E-01	0.7958E-01	0.7099E-01	0.6342E-01
0.04500	0.2033E+00	0.1840E+00	0.1665E+00	0.1505E+00	0.1360E+00	0.1228E+00	0.1108E+00	0.9995E-01
0.05000	0.2777E+00	0.2535E+00	0.2313E+00	0.2109E+00	0.1923E+00	0.1753E+00	0.1597E+00	0.1453E+00
0.05500	0.3607E+00	0.3316E+00	0.3047E+00	0.2799E+00	0.2570E+00	0.2359E+00	0.2165E+00	0.1987E+00
0.06000	0.4506E+00	0.4165E+00	0.3849E+00	0.3558E+00	0.3287E+00	0.3036E+00	0.2804E+00	0.2589E+00
0.06500	0.5459E+00	0.5070E+00	0.4709E+00	0.4373E+00	0.4061E+00	0.3772E+00	0.3501E+00	0.3250E+00
0.07000	0.6450E+00	0.6017E+00	0.5611E+00	0.5233E+00	0.4881E+00	0.4552E+00	0.4245E+00	0.3959E+00
0.07500	0.7471E+00	0.6992E+00	0.6544E+00	0.6127E+00	0.5735E+00	0.5369E+00	0.5026E+00	0.4705E+00
0.08000	0.8510E+00	0.7988E+00	0.7500E+00	0.7043E+00	0.6615E+00	0.6213E+00	0.5835E+00	0.5481E+00
0.08500	0.9558E+00	0.8996E+00	0.8469E+00	0.7975E+00	0.7510E+00	0.7074E+00	0.6664E+00	0.6278E+00
0.09000	0.1061E+01	0.1001E+01	0.9444E+00	0.8915E+00	0.8416E+00	0.7947E+00	0.7505E+00	0.7088E+00
0.09500	0.1166E+01	0.1102E+01	0.1042E+01	0.9856E+00	0.9326E+00	0.8825E+00	0.8353E+00	0.7908E+00

  

$\theta$	0.84	0.86	0.88	0.90	0.92	0.94	0.96	0.98
$\eta$								
0.10000	0.1270E+01	0.1203E+01	0.1139E+01	0.1080E+01	0.1023E+01	0.9704E+00	0.9203E+00	0.8729E+00
0.15000	0.2218E+01	0.2123E+01	0.2033E+01	0.1947E+01	0.1867E+01	0.1790E+01	0.1718E+01	0.1649E+01
0.20000	0.2961E+01	0.2847E+01	0.2739E+01	0.2636E+01	0.2539E+01	0.2447E+01	0.2359E+01	0.2276E+01
0.25000	0.3534E+01	0.3406E+01	0.3284E+01	0.3169E+01	0.3060E+01	0.2956E+01	0.2858E+01	0.2764E+01
0.30000	0.3986E+01	0.3846E+01	0.3713E+01	0.3588E+01	0.3469E+01	0.3356E+01	0.3249E+01	0.3147E+01
0.35000	0.4352E+01	0.4202E+01	0.4060E+01	0.3926E+01	0.3800E+01	0.3679E+01	0.3565E+01	0.3456E+01
0.40000	0.4655E+01	0.4497E+01	0.4348E+01	0.4207E+01	0.4073E+01	0.3947E+01	0.3826E+01	0.3712E+01
0.45000	0.4913E+01	0.4748E+01	0.4592E+01	0.4445E+01	0.4305E+01	0.4173E+01	0.4047E+01	0.3928E+01
0.50000	0.5136E+01	0.4964E+01	0.4803E+01	0.4650E+01	0.4505E+01	0.4368E+01	0.4237E+01	0.4114E+01
0.55000	0.5333E+01	0.5156E+01	0.4989E+01	0.4831E+01	0.4681E+01	0.4540E+01	0.4405E+01	0.4278E+01
0.60000	0.5513E+01	0.5331E+01	0.5159E+01	0.4996E+01	0.4843E+01	0.4697E+01	0.4559E+01	0.4427E+01
0.65000	0.5679E+01	0.5493E+01	0.5316E+01	0.5149E+01	0.4992E+01	0.4842E+01	0.4701E+01	0.4566E+01
0.70000	0.5833E+01	0.5644E+01	0.5464E+01	0.5293E+01	0.5132E+01	0.4979E+01	0.4835E+01	0.4697E+01
0.75000	0.5983E+01	0.5787E+01	0.5603E+01	0.5429E+01	0.5265E+01	0.5109E+01	0.4961E+01	0.4820E+01
0.80000	0.6123E+01	0.5924E+01	0.5736E+01	0.5558E+01	0.5391E+01	0.5232E+01	0.5081E+01	0.4938E+01
0.85000	0.6256E+01	0.6053E+01	0.5863E+01	0.5682E+01	0.5511E+01	0.5350E+01	0.5196E+01	0.5051E+01
0.90000	0.6384E+01	0.6178E+01	0.5984E+01	0.5800E+01	0.5626E+01	0.5463E+01	0.5307E+01	0.5159E+01
0.95000	0.6506E+01	0.6297E+01	0.6099E+01	0.5914E+01	0.5737E+01	0.5571E+01	0.5413E+01	0.5263E+01

PWBA Calculations of K- and L-Shell Ionization

Table II.  $f_{L1}$  as a function of  $\theta_{L1}$  and  $\eta_{L1}$

$\theta$	0.84	0.86	0.88	0.90	0.92	0.94	0.96	0.98
$\eta$								
1.00000	0.6624E+01	0.6411E+01	0.6211E+01	0.6022E+01	0.5844E+01	0.5675E+01	0.5515E+01	0.5363E+01
1.50000	0.7586E+01	0.7350E+01	0.7129E+01	0.6920E+01	0.6722E+01	0.6535E+01	0.6358E+01	0.6190E+01
2.00000	0.8274E+01	0.8023E+01	0.7787E+01	0.7565E+01	0.7355E+01	0.7156E+01	0.6968E+01	0.6789E+01
2.50000	0.8787E+01	0.8524E+01	0.8279E+01	0.8046E+01	0.7827E+01	0.7620E+01	0.7423E+01	0.7238E+01
3.00000	0.9195E+01	0.8922E+01	0.8666E+01	0.8425E+01	0.8198E+01	0.7983E+01	0.7779E+01	0.7587E+01
3.50000	0.9528E+01	0.9249E+01	0.8985E+01	0.8736E+01	0.8502E+01	0.8281E+01	0.8072E+01	0.7874E+01
4.00000	0.9810E+01	0.9524E+01	0.9254E+01	0.8999E+01	0.8759E+01	0.8533E+01	0.8319E+01	0.8116E+01
4.50000	0.1005E+02	0.9761E+01	0.9485E+01	0.9225E+01	0.8980E+01	0.8750E+01	0.8531E+01	0.8323E+01
5.00000	0.1027E+02	0.9969E+01	0.9689E+01	0.9424E+01	0.9175E+01	0.8939E+01	0.8717E+01	0.8505E+01
6.00000	0.1063E+02	0.1032E+02	0.1003E+02	0.9759E+01	0.9503E+01	0.9260E+01	0.9031E+01	0.8814E+01
7.00000	0.1093E+02	0.1061E+02	0.1031E+02	0.1004E+02	0.9773E+01	0.9525E+01	0.9291E+01	0.9068E+01
8.00000	0.1118E+02	0.1086E+02	0.1055E+02	0.1027E+02	0.1000E+02	0.9750E+01	0.9510E+01	0.9283E+01
9.00000	0.1139E+02	0.1107E+02	0.1076E+02	0.1047E+02	0.1020E+02	0.9944E+01	0.9700E+01	0.9470E+01
10.00000	0.1158E+02	0.1125E+02	0.1094E+02	0.1065E+02	0.1037E+02	0.1011E+02	0.9867E+01	0.9634E+01
$\theta$	1.00	1.10	1.20	1.30	1.40	1.50	1.60	1.70
$\eta$								
0.00010	0.9309E-12	0.3972E-12	0.1823E-12	0.8901E-13	0.4581E-13	0.2467E-13	0.1383E-13	0.8024E-14
0.00015	0.6961E-11	0.2979E-11	0.1370E-11	0.6703E-12	0.3454E-12	0.1862E-12	0.1045E-12	0.6067E-13
0.00020	0.2889E-10	0.1240E-10	0.5716E-11	0.2801E-11	0.1445E-11	0.7801E-12	0.4380E-12	0.2545E-12
0.00025	0.8681E-10	0.3737E-10	0.1727E-10	0.8475E-11	0.4380E-11	0.2367E-11	0.1330E-11	0.7733E-12
0.00030	0.2127E-09	0.9183E-10	0.4254E-10	0.2091E-10	0.1082E-10	0.5853E-11	0.3292E-11	0.1918E-11
0.00035	0.4528E-09	0.1960E-09	0.9101E-10	0.4482E-10	0.2322E-10	0.1258E-10	0.7078E-11	0.4122E-11
0.00040	0.8693E-09	0.3775E-09	0.1756E-09	0.8664E-10	0.4496E-10	0.2437E-10	0.1373E-10	0.8002E-11
0.00045	0.1543E-08	0.6719E-09	0.3133E-09	0.1548E-09	0.8044E-10	0.4365E-10	0.2461E-10	0.1436E-10
0.00050	0.2573E-08	0.1124E-08	0.5252E-09	0.2600E-09	0.1353E-09	0.7348E-10	0.4147E-10	0.2420E-10
0.00055	0.4080E-08	0.1788E-08	0.8373E-09	0.4125E-09	0.2163E-09	0.1176E-09	0.6645E-10	0.3881E-10
0.00060	0.6209E-08	0.2728E-08	0.1281E-08	0.6361E-09	0.3318E-09	0.1807E-09	0.1021E-09	0.5970E-10
0.00065	0.9123E-08	0.4021E-08	0.1892E-08	0.9412E-09	0.4916E-09	0.2680E-09	0.1516E-09	0.8866E-10
0.00070	0.1301E-07	0.5752E-08	0.2712E-08	0.1352E-08	0.7071E-09	0.3858E-09	0.2185E-09	0.1279E-09
0.00075	0.1809E-07	0.8022E-08	0.3791E-08	0.1893E-08	0.9913E-09	0.5415E-09	0.3069E-09	0.1798E-09
0.00080	0.2461E-07	0.1094E-07	0.5181E-08	0.2591E-08	0.1359E-08	0.7432E-09	0.4216E-09	0.2471E-09
0.00085	0.3281E-07	0.1463E-07	0.6945E-08	0.3479E-08	0.1827E-08	0.1000E-08	0.5679E-09	0.3331E-09
0.00090	0.4300E-07	0.1923E-07	0.9148E-08	0.4591E-08	0.2415E-08	0.1323E-08	0.7519E-09	0.4414E-09
0.00095	0.5549E-07	0.2489E-07	0.1187E-07	0.5966E-08	0.3142E-08	0.1723E-08	0.9803E-09	0.5758E-09
$\theta$	1.00	1.10	1.20	1.30	1.40	1.50	1.60	1.70
$\eta$								
0.00100	0.7063E-07	0.3177E-07	0.1518E-07	0.7654E-08	0.4031E-08	0.2214E-08	0.1260E-08	0.7409E-09
0.00150	0.4603E-06	0.2131E-06	0.1041E-06	0.5332E-07	0.2850E-07	0.1582E-07	0.9087E-08	0.5380E-08
0.00200	0.1665E-05	0.7933E-06	0.3960E-06	0.2063E-06	0.1118E-06	0.6272E-07	0.3634E-07	0.2167E-07
0.00250	0.4363E-05	0.2138E-05	0.1091E-05	0.5780E-06	0.3173E-06	0.1800E-06	0.1052E-06	0.6322E-07
0.00300	0.9325E-05	0.4699E-05	0.2449E-05	0.1320E-05	0.7344E-06	0.4212E-06	0.2484E-06	0.1503E-06
0.00350	0.1731E-04	0.8968E-05	0.4775E-05	0.2617E-05	0.1476E-05	0.8556E-06	0.5090E-06	0.3103E-06
0.00400	0.2899E-04	0.1544E-04	0.8396E-05	0.4679E-05	0.2674E-05	0.1567E-05	0.9407E-06	0.5776E-06
0.00450	0.4489E-04	0.2456E-04	0.1364E-04	0.7731E-05	0.4478E-05	0.2653E-05	0.1606E-05	0.9936E-06
0.00500	0.6531E-04	0.3671E-04	0.2083E-04	0.1200E-04	0.7044E-05	0.4218E-05	0.2577E-05	0.1606E-05
0.00550	0.9038E-04	0.5217E-04	0.3022E-04	0.1771E-04	0.1053E-04	0.6376E-05	0.3930E-05	0.2467E-05
0.00600	0.1200E-03	0.7112E-04	0.4207E-04	0.2506E-04	0.1510E-04	0.9243E-05	0.5749E-05	0.3636E-05
0.00650	0.1599E-03	0.9362E-04	0.5653E-04	0.3423E-04	0.2091E-04	0.1294E-04	0.8118E-05	0.5172E-05
0.00700	0.1916E-03	0.1196E-03	0.7372E-04	0.4538E-04	0.2810E-04	0.1757E-04	0.1113E-04	0.7141E-05
0.00750	0.2325E-03	0.1489E-03	0.9369E-04	0.5863E-04	0.3679E-04	0.2326E-04	0.1486E-04	0.9608E-05
0.00800	0.2760E-03	0.1813E-03	0.1164E-03	0.7405E-04	0.4708E-04	0.3009E-04	0.1940E-04	0.1264E-04
0.00850	0.3215E-03	0.2165E-03	0.1418E-03	0.9168E-04	0.5907E-04	0.3817E-04	0.2483E-04	0.1630E-04
0.00900	0.3682E-03	0.2540E-03	0.1697E-03	0.1115E-03	0.7282E-04	0.4756E-04	0.3122E-04	0.2065E-04
0.00950	0.4155E-03	0.2934E-03	0.2000E-03	0.1335E-03	0.8835E-04	0.5834E-04	0.3864E-04	0.2575E-04



Table II.  $f_{L_1}$  as a function of  $\theta_{L_1}$  and  $\eta_{L_1}$

$\theta$	1.00	1.10	1.20	1.30	1.40	1.50	1.60	1.70
$\eta$								
0.01000	0.4629E-03	0.3343E-03	0.2323E-03	0.1577E-03	0.1057E-03	0.7056E-04	0.4716E-04	0.3167E-04
0.01500	0.9294E-03	0.7514E-03	0.6091E-03	0.4786E-03	0.3644E-03	0.2710E-03	0.1983E-03	0.1438E-03
0.02000	0.2065E-02	0.1290E-02	0.9923E-03	0.8261E-03	0.6899E-03	0.5640E-03	0.4502E-03	0.3522E-03
0.02500	0.5958E-02	0.2935E-02	0.1727E-02	0.1241E-02	0.1012E-02	0.8614E-03	0.7323E-03	0.6124E-03
0.03000	0.1514E-01	0.7387E-02	0.3799E-02	0.2207E-02	0.1513E-02	0.1191E-02	0.1009E-02	0.8724E-03
0.03500	0.3161E-01	0.1641E-02	0.8522E-02	0.4582E-02	0.2688E-02	0.1799E-02	0.1373E-02	0.1145E-02
0.04000	0.5650E-01	0.3138E-01	0.1717E-01	0.9379E-02	0.5253E-02	0.3140E-02	0.2085E-02	0.1558E-02
0.04500	0.9006E-01	0.5306E-01	0.3071E-01	0.1754E-01	0.9994E-02	0.5805E-02	0.3548E-02	0.2360E-02
0.05000	0.1322E+00	0.8178E-01	0.4970E-01	0.2978E-01	0.1762E-01	0.1041E-01	0.6243E-02	0.3902E-02
0.05500	0.1822E+00	0.1172E+00	0.7443E-01	0.4655E-01	0.2870E-01	0.1751E-01	0.1066E-01	0.6580E-02
0.06000	0.2389E+00	0.1590E+00	0.1046E+00	0.6800E-01	0.4357E-01	0.2754E-01	0.1726E-01	0.1080E-01
0.06500	0.3016E+00	0.2066E+00	0.1402E+00	0.9416E-01	0.6239E-01	0.4079E-01	0.2637E-01	0.1691E-01
0.07000	0.3691E+00	0.2591E+00	0.1805E+00	0.1246E+00	0.8511E-01	0.5740E-01	0.3823E-01	0.2520E-01
0.07500	0.4404E+00	0.3158E+00	0.2252E+00	0.1593E+00	0.1116E+00	0.7732E-01	0.5298E-01	0.3587E-01
0.08000	0.5148E+00	0.3759E+00	0.2735E+00	0.1976E+00	0.1415E+00	0.1005E+00	0.7061E-01	0.4904E-01
0.08500	0.5914E+00	0.4388E+00	0.3247E+00	0.2391E+00	0.1748E+00	0.1268E+00	0.9101E-01	0.6471E-01
0.09000	0.6696E+00	0.5037E+00	0.3785E+00	0.2833E+00	0.2108E+00	0.1557E+00	0.1144E+00	0.8284E-01
0.09500	0.7487E+00	0.5702E+00	0.4342E+00	0.3297E+00	0.2492E+00	0.1872E+00	0.1397E+00	0.1033E+00
$\theta$	1.00	1.10	1.20	1.30	1.40	1.50	1.60	1.70
$\eta$								
0.10000	0.8282E+00	0.6377E+00	0.4914E+00	0.3780E+00	0.2898E+00	0.2210E+00	0.1674E+00	0.1260E+00
0.15000	0.1583E+01	0.1300E+01	0.1074E+01	0.8908E+00	0.7411E+00	0.6173E+00	0.5142E+00	0.4279E+00
0.20000	0.2197E+01	0.1852E+01	0.1575E+01	0.1349E+01	0.1161E+01	0.1004E+01	0.8697E+00	0.7551E+00
0.25000	0.2675E+01	0.2286E+01	0.1973E+01	0.1717E+01	0.1503E+01	0.1323E+01	0.1170E+01	0.1037E+01
0.30000	0.3050E+01	0.2628E+01	0.2288E+01	0.2009E+01	0.1776E+01	0.1580E+01	0.1412E+01	0.1267E+01
0.35000	0.3353E+01	0.2903E+01	0.2541E+01	0.2244E+01	0.1996E+01	0.1787E+01	0.1608E+01	0.1454E+01
0.40000	0.3603E+01	0.3129E+01	0.2749E+01	0.2437E+01	0.2177E+01	0.1958E+01	0.1770E+01	0.1607E+01
0.45000	0.3814E+01	0.3320E+01	0.2924E+01	0.2599E+01	0.2329E+01	0.2100E+01	0.1905E+01	0.1736E+01
0.50000	0.3996E+01	0.3485E+01	0.3074E+01	0.2736E+01	0.2458E+01	0.2222E+01	0.2019E+01	0.1845E+01
0.55000	0.4156E+01	0.3628E+01	0.3205E+01	0.2859E+01	0.2571E+01	0.2328E+01	0.2120E+01	0.1941E+01
0.60000	0.4302E+01	0.3760E+01	0.3326E+01	0.2971E+01	0.2675E+01	0.2426E+01	0.2213E+01	0.2029E+01
0.65000	0.4438E+01	0.3883E+01	0.3438E+01	0.3075E+01	0.2772E+01	0.2517E+01	0.2293E+01	0.2112E+01
0.70000	0.4566E+01	0.3998E+01	0.3544E+01	0.3173E+01	0.2865E+01	0.2605E+01	0.2383E+01	0.2191E+01
0.75000	0.4687E+01	0.4108E+01	0.3645E+01	0.3267E+01	0.2953E+01	0.2688E+01	0.2462E+01	0.2267E+01
0.80000	0.4803E+01	0.4213E+01	0.3742E+01	0.3357E+01	0.3038E+01	0.2769E+01	0.2539E+01	0.2341E+01
0.85000	0.4913E+01	0.4313E+01	0.3834E+01	0.3444E+01	0.3120E+01	0.2847E+01	0.2614E+01	0.2413E+01
0.90000	0.5019E+01	0.4410E+01	0.3924E+01	0.3528E+01	0.3199E+01	0.2922E+01	0.2686E+01	0.2482E+01
0.95000	0.5120E+01	0.4503E+01	0.4010E+01	0.3609E+01	0.3276E+01	0.2995E+01	0.2756E+01	0.2550E+01
$\theta$	1.00	1.10	1.20	1.30	1.40	1.50	1.60	1.70
$\eta$								
1.00000	0.5219E+01	0.4593E+01	0.4094E+01	0.3687E+01	0.3350E+01	0.3066E+01	0.2824E+01	0.2616E+01
1.50000	0.6031E+01	0.5341E+01	0.4793E+01	0.4347E+01	0.3979E+01	0.3669E+01	0.3406E+01	0.3180E+01
2.00000	0.6619E+01	0.5886E+01	0.5303E+01	0.4832E+01	0.4442E+01	0.4116E+01	0.3838E+01	0.3599E+01
2.50000	0.7061E+01	0.6297E+01	0.5692E+01	0.5200E+01	0.4794E+01	0.4456E+01	0.4166E+01	0.3918E+01
3.00000	0.7404E+01	0.6617E+01	0.5993E+01	0.5487E+01	0.5069E+01	0.4720E+01	0.4423E+01	0.4189E+01
3.50000	0.7686E+01	0.6876E+01	0.6235E+01	0.5717E+01	0.5291E+01	0.4935E+01	0.4632E+01	0.4374E+01
4.00000	0.7923E+01	0.7094E+01	0.6438E+01	0.5910E+01	0.5474E+01	0.5112E+01	0.4803E+01	0.4542E+01
4.50000	0.8127E+01	0.7281E+01	0.6615E+01	0.6076E+01	0.5632E+01	0.5264E+01	0.4950E+01	0.4684E+01
5.00000	0.8306E+01	0.7446E+01	0.6768E+01	0.6221E+01	0.5770E+01	0.5396E+01	0.5078E+01	0.4809E+01
6.00000	0.8608E+01	0.7723E+01	0.7026E+01	0.6464E+01	0.6002E+01	0.5620E+01	0.5293E+01	0.5018E+01
7.00000	0.8858E+01	0.7952E+01	0.7238E+01	0.6665E+01	0.6193E+01	0.5803E+01	0.5470E+01	0.5189E+01
8.00000	0.9070E+01	0.8147E+01	0.7419E+01	0.6836E+01	0.6355E+01	0.5958E+01	0.5619E+01	0.5334E+01
9.00000	0.9252E+01	0.8315E+01	0.7576E+01	0.6984E+01	0.6496E+01	0.6093E+01	0.5749E+01	0.5461E+01
10.00000	0.9412E+01	0.8463E+01	0.7714E+01	0.7114E+01	0.6620E+01	0.6212E+01	0.5864E+01	0.5572E+01

PWBA Calculations of K- and L-Shell Ionization

Table II.  $f_{L1}$  as a function of  $\theta_{L1}$  and  $\eta_{L1}$

$\theta$	1.80	2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00	3.20
$\eta$								
0.00010	0.4803E-14	0.1864E-14	0.7915E-15	0.3621E-15	0.1763E-15	0.9057E-16	0.4870E-16	0.2726E-16
0.00015	0.3633E-13	0.1412E-13	0.5998E-14	0.2745E-14	0.1337E-14	0.6870E-15	0.3695E-15	0.2069E-15
0.00020	0.1525E-12	0.5931E-13	0.2522E-13	0.1155E-13	0.5628E-14	0.2892E-14	0.1556E-14	0.8711E-15
0.00025	0.4637E-12	0.1805E-12	0.7679E-13	0.3518E-13	0.1715E-13	0.8816E-14	0.4744E-14	0.2657E-14
0.00030	0.1149E-11	0.4478E-12	0.1907E-12	0.8739E-13	0.4262E-13	0.2191E-13	0.1179E-13	0.6606E-14
0.00035	0.2475E-11	0.9650E-12	0.4112E-12	0.1885E-12	0.9198E-13	0.4731E-13	0.2547E-13	0.1427E-13
0.00040	0.4807E-11	0.1878E-11	0.7998E-12	0.3670E-12	0.1791E-12	0.9214E-13	0.4961E-13	0.2780E-13
0.00045	0.8629E-11	0.3371E-11	0.1438E-11	0.6601E-12	0.3223E-12	0.1659E-12	0.8933E-13	0.5006E-13
0.00050	0.1456E-10	0.5692E-11	0.2430E-11	0.1116E-11	0.5450E-12	0.2806E-12	0.1511E-12	0.8472E-13
0.00055	0.2335E-10	0.9140E-11	0.3905E-11	0.1794E-11	0.8766E-12	0.4514E-12	0.2432E-12	0.1363E-12
0.00060	0.3594E-10	0.1408E-10	0.6019E-11	0.2767E-11	0.1352E-11	0.6966E-12	0.3754E-12	0.2105E-12
0.00065	0.5343E-10	0.2095E-10	0.8961E-11	0.4121E-11	0.2015E-11	0.1038E-11	0.5597E-12	0.3139E-12
0.00070	0.7710E-10	0.3025E-10	0.1295E-10	0.5960E-11	0.2915E-11	0.1502E-11	0.8101E-12	0.4544E-12
0.00075	0.1084E-09	0.4259E-10	0.1824E-10	0.8400E-11	0.4110E-11	0.2119E-11	0.1143E-11	0.6411E-12
0.00080	0.1492E-09	0.5864E-10	0.2514E-10	0.1158E-10	0.5668E-11	0.2023E-11	0.1577E-11	0.8847E-12
0.00085	0.2012E-09	0.7917E-10	0.3396E-10	0.1565E-10	0.7664E-11	0.3953E-11	0.2133E-11	0.1197E-11
0.00090	0.2667E-09	0.1051E-09	0.4509E-10	0.2079E-10	0.1018E-10	0.5255E-11	0.2836E-11	0.1592E-11
0.00095	0.3482E-09	0.1373E-09	0.5895E-10	0.2720E-10	0.1333E-10	0.6879E-11	0.3713E-11	0.2085E-11
$\theta$	1.80	2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00	3.20
$\eta$								
0.00100	0.4482E-09	0.1769E-09	0.7602E-10	0.3508E-10	0.1720E-10	0.8880E-11	0.4795E-11	0.2692E-11
0.00150	0.3275E-08	0.1304E-08	0.5642E-09	0.2617E-09	0.1288E-09	0.6668E-10	0.3609E-10	0.2030E-10
0.00200	0.1327E-07	0.5335E-08	0.2324E-08	0.1083E-08	0.5351E-09	0.2779E-09	0.1507E-09	0.8494E-10
0.00250	0.3894E-07	0.1580E-07	0.6930E-08	0.3246E-08	0.1610E-08	0.8384E-09	0.4558E-09	0.2574E-09
0.00300	0.9314E-07	0.3815E-07	0.1685E-07	0.7932E-08	0.3948E-08	0.2062E-08	0.1124E-08	0.6358E-09
0.00350	0.1935E-06	0.7999E-07	0.3556E-07	0.1683E-07	0.8410E-08	0.4407E-08	0.2407E-08	0.1364E-08
0.00400	0.3623E-06	0.1513E-06	0.6771E-07	0.3221E-07	0.1616E-07	0.8492E-08	0.4650E-08	0.2640E-08
0.00450	0.6271E-06	0.2643E-06	0.1191E-06	0.5697E-07	0.2869E-07	0.1513E-07	0.8301E-08	0.4722E-08
0.00500	0.1020E-05	0.4339E-06	0.1969E-06	0.9467E-07	0.4787E-07	0.2531E-07	0.1393E-07	0.7937E-08
0.00550	0.1577E-05	0.6172E-06	0.3096E-06	0.1495E-06	0.7594E-07	0.4028E-07	0.2222E-07	0.1269E-07
0.00600	0.2338E-05	0.1014E-05	0.4667E-06	0.2267E-06	0.1156E-06	0.6149E-07	0.3400E-07	0.1945E-07
0.00650	0.3364E-05	0.1466E-05	0.6795E-06	0.3318E-06	0.1698E-06	0.9064E-07	0.5023E-07	0.2880E-07
0.00700	0.4649E-05	0.2056E-05	0.9601E-06	0.4713E-06	0.2422E-06	0.1297E-06	0.7205E-07	0.4139E-07
0.00750	0.6294E-05	0.2811E-05	0.1322E-05	0.6525E-06	0.3367E-06	0.1808E-06	0.1007E-06	0.5798E-07
0.00800	0.8332E-05	0.3758E-05	0.1780E-05	0.8833E-06	0.4577E-06	0.2466E-06	0.1377E-06	0.7943E-07
0.00850	0.1081E-04	0.4925E-05	0.2350E-05	0.1172E-05	0.6100E-06	0.3297E-06	0.1846E-06	0.1067E-06
0.00900	0.1379E-04	0.6342E-05	0.3048E-05	0.1529E-05	0.7989E-06	0.4333E-06	0.2432E-06	0.1408E-06
0.00950	0.1730E-04	0.8039E-05	0.3892E-05	0.1964E-05	0.1030E-05	0.5605E-06	0.3154E-06	0.1830E-06
$\theta$	1.80	2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00	3.20
$\eta$								
0.01000	0.2141E-04	0.1005E-04	0.4901E-05	0.2486E-05	0.1310E-05	0.7150E-06	0.4034E-06	0.2346E-06
0.01500	0.1037E-03	0.5395E-04	0.2839E-04	0.1525E-04	0.8392E-05	0.4740E-05	0.2747E-05	0.1632E-05
0.02000	0.2714E-03	0.1570E-03	0.8942E-04	0.5102E-04	0.2942E-04	0.1723E-04	0.1028E-04	0.6250E-05
0.02500	0.5025E-03	0.3232E-03	0.1999E-03	0.1216E-03	0.7364E-04	0.4483E-04	0.2757E-04	0.1718E-04
0.03000	0.7506E-03	0.5321E-03	0.3575E-03	0.2321E-03	0.1481E-03	0.9392E-04	0.5968E-04	0.3817E-04
0.03500	0.9930E-03	0.7529E-03	0.5461E-03	0.3787E-03	0.2548E-03	0.1687E-03	0.1110E-03	0.7297E-04
0.04000	0.1276E-02	0.9690E-03	0.7444E-03	0.5492E-03	0.3901E-03	0.2699E-03	0.1840E-03	0.1246E-03
0.04500	0.1740E-02	0.1202E-02	0.9396E-03	0.7287E-03	0.5448E-03	0.3943E-03	0.2790E-03	0.1948E-03
0.05000	0.2616E-02	0.1529E-02	0.1140E-02	0.9065E-03	0.7080E-03	0.5350E-03	0.3932E-03	0.2834E-03
0.05500	0.4202E-02	0.2083E-02	0.1388E-02	0.1085E-02	0.8711E-03	0.6840E-03	0.5216E-03	0.3883E-03
0.06000	0.6829E-02	0.3050E-02	0.1761E-02	0.1286E-02	0.1033E-02	0.8343E-03	0.6581E-03	0.5058E-03
0.06500	0.1083E-01	0.4650E-02	0.2376E-02	0.1555E-02	0.1205E-02	0.9831E-03	0.7968E-03	0.6310E-03
0.07000	0.1649E-01	0.7119E-02	0.3377E-02	0.1965E-02	0.1413E-02	0.1135E-02	0.9347E-03	0.7594E-03
0.07500	0.2406E-01	0.1069E-01	0.4928E-02	0.2611E-02	0.1702E-02	0.1307E-02	0.1073E-02	0.8877E-03
0.08000	0.3370E-01	0.1556E-01	0.7203E-02	0.3606E-02	0.2135E-02	0.1524E-02	0.1221E-02	0.1016E-02
0.08500	0.4551E-01	0.2191E-01	0.1037E-01	0.5076E-02	0.2789E-02	0.1828E-02	0.1394E-02	0.1147E-02
0.09000	0.5952E-01	0.2986E-01	0.1458E-01	0.7151E-02	0.3754E-02	0.2271E-02	0.1618E-02	0.1293E-02
0.09500	0.7569E-01	0.3949E-01	0.1995E-01	0.9595E-02	0.5128E-02	0.2917E-02	0.1930E-02	0.1468E-02

Table II.  $f_{L_1}$  as a function of  $\theta_{L_1}$  and  $\eta_{L_1}$

$\theta$	1.80	2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00	3.20
$\eta$								
0.10000	0.9395E-01	0.5085E-01	0.2660E-01	0.1361E-01	0.7011E-02	0.3838E-02	0.2374E-02	0.1698E-02
0.15000	0.3555E+00	0.2430E+00	0.1635E+00	0.1077E+00	0.6930E-01	0.4348E-01	0.2666E-01	0.1606E-01
0.20000	0.6565E+00	0.4964E+00	0.3744E+00	0.2804E+00	0.2980E+00	0.1522E+00	0.1096E+00	0.7759E-01
0.25000	0.9223E+00	0.7332E+00	0.5850E+00	0.4672E+00	0.3723E+00	0.2955E+00	0.2328E+00	0.1817E+00
0.30000	0.1141E+01	0.9323E+00	0.7675E+00	0.6346E+00	0.5261E+00	0.4361E+00	0.3611E+00	0.2978E+00
0.35000	0.1319E+01	0.1096E+01	0.9192E+00	0.7761E+00	0.6583E+00	0.5600E+00	0.4770E+00	0.4065E+00
0.40000	0.1466E+01	0.1231E+00	0.1045E+01	0.8942E+00	0.7697E+00	0.6655E+00	0.5771E+00	0.5014E+00
0.45000	0.1588E+01	0.1344E+01	0.1151E+01	0.9935E+00	0.8638E+00	0.7549E+00	0.6624E+00	0.5829E+00
0.50000	0.1693E+01	0.1441E+01	0.1240E+01	0.1078E+01	0.9437E+00	0.8310E+00	0.7352E+00	0.6529E+00
0.55000	0.1784E+01	0.1525E+01	0.1319E+01	0.1152E+01	0.1014E+01	0.8979E+00	0.7993E+00	0.7143E+00
0.60000	0.1868E+01	0.1603E+01	0.1392E+01	0.1221E+01	0.1079E+01	0.9607E+00	0.8598E+00	0.7726E+00
0.65000	0.1948E+01	0.1676E+01	0.1461E+01	0.1287E+01	0.1142E+01	0.1021E+01	0.9176E+00	0.8278E+00
0.70000	0.2024E+01	0.1748E+01	0.1528E+01	0.1350E+01	0.1203E+01	0.1080E+01	0.9737E+00	0.8817E+00
0.75000	0.2097E+01	0.1816E+01	0.1593E+01	0.1412E+01	0.1263E+01	0.1137E+01	0.1028E+01	0.9340E+00
0.80000	0.2169E+01	0.1883E+01	0.1657E+01	0.1473E+01	0.1322E+01	0.1193E+01	0.1082E+01	0.9851E+00
0.85000	0.2238E+01	0.1948E+01	0.1719E+01	0.1533E+01	0.1379E+01	0.1248E+01	0.1135E+01	0.1035E+01
0.90000	0.2305E+01	0.2012E+01	0.1780E+01	0.1591E+01	0.1435E+01	0.1302E+01	0.1186E+01	0.1084E+01
0.95000	0.2371E+01	0.2074E+01	0.1839E+01	0.1649E+01	0.1490E+01	0.1355E+01	0.1236E+01	0.1132E+01
$\theta$	1.80	2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00	3.20
$\eta$								
1.00000	0.2434E+01	0.2135E+01	0.1897E+01	0.1705E+01	0.1544E+01	0.1406E+01	0.1286E+01	0.1179E+01
1.50000	0.2983E+01	0.2658E+01	0.2402E+01	0.2193E+01	0.2014E+01	0.1855E+01	0.1713E+01	0.1585E+01
2.00000	0.3393E+01	0.3051E+01	0.2783E+01	0.2561E+01	0.2366E+01	0.2191E+01	0.2032E+01	0.1886E+01
2.50000	0.3704E+01	0.3351E+01	0.3074E+01	0.2840E+01	0.2633E+01	0.2443E+01	0.2270E+01	0.2111E+01
3.00000	0.3950E+01	0.3587E+01	0.3302E+01	0.3059E+01	0.2841E+01	0.2640E+01	0.2464E+01	0.2284E+01
3.50000	0.4149E+01	0.3779E+01	0.3488E+01	0.3237E+01	0.3009E+01	0.2798E+01	0.2602E+01	0.2422E+01
4.00000	0.4314E+01	0.3939E+01	0.3643E+01	0.3385E+01	0.3149E+01	0.2929E+01	0.2725E+01	0.2535E+01
4.50000	0.4454E+01	0.4075E+01	0.3775E+01	0.3512E+01	0.3268E+01	0.3041E+01	0.2828E+01	0.2632E+01
5.00000	0.4575E+01	0.4192E+01	0.3887E+01	0.3620E+01	0.3371E+01	0.3137E+01	0.2918E+01	0.2714E+01
6.00000	0.4779E+01	0.4388E+01	0.4076E+01	0.3799E+01	0.3540E+01	0.3294E+01	0.3066E+01	0.2851E+01
7.00000	0.4946E+01	0.4548E+01	0.4230E+01	0.3945E+01	0.3676E+01	0.3421E+01	0.3181E+01	0.2956E+01
8.00000	0.5087E+01	0.4684E+01	0.4361E+01	0.4068E+01	0.3790E+01	0.3527E+01	0.3278E+01	0.3046E+01
9.00000	0.5210E+01	0.4802E+01	0.4474E+01	0.4174E+01	0.3890E+01	0.3618E+01	0.3361E+01	0.3122E+01
10.00000	0.5318E+01	0.4906E+01	0.4573E+01	0.4268E+01	0.3977E+01	0.3698E+01	0.3434E+01	0.3188E+01

PWBA Calculations of K- and L-Shell Ionization

Table III.  $f_{L_2}$  as a function of  $\theta_{L_2}$  and  $\eta_{L_2}$

$\theta$	0.20	0.22	0.24	0.26	0.28	0.30	0.32	0.34
$\eta$								
0.0010	0.7593E-07	0.2999E-07	0.1264E-07	0.5637E-08	0.2646E-08	0.1299E-08	0.6644E-09	0.3524E-09
0.0015	0.6292E-06	0.2610E-06	0.1143E-06	0.5263E-07	0.2536E-07	0.1272E-07	0.6624E-08	0.3567E-08
0.0020	0.2625E-05	0.1137E-05	0.5158E-06	0.2445E-06	0.1206E-06	0.6175E-07	0.3270E-07	0.1786E-07
0.0025	0.7571E-05	0.3406E-05	0.1595E-05	0.7766E-06	0.3918E-06	0.2143E-06	0.1099E-06	0.6087E-07
0.0030	0.1737E-04	0.8085E-05	0.3898E-05	0.1944E-05	0.1001E-05	0.5315E-06	0.2903E-06	0.1628E-06
0.0035	0.3417E-04	0.1639E-04	0.8115E-05	0.4137E-05	0.2172E-05	0.1172E-05	0.6493E-06	0.3687E-06
0.0040	0.6017E-04	0.2966E-04	0.1503E-04	0.7825E-05	0.4182E-05	0.2292E-05	0.1287E-05	0.7395E-06
0.0045	0.9758E-04	0.4928E-04	0.2552E-04	0.1354E-04	0.7361E-05	0.4094E-05	0.2328E-05	0.1353E-05
0.0050	0.1485E-03	0.7667E-04	0.4050E-04	0.2187E-04	0.1207E-04	0.6809E-05	0.3919E-05	0.2301E-05
0.0055	0.2149E-03	0.1132E-03	0.6089E-04	0.3343E-04	0.1872E-04	0.1070E-04	0.6227E-05	0.3694E-05
0.0060	0.2987E-03	0.1602E-03	0.8762E-04	0.4884E-04	0.2773E-04	0.1603E-04	0.9438E-05	0.5653E-05
0.0065	0.4014E-03	0.2189E-03	0.1216E-03	0.6873E-04	0.3953E-04	0.2312E-04	0.1375E-04	0.8313E-05
0.0070	0.5248E-03	0.2905E-03	0.1637E-03	0.9374E-04	0.5456E-04	0.3226E-04	0.1938E-04	0.1182E-04
0.0075	0.6702E-03	0.3761E-03	0.2147E-03	0.1245E-03	0.7328E-04	0.4378E-04	0.2654E-04	0.1633E-04
0.0080	0.8390E-03	0.4768E-03	0.2755E-03	0.1616E-03	0.9612E-04	0.5799E-04	0.3547E-04	0.2200E-04
0.0085	0.1032E-02	0.5936E-03	0.3468E-03	0.2056E-03	0.1235E-03	0.7521E-04	0.4640E-04	0.2900E-04
0.0090	0.1251E-02	0.7272E-03	0.4293E-03	0.2570E-03	0.1559E-03	0.9578E-04	0.5956E-04	0.3750E-04
0.0095	0.1497E-02	0.8785E-03	0.5238E-03	0.3165E-03	0.1937E-03	0.1200E-03	0.7520E-04	0.4768E-04
$\theta$	0.20	0.22	0.24	0.26	0.28	0.30	0.32	0.34
$\eta$								
0.00100	0.1770E-02	0.1048E-02	0.6307E-03	0.3845E-03	0.2373E-03	0.1482E-03	0.9354E-04	0.5972E-04
0.00150	0.6175E-02	0.3903E-02	0.2506E-02	0.1630E-02	0.1071E-02	0.7110E-03	0.4757E-03	0.3209E-03
0.00200	0.1396E-01	0.9168E-02	0.6118E-02	0.4137E-02	0.2829E-02	0.1952E-02	0.1358E-02	0.9509E-03
0.00250	0.2937E-01	0.1711E-01	0.1172E-01	0.8139E-02	0.5715E-02	0.4051E-02	0.2895E-02	0.2083E-02
0.00300	0.4045E-01	0.2785E-01	0.1946E-01	0.1378E-01	0.9866E-02	0.7133E-02	0.5200E-02	0.3817E-02
0.00350	0.5915E-01	0.4141E-01	0.2940E-01	0.2114E-01	0.1537E-01	0.1128E-01	0.8354E-02	0.6228E-02
0.00400	0.8133E-01	0.5775E-01	0.4157E-01	0.3028E-01	0.2229E-01	0.1657E-01	0.1242E-01	0.9373E-02
0.00450	0.1068E+00	0.7680E-01	0.5557E-01	0.4119E-01	0.3065E-01	0.2302E-01	0.1743E-01	0.1329E-01
0.00500	0.1355E+00	0.9848E-01	0.7244E-01	0.5387E-01	0.4046E-01	0.3066E-01	0.2342E-01	0.1802E-01
0.00550	0.1672E+00	0.1226E+00	0.9105E-01	0.6830E-01	0.5172E-01	0.3951E-01	0.3042E-01	0.2358E-01
0.00600	0.2016E+00	0.1492E+00	0.1117E+00	0.8444E-01	0.6442E-01	0.4956E-01	0.3842E-01	0.2999E-01
0.00650	0.2387E+00	0.1781E+00	0.1343E+00	0.1022E+00	0.7853E-01	0.6081E-01	0.4743E-01	0.3725E-01
0.00700	0.2783E+00	0.2091E+00	0.1587E+00	0.1216E+00	0.9402E-01	0.7323E-01	0.5745E-01	0.4537E-01
0.00750	0.3203E+00	0.2421E+00	0.1850E+00	0.1426E+00	0.1109E+00	0.8683E-01	0.6847E-01	0.5435E-01
0.00800	0.3645E+00	0.2772E+00	0.2129E+00	0.1651E+00	0.1290E+00	0.1016E+00	0.8048E-01	0.6417E-01
0.00850	0.4107E+00	0.3140E+00	0.2426E+00	0.1890E+00	0.1484E+00	0.1174E+00	0.9346E-01	0.7485E-01
0.00900	0.4589E+00	0.3527E+00	0.2737E+00	0.2143E+00	0.1691E+00	0.1343E+00	0.1074E+00	0.8635E-01
0.00950	0.5090E+00	0.3930E+00	0.3064E+00	0.2410E+00	0.1909E+00	0.1523E+00	0.1222E+00	0.9868E-01
$\theta$	0.20	0.22	0.24	0.26	0.28	0.30	0.32	0.34
$\eta$								
0.01000	0.5608E+00	0.4349E+00	0.3405E+00	0.2689E+00	0.2139E+00	0.1713E+00	0.1380E+00	0.1118E+00
0.01500	0.1157E+01	0.9257E+00	0.7477E+00	0.6086E+00	0.4989E+00	0.4113E+00	0.3409E+00	0.2839E+00
0.02000	0.1854E+01	0.1511E+01	0.1244E+01	0.1032E+01	0.8616E+00	0.7236E+00	0.6108E+00	0.5179E+00
0.02500	0.2615E+01	0.2158E+01	0.1799E+01	0.1511E+01	0.1278E+01	0.1087E+01	0.9295E+00	0.7982E+00
0.03000	0.3416E+01	0.2845E+01	0.2392E+01	0.2029E+01	0.1732E+01	0.1487E+01	0.1284E+01	0.1113E+01
0.03500	0.4245E+01	0.3558E+01	0.3013E+01	0.2572E+01	0.2212E+01	0.1913E+01	0.1663E+01	0.1452E+01
0.04000	0.5091E+01	0.4289E+01	0.3650E+01	0.3134E+01	0.2709E+01	0.2357E+01	0.2061E+01	0.1810E+01
0.04500	0.5947E+01	0.5031E+01	0.4299E+01	0.3707E+01	0.3219E+01	0.2813E+01	0.2471E+01	0.2180E+01
0.05000	0.6809E+01	0.5778E+01	0.4955E+01	0.4287E+01	0.3736E+01	0.3277E+01	0.2890E+01	0.2560E+01
0.05500	0.7673E+01	0.6527E+01	0.5613E+01	0.4871E+01	0.4258E+01	0.3746E+01	0.3314E+01	0.2946E+01
0.06000	0.8536E+01	0.7277E+01	0.6272E+01	0.5455E+01	0.4781E+01	0.4217E+01	0.3741E+01	0.3334E+01
0.06500	0.9396E+01	0.8024E+01	0.6929E+01	0.6039E+01	0.5304E+01	0.4689E+01	0.4169E+01	0.3725E+01
0.07000	0.1025E+02	0.8767E+01	0.7582E+01	0.6619E+01	0.5824E+01	0.5159E+01	0.4596E+01	0.4115E+01
0.07500	0.1110E+02	0.9504E+01	0.8232E+01	0.7196E+01	0.6342E+01	0.5626E+01	0.5021E+01	0.4503E+01
0.08000	0.1194E+02	0.1024E+02	0.8875E+01	0.7769E+01	0.6856E+01	0.6091E+01	0.5444E+01	0.4890E+01
0.08500	0.1278E+02	0.1096E+02	0.9513E+01	0.8336E+01	0.7365E+01	0.6551E+01	0.5863E+01	0.5273E+01
0.09000	0.1361E+02	0.1168E+02	0.1014E+02	0.8974E+01	0.7868E+01	0.7007E+01	0.6277E+01	0.5654E+01
0.09500	0.1443E+02	0.1239E+02	0.1077E+02	0.9452E+01	0.8365E+01	0.7457E+01	0.6687E+01	0.6029E+01

Table III.  $f_{L_2}$  as a function of  $\theta_{L_2}$  and  $\eta_{L_2}$

$\theta$	0.20	0.22	0.24	0.26	0.28	0.30	0.32	0.34
$\eta$								
0.10000	0.1523E+02	0.1309E+02	0.1138E+02	0.9999E+01	0.8857E+01	0.7901E+01	0.7092E+01	0.6401E+01
0.15000	0.2283E+02	0.1964E+02	0.1712E+02	0.1508E+02	0.1341E+02	0.1201E+02	0.1084E+02	0.9831E+01
0.20000	0.2956E+02	0.2539E+02	0.2210E+02	0.1947E+02	0.1732E+02	0.1553E+02	0.1403E+02	0.1275E+02
0.25000	0.3555E+02	0.3045E+02	0.2646E+02	0.2328E+02	0.2069E+02	0.1855E+02	0.1675E+02	0.1522E+02
0.30000	0.4092E+02	0.3496E+02	0.3032E+02	0.2663E+02	0.2363E+02	0.2116E+02	0.1910E+02	0.1735E+02
0.35000	0.4578E+02	0.3901E+02	0.3376E+02	0.2959E+02	0.2623E+02	0.2346E+02	0.2115E+02	0.1920E+02
0.40000	0.5023E+02	0.4269E+02	0.3686E+02	0.3226E+02	0.2854E+02	0.2550E+02	0.2296E+02	0.2083E+02
0.45000	0.5431E+02	0.4605E+02	0.3969E+02	0.3467E+02	0.3063E+02	0.2733E+02	0.2458E+02	0.2227E+02
0.50000	0.5808E+02	0.4915E+02	0.4228E+02	0.3687E+02	0.3253E+02	0.2898E+02	0.2604E+02	0.2358E+02
0.55000	0.6160E+02	0.5202E+02	0.4467E+02	0.3890E+02	0.3427E+02	0.3050E+02	0.2737E+02	0.2476E+02
0.60000	0.6491E+02	0.5470E+02	0.4690E+02	0.4078E+02	0.3588E+02	0.3190E+02	0.2860E+02	0.2584E+02
0.65000	0.6802E+02	0.5723E+02	0.4899E+02	0.4254E+02	0.3739E+02	0.3320E+02	0.2974E+02	0.2686E+02
0.70000	0.7096E+02	0.5961E+02	0.5095E+02	0.4419E+02	0.3880E+02	0.3442E+02	0.3081E+02	0.2779E+02
0.75000	0.7374E+02	0.6186E+02	0.5281E+02	0.4575E+02	0.4012E+02	0.3556E+02	0.3181E+02	0.2866E+02
0.80000	0.7638E+02	0.6400E+02	0.5457E+02	0.4722E+02	0.4138E+02	0.3664E+02	0.3275E+02	0.2950E+02
0.85000	0.7890E+02	0.6602E+02	0.5624E+02	0.4862E+02	0.4256E+02	0.3766E+02	0.3364E+02	0.3028E+02
0.90000	0.8130E+02	0.6795E+02	0.5782E+02	0.4994E+02	0.4368E+02	0.3863E+02	0.3447E+02	0.3102E+02
0.95000	0.8360E+02	0.6980E+02	0.5933E+02	0.5120E+02	0.4475E+02	0.3954E+02	0.3527E+02	0.3172E+02
$\theta$	0.20	0.22	0.24	0.26	0.28	0.30	0.32	0.34
$\eta$								
1.00000	0.8580E+02	0.7156E+02	0.6077E+02	0.5240E+02	0.4577E+02	0.4041E+02	0.3602E+02	0.3238E+02
1.50000	0.1039E+03	0.8592E+02	0.7244E+02	0.6204E+02	0.5387E+02	0.4731E+02	0.4196E+02	0.3755E+02
2.00000	0.1172E+03	0.9646E+02	0.8092E+02	0.6900E+02	0.5965E+02	0.5218E+02	0.4613E+02	0.4115E+02
2.50000	0.1278E+03	0.1048E+03	0.8758E+02	0.7443E+02	0.6415E+02	0.5596E+02	0.4933E+02	0.4390E+02
3.00000	0.1366E+03	0.1116E+03	0.9305E+02	0.7887E+02	0.6781E+02	0.5903E+02	0.5193E+02	0.4613E+02
3.50000	0.1440E+03	0.1174E+03	0.9768E+02	0.8263E+02	0.7091E+02	0.6160E+02	0.5410E+02	0.4797E+02
4.00000	0.1505E+03	0.1225E+03	0.1017E+03	0.8587E+02	0.7357E+02	0.6382E+02	0.5597E+02	0.4956E+02
4.50000	0.1562E+03	0.1269E+03	0.1052E+03	0.8872E+02	0.7590E+02	0.6576E+02	0.5760E+02	0.5095E+02
5.00000	0.1613E+03	0.1309E+03	0.1084E+03	0.9126E+02	0.7798E+02	0.6749E+02	0.5905E+02	0.5218E+02
6.00000	0.1701E+03	0.1377E+03	0.1138E+03	0.9561E+02	0.8155E+02	0.7044E+02	0.6153E+02	0.5427E+02
7.00000	0.1775E+03	0.1435E+03	0.1183E+03	0.9926E+02	0.8452E+02	0.7290E+02	0.6358E+02	0.5601E+02
8.00000	0.1839E+03	0.1484E+03	0.1222E+03	0.1024E+03	0.8706E+02	0.7499E+02	0.6534E+02	0.5748E+02
9.00000	0.1895E+03	0.1527E+03	0.1256E+03	0.1051E+03	0.8928E+02	0.7682E+02	0.6685E+02	0.5877E+02
10.00000	0.1945E+03	0.1566E+03	0.1286E+03	0.1073E+03	0.9123E+02	0.7842E+02	0.6819E+02	0.5989E+02
$\theta$	0.36	0.38	0.40	0.42	0.44	0.46	0.48	0.50
$\eta$								
0.00010	0.1931E-09	0.1091E-09	0.6329E-10	0.3764E-10	0.2290E-10	0.1423E-10	0.9011E-11	0.5809E-11
0.00015	0.1980E-08	0.1131E-08	0.6622E-09	0.3971E-09	0.2433E-09	0.1521E-09	0.9686E-10	0.6274E-10
0.00020	0.1004E-07	0.5791E-08	0.3423E-08	0.2069E-08	0.1276E-08	0.8027E-09	0.5139E-09	0.3345E-09
0.00025	0.3461E-07	0.2017E-07	0.1203E-07	0.7325E-08	0.4550E-08	0.2878E-08	0.1852E-08	0.1211E-08
0.00030	0.9362E-07	0.5509E-07	0.3313E-07	0.2032E-07	0.1271E-07	0.8085E-08	0.5229E-08	0.3435E-08
0.00035	0.2143E-06	0.1273E-06	0.7715E-07	0.4767E-07	0.2999E-07	0.1919E-07	0.1247E-07	0.8230E-08
0.00040	0.4342E-06	0.2602E-06	0.1590E-06	0.9892E-07	0.6262E-07	0.4028E-07	0.2631E-07	0.1743E-07
0.00045	0.8019E-06	0.4847E-06	0.2984E-06	0.1869E-06	0.1190E-06	0.7699E-07	0.5052E-07	0.3362E-07
0.00050	0.1377E-05	0.8394E-06	0.5206E-06	0.3292E-06	0.2102E-06	0.1367E-06	0.9010E-07	0.6020E-07
0.00055	0.2231E-05	0.1370E-05	0.8559E-06	0.5431E-06	0.3498E-06	0.2285E-06	0.1514E-06	0.1015E-06
0.00060	0.3443E-05	0.2132E-05	0.1341E-05	0.8558E-06	0.5542E-06	0.3639E-06	0.2421E-06	0.1630E-06
0.00065	0.5105E-05	0.3184E-05	0.2016E-05	0.1295E-05	0.8428E-06	0.5560E-06	0.3715E-06	0.2512E-06
0.00070	0.7317E-05	0.4596E-05	0.2928E-05	0.1891E-05	0.1238E-05	0.8204E-06	0.5504E-06	0.3736E-06
0.00075	0.1018E-04	0.6442E-05	0.4130E-05	0.2682E-05	0.1764E-05	0.1175E-05	0.7913E-06	0.5391E-06
0.00080	0.1382E-04	0.8801E-05	0.5676E-05	0.3707E-05	0.2450E-05	0.1639E-05	0.1108E-05	0.7578E-06
0.00085	0.1835E-04	0.1176E-04	0.7628E-05	0.5008E-05	0.3326E-05	0.2234E-05	0.1517E-05	0.1041E-05
0.00090	0.2389E-04	0.1541E-04	0.1005E-04	0.6632E-05	0.4425E-05	0.2985E-05	0.2035E-05	0.1401E-05
0.00095	0.3058E-04	0.1983E-04	0.1301E-04	0.8627E-05	0.5783E-05	0.3917E-05	0.2680E-05	0.1852E-05

PWBA Calculations of K- and L-Shell Ionization

Table III.  $f_{L_2}$  as a function of  $\theta_{L_2}$  and  $\eta_{L_2}$

$\theta$	0.36	0.38	0.40	0.42	0.44	0.46	0.48	0.50
$\eta$								
0.00100	0.3854E-04	0.2514E-04	0.1658E-04	0.1105E-04	0.7438E-05	0.5056E-05	0.3473E-05	0.2408E-05
0.00150	0.2180E-03	0.1493E-03	0.1029E-03	0.7149E-04	0.5002E-04	0.3524E-04	0.2500E-04	0.1787E-04
0.00200	0.6702E-03	0.4752E-03	0.3388E-03	0.2429E-03	0.1751E-03	0.1269E-03	0.9247E-04	0.6773E-04
0.00250	0.1508E-02	0.1098E-02	0.8028E-03	0.5900E-03	0.4355E-03	0.3229E-03	0.2404E-03	0.1798E-03
0.00300	0.2820E-02	0.2094E-02	0.1562E-02	0.1171E-02	0.8808E-03	0.6653E-03	0.5043E-03	0.3836E-03
0.00350	0.4673E-02	0.3525E-02	0.2672E-02	0.2034E-02	0.1554E-02	0.1192E-02	0.9171E-03	0.7079E-03
0.00400	0.7121E-02	0.5441E-02	0.4177E-02	0.3220E-02	0.2493E-02	0.1936E-02	0.1508E-02	0.1178E-02
0.00450	0.1021E-01	0.7878E-02	0.6112E-02	0.4763E-02	0.3726E-02	0.2925E-02	0.2303E-02	0.1818E-02
0.00500	0.1396E-01	0.1087E-01	0.8508E-02	0.6689E-02	0.5280E-02	0.4183E-02	0.3323E-02	0.2648E-02
0.00550	0.1840E-01	0.1444E-01	0.1139E-01	0.9022E-02	0.7177E-02	0.5729E-02	0.4588E-02	0.3685E-02
0.00600	0.2355E-01	0.1861E-01	0.1477E-01	0.1178E-01	0.9434E-02	0.7582E-02	0.6114E-02	0.4944E-02
0.00650	0.2943E-01	0.2339E-01	0.1867E-01	0.1498E-01	0.1207E-01	0.9757E-02	0.7914E-02	0.6439E-02
0.00700	0.3604E-01	0.2879E-01	0.2311E-01	0.1864E-01	0.1509E-01	0.1227E-01	0.1000E-01	0.8181E-02
0.00750	0.4338E-01	0.3482E-01	0.2809E-01	0.2276E-01	0.1851E-01	0.1512E-01	0.1239E-01	0.1018E-01
0.00800	0.5146E-01	0.4149E-01	0.3361E-01	0.2735E-01	0.2235E-01	0.1833E-01	0.1508E-01	0.1245E-01
0.00850	0.6028E-01	0.4879E-01	0.3969E-01	0.3242E-01	0.2660E-01	0.2190E-01	0.1809E-01	0.1499E-01
0.00900	0.6982E-01	0.5673E-01	0.4632E-01	0.3798E-01	0.3127E-01	0.2584E-01	0.2142E-01	0.1781E-01
0.00950	0.8008E-01	0.6531E-01	0.5351E-01	0.4402E-01	0.3636E-01	0.3015E-01	0.2508E-01	0.2092E-01
$\theta$	0.36	0.38	0.40	0.42	0.44	0.46	0.48	0.50
$\eta$								
0.01000	0.9106E-01	0.7452E-01	0.6125E-01	0.5055E-01	0.4189E-01	0.3483E-01	0.2907E-01	0.2432E-01
0.01500	0.2375E+00	0.1994E+00	0.1681E+00	0.1422E+00	0.1206E+00	0.1027E+00	0.8764E-01	0.7501E-01
0.02000	0.4409E+00	0.3767E+00	0.3229E+00	0.2777E+00	0.2394E+00	0.2070E+00	0.1794E+00	0.1559E+00
0.02500	0.6881E+00	0.5953E+00	0.5166E+00	0.4496E+00	0.3924E+00	0.3432E+00	0.3009E+00	0.2644E+00
0.03000	0.9684E+00	0.8457E+00	0.7408E+00	0.6507E+00	0.5731E+00	0.5059E+00	0.4476E+00	0.3968E+00
0.03500	0.1273E+01	0.1120E+01	0.9884E+00	0.8747E+00	0.7760E+00	0.6900E+00	0.6149E+00	0.5490E+00
0.04000	0.1596E+01	0.1412E+01	0.1254E+01	0.1116E+01	0.9962E+00	0.8911E+00	0.7988E+00	0.7174E+00
0.04500	0.1932E+01	0.1718E+01	0.1533E+01	0.1371E+01	0.1230E+01	0.1106E+01	0.9959E+00	0.8988E+00
0.05000	0.2278E+01	0.2033E+01	0.1821E+01	0.1636E+01	0.1473E+01	0.1330E+01	0.1203E+01	0.1090E+01
0.05500	0.2629E+01	0.2355E+01	0.2117E+01	0.1908E+01	0.1725E+01	0.1562E+01	0.1418E+01	0.1290E+01
0.06000	0.2985E+01	0.2681E+01	0.2417E+01	0.2185E+01	0.1981E+01	0.1800E+01	0.1639E+01	0.1495E+01
0.06500	0.3342E+01	0.3010E+01	0.2720E+01	0.2466E+01	0.2241E+01	0.2042E+01	0.1864E+01	0.1705E+01
0.07000	0.3700E+01	0.3340E+01	0.3025E+01	0.2748E+01	0.2503E+01	0.2286E+01	0.2092E+01	0.1918E+01
0.07500	0.4057E+01	0.3669E+01	0.3329E+01	0.3031E+01	0.2766E+01	0.2531E+01	0.2321E+01	0.2133E+01
0.08000	0.4412E+01	0.3997E+01	0.3633E+01	0.3313E+01	0.3029E+01	0.2777E+01	0.2551E+01	0.2349E+01
0.08500	0.4765E+01	0.4322E+01	0.3935E+01	0.3594E+01	0.3291E+01	0.3022E+01	0.2781E+01	0.2565E+01
0.09000	0.5115E+01	0.4646E+01	0.4235E+01	0.3873E+01	0.3552E+01	0.3266E+01	0.3010E+01	0.2780E+01
0.09500	0.5461E+01	0.4966E+01	0.4532E+01	0.4150E+01	0.3811E+01	0.3508E+01	0.3238E+01	0.2994E+01
$\theta$	0.36	0.38	0.40	0.42	0.44	0.46	0.48	0.50
$\eta$								
0.10000	0.5803E+01	0.5283E+01	0.4826E+01	0.4424E+01	0.4067E+01	0.3749E+01	0.3463E+01	0.3207E+01
0.15000	0.8964E+01	0.8210E+01	0.7549E+01	0.6967E+01	0.6449E+01	0.5987E+01	0.5573E+01	0.5199E+01
0.20000	0.1216E+02	0.1069E+02	0.9854E+01	0.9138E+01	0.8466E+01	0.7883E+01	0.7362E+01	0.6891E+01
0.25000	0.1391E+02	0.1278E+02	0.1179E+02	0.1092E+02	0.1015E+02	0.9469E+01	0.8855E+01	0.8304E+01
0.30000	0.1585E+02	0.1456E+02	0.1344E+02	0.1245E+02	0.1158E+02	0.1080E+02	0.1011E+02	0.9487E+01
0.35000	0.1753E+02	0.1610E+02	0.1485E+02	0.1376E+02	0.1279E+02	0.1194E+02	0.1118E+02	0.1049E+02
0.40000	0.1901E+02	0.1744E+02	0.1608E+02	0.1489E+02	0.1385E+02	0.1292E+02	0.1209E+02	0.1135E+02
0.45000	0.2031E+02	0.1862E+02	0.1716E+02	0.1589E+02	0.1477E+02	0.1377E+02	0.1289E+02	0.1209E+02
0.50000	0.2148E+02	0.1968E+02	0.1813E+02	0.1677E+02	0.1558E+02	0.1452E+02	0.1359E+02	0.1275E+02
0.55000	0.2254E+02	0.2064E+02	0.1899E+02	0.1756E+02	0.1631E+02	0.1520E+02	0.1421E+02	0.1333E+02
0.60000	0.2351E+02	0.2151E+02	0.1979E+02	0.1829E+02	0.1697E+02	0.1581E+02	0.1478E+02	0.1386E+02
0.65000	0.2441E+02	0.2232E+02	0.2052E+02	0.1896E+02	0.1758E+02	0.1637E+02	0.1530E+02	0.1435E+02
0.70000	0.2525E+02	0.2307E+02	0.2120E+02	0.1957E+02	0.1815E+02	0.1690E+02	0.1578E+02	0.1479E+02
0.75000	0.2603E+02	0.2378E+02	0.2184E+02	0.2015E+02	0.1868E+02	0.1738E+02	0.1624E+02	0.1521E+02
0.80000	0.2677E+02	0.2444E+02	0.2243E+02	0.2069E+02	0.1917E+02	0.1784E+02	0.1665E+02	0.1560E+02
0.85000	0.2746E+02	0.2505E+02	0.2299E+02	0.2120E+02	0.1963E+02	0.1826E+02	0.1704E+02	0.1596E+02
0.90000	0.2811E+02	0.2564E+02	0.2351E+02	0.2167E+02	0.2007E+02	0.1866E+02	0.1741E+02	0.1631E+02
0.95000	0.2873E+02	0.2619E+02	0.2401E+02	0.2212E+02	0.2048E+02	0.1903E+02	0.1776E+02	0.1663E+02

Table III.  $f_{L_2}$  as a function of  $\theta_{L_2}$  and  $\eta_{L_2}$

$\theta$	0.36	0.38	0.40	0.42	0.44	0.46	0.48	0.50
$\eta$								
1.00000	0.2931E+02	0.2671E+02	0.2446E+02	0.2255E+02	0.2087E+02	0.1939E+02	0.1809E+02	0.1693E+02
1.50000	0.3387E+02	0.3075E+02	0.2809E+02	0.2580E+02	0.2382E+02	0.2208E+02	0.2056E+02	0.1921E+02
2.00000	0.3700E+02	0.3350E+02	0.3053E+02	0.2798E+02	0.2577E+02	0.2385E+02	0.2216E+02	0.2067E+02
2.50000	0.3938E+02	0.3558E+02	0.3236E+02	0.2960E+02	0.2722E+02	0.2515E+02	0.2334E+02	0.2174E+02
3.00000	0.4129E+02	0.3725E+02	0.3382E+02	0.3089E+02	0.2837E+02	0.2617E+02	0.2426E+02	0.2258E+02
3.50000	0.4288E+02	0.3863E+02	0.3503E+02	0.3196E+02	0.2931E+02	0.2702E+02	0.2502E+02	0.2326E+02
4.00000	0.4425E+02	0.3981E+02	0.3607E+02	0.3287E+02	0.3012E+02	0.2774E+02	0.2566E+02	0.2384E+02
4.50000	0.4544E+02	0.4085E+02	0.3696E+02	0.3365E+02	0.3081E+02	0.2836E+02	0.2621E+02	0.2434E+02
5.00000	0.4650E+02	0.4176E+02	0.3776E+02	0.3435E+02	0.3143E+02	0.2890E+02	0.2670E+02	0.2477E+02
6.00000	0.4829E+02	0.4330E+02	0.3910E+02	0.3553E+02	0.3247E+02	0.2982E+02	0.2752E+02	0.2551E+02
7.00000	0.4977E+02	0.4458E+02	0.4021E+02	0.3650E+02	0.3332E+02	0.3058E+02	0.2820E+02	0.2611E+02
8.00000	0.5103E+02	0.4566E+02	0.4115E+02	0.3732E+02	0.3404E+02	0.3121E+02	0.2876E+02	0.2662E+02
9.00000	0.5212E+02	0.4660E+02	0.4195E+02	0.3802E+02	0.3466E+02	0.3176E+02	0.2924E+02	0.2705E+02
10.00000	0.5308E+02	0.4742E+02	0.4266E+02	0.3863E+02	0.3519E+02	0.3223E+02	0.2967E+02	0.2743E+02
$\theta$	0.52	0.54	0.56	0.58	0.60	0.62	0.64	0.66
$\eta$								
0.00010	0.3807E-11	0.2533E-11	0.1710E-11	0.1170E-11	0.8103E-12	0.5678E-12	0.4023E-12	0.2880E-12
0.00015	0.4130E-10	0.2759E-10	0.1869E-10	0.1282E-10	0.8905E-11	0.6256E-11	0.4443E-11	0.3187E-11
0.00020	0.2211E-09	0.1482E-09	0.1007E-09	0.6933E-10	0.4829E-10	0.3401E-10	0.2420E-10	0.1740E-10
0.00025	0.8003E-09	0.5410E-09	0.3689E-09	0.2546E-09	0.1778E-09	0.1255E-09	0.8955E-10	0.6449E-10
0.00030	0.2289E-08	0.1546E-08	0.1058E-08	0.7322E-09	0.5127E-09	0.3628E-09	0.2593E-09	0.1872E-09
0.00035	0.5506E-08	0.3732E-08	0.2561E-08	0.1779E-08	0.1249E-08	0.8857E-09	0.6345E-09	0.4588E-09
0.00040	0.1171E-07	0.7965E-08	0.5483E-08	0.3818E-08	0.2687E-08	0.1911E-08	0.1372E-08	0.9939E-09
0.00045	0.2267E-07	0.1547E-07	0.1068E-07	0.7460E-08	0.5264E-08	0.3752E-08	0.2699E-08	0.1959E-08
0.00050	0.4074E-07	0.2790E-07	0.1933E-07	0.1353E-07	0.9573E-08	0.6838E-08	0.4930E-08	0.3585E-08
0.00055	0.6897E-07	0.4739E-07	0.3292E-07	0.2312E-07	0.1639E-07	0.1174E-07	0.8478E-08	0.6178E-08
0.00060	0.1111E-06	0.7661E-07	0.5338E-07	0.3758E-07	0.2671E-07	0.1917E-07	0.1388E-07	0.1013E-07
0.00065	0.1718E-06	0.1188E-06	0.8303E-07	0.5861E-07	0.4176E-07	0.3003E-07	0.2178E-07	0.1593E-07
0.00070	0.2564E-06	0.1779E-06	0.1247E-06	0.8822E-07	0.6301E-07	0.4541E-07	0.3300E-07	0.2418E-07
0.00075	0.3713E-06	0.2584E-06	0.1816E-06	0.1288E-06	0.9222E-07	0.6660E-07	0.4850E-07	0.3560E-07
0.00080	0.5236E-06	0.3655E-06	0.2575E-06	0.1832E-06	0.1314E-06	0.9513E-07	0.6941E-07	0.5104E-07
0.00085	0.7216E-06	0.5052E-06	0.3569E-06	0.2545E-06	0.1830E-06	0.1327E-06	0.9704E-07	0.7148E-07
0.00090	0.9743E-06	0.6840E-06	0.4847E-06	0.3464E-06	0.2497E-06	0.1815E-06	0.1329E-06	0.9806E-07
0.00095	0.1292E-05	0.9096E-06	0.6461E-06	0.4629E-06	0.3344E-06	0.2435E-06	0.1787E-06	0.1321E-06
$\theta$	0.52	0.54	0.56	0.58	0.60	0.62	0.64	0.66
$\eta$								
0.00100	0.1683E-05	0.1190E-05	0.8474E-06	0.6086E-06	0.4406E-06	0.3215E-06	0.2363E-06	0.1750E-06
0.00150	0.1285E-04	0.9312E-05	0.6790E-05	0.4984E-05	0.3682E-05	0.2737E-05	0.2047E-05	0.1540E-05
0.00200	0.4988E-04	0.3692E-04	0.2748E-04	0.2055E-04	0.1545E-04	0.1168E-04	0.8869E-05	0.6769E-05
0.00250	0.1350E-03	0.1018E-03	0.7708E-04	0.5861E-04	0.4475E-04	0.3432E-04	0.2642E-04	0.2043E-04
0.00300	0.2929E-03	0.2244E-03	0.1725E-03	0.1330E-03	0.1030E-03	0.7999E-04	0.6235E-04	0.4876E-04
0.00350	0.5480E-03	0.4256E-03	0.3315E-03	0.2589E-03	0.2028E-03	0.1594E-03	0.1256E-03	0.9926E-04
0.00400	0.9234E-03	0.7256E-03	0.5715E-03	0.4514E-03	0.3574E-03	0.2837E-03	0.2258E-03	0.1801E-03
0.00450	0.1440E-02	0.1143E-02	0.9093E-03	0.7252E-03	0.5796E-03	0.4644E-03	0.3728E-03	0.3000E-03
0.00500	0.2116E-02	0.1694E-02	0.1360E-02	0.1094E-02	0.8817E-03	0.7122E-03	0.5764E-03	0.4674E-03
0.00550	0.2967E-02	0.2395E-02	0.1937E-02	0.1570E-02	0.1275E-02	0.1038E-02	0.8458E-03	0.6907E-03
0.00600	0.4008E-02	0.3257E-02	0.2653E-02	0.2165E-02	0.1770E-02	0.1450E-02	0.1190E-02	0.9778E-03
0.00650	0.5252E-02	0.4294E-02	0.3519E-02	0.2889E-02	0.2377E-02	0.1958E-02	0.1616E-02	0.1336E-02
0.00700	0.6709E-02	0.5516E-02	0.4544E-02	0.3752E-02	0.3103E-02	0.2571E-02	0.2133E-02	0.1773E-02
0.00750	0.8390E-02	0.6931E-02	0.5739E-02	0.4761E-02	0.3957E-02	0.3295E-02	0.2748E-02	0.2295E-02
0.00800	0.1030E-01	0.8549E-02	0.7110E-02	0.5925E-02	0.4947E-02	0.4137E-02	0.3465E-02	0.2907E-02
0.00850	0.1246E-01	0.1038E-01	0.8665E-02	0.7250E-02	0.6077E-02	0.5103E-02	0.4292E-02	0.3616E-02
0.00900	0.1486E-01	0.1242E-01	0.1041E-01	0.8742E-02	0.7356E-02	0.6200E-02	0.5234E-02	0.4426E-02
0.00950	0.1751E-01	0.1469E-01	0.1235E-01	0.1041E-01	0.8786E-02	0.7432E-02	0.6296E-02	0.5342E-02

PWBA Calculations of K- and L-Shell Ionization

Table III.  $f_{L_2}$  as a function of  $\theta_{L_2}$  and  $\gamma_{L_2}$

$\theta$	0.52	0.54	0.56	0.58	0.60	0.62	0.64	0.66
0.01000	0.2042E-01	0.1718E-01	0.1449E+01	0.1225E-01	0.1038E-01	0.8803E-02	0.7482E-02	0.6368E-02
0.01500	0.6437E-01	0.5538E-01	0.4775E-01	0.4126E-01	0.3572E-01	0.3099E-01	0.2693E-01	0.2345E-01
0.02000	0.1357E+00	0.1184E+00	0.1036E+00	0.9074E-01	0.7965E-01	0.7004E-01	0.6169E-01	0.5442E-01
0.02500	0.2328E+00	0.2053E+00	0.1814E+00	0.1606E+00	0.1424E+00	0.1265E+00	0.1125E+00	0.1002E+00
0.03000	0.3524E+00	0.3135E+00	0.2794E+00	0.2493E+00	0.2229E+00	0.1995E+00	0.1788E+00	0.1605E+00
0.03500	0.4910E+00	0.4399E+00	0.3947E+00	0.3547E+00	0.3192E+00	0.2876E+00	0.2595E+00	0.2344E+00
0.04000	0.6454E+00	0.5866E+00	0.5249E+00	0.4744E+00	0.4293E+00	0.3890E+00	0.3529E+00	0.3205E+00
0.04500	0.8126E+00	0.7359E+00	0.6673E+00	0.6061E+00	0.5511E+00	0.5018E+00	0.4574E+00	0.4174E+00
0.05000	0.9900E+00	0.9002E+00	0.8199E+00	0.7477E+00	0.6828E+00	0.6242E+00	0.5713E+00	0.5235E+00
0.05500	0.1175E+01	0.1073E+01	0.9804E+00	0.8974E+00	0.8224E+00	0.7546E+00	0.6931E+00	0.6373E+00
0.06000	0.1367E+01	0.1251E+01	0.1147E+01	0.1054E+01	0.9685E+00	0.8915E+00	0.8214E+00	0.7577E+00
0.06500	0.1563E+01	0.1435E+01	0.1319E+01	0.1215E+01	0.1120E+01	0.1033E+01	0.9550E+00	0.8833E+00
0.07000	0.1762E+01	0.1622E+01	0.1495E+01	0.1379E+01	0.1273E+01	0.1180E+01	0.1093E+01	0.1013E+01
0.07500	0.1964E+01	0.1811E+01	0.1673E+01	0.1547E+01	0.1433E+01	0.1329E+01	0.1234E+01	0.1146E+01
0.08000	0.2166E+01	0.2002E+01	0.1852E+01	0.1717E+01	0.1593E+01	0.1480E+01	0.1377E+01	0.1282E+01
0.08500	0.2369E+01	0.2193E+01	0.2033E+01	0.1887E+01	0.1755E+01	0.1633E+01	0.1522E+01	0.1420E+01
0.09000	0.2572E+01	0.2384E+01	0.2214E+01	0.2059E+01	0.1917E+01	0.1787E+01	0.1668E+01	0.1558E+01
0.09500	0.2774E+01	0.2575E+01	0.2394E+01	0.2229E+01	0.2079E+01	0.1941E+01	0.1814E+01	0.1698E+01
$\theta$	0.52	0.54	0.56	0.58	0.60	0.62	0.64	0.66
0.10000	0.2975E+01	0.2765E+01	0.2574E+01	0.2400E+01	0.2241E+01	0.2095E+01	0.1961E+01	0.1837E+01
0.15000	0.4861E+01	0.4554E+01	0.4274E+01	0.4018E+01	0.3783E+01	0.3567E+01	0.3368E+01	0.3183E+01
0.20000	0.6466E+01	0.6080E+01	0.5728E+01	0.5406E+01	0.5110E+01	0.4838E+01	0.4587E+01	0.4354E+01
0.25000	0.7805E+01	0.7352E+01	0.6940E+01	0.6563E+01	0.6217E+01	0.5898E+01	0.5605E+01	0.5333E+01
0.30000	0.8926E+01	0.8415E+01	0.7952E+01	0.7527E+01	0.7139E+01	0.6782E+01	0.6453E+01	0.6148E+01
0.35000	0.9871E+01	0.9312E+01	0.8803E+01	0.8339E+01	0.7913E+01	0.7523E+01	0.7162E+01	0.6830E+01
0.40000	0.1068E+02	0.1008E+02	0.9529E+01	0.9028E+01	0.8570E+01	0.8150E+01	0.7763E+01	0.7406E+01
0.45000	0.1138E+02	0.1074E+02	0.1015E+02	0.9621E+01	0.9134E+01	0.8687E+01	0.8277E+01	0.7897E+01
0.50000	0.1199E+02	0.1131E+02	0.1070E+02	0.1014E+02	0.9623E+01	0.9153E+01	0.8721E+01	0.8322E+01
0.55000	0.1254E+02	0.1183E+02	0.1118E+02	0.1058E+02	0.1005E+02	0.9563E+01	0.912E+01	0.8695E+01
0.60000	0.1303E+02	0.1229E+02	0.1162E+02	0.1100E+02	0.1045E+02	0.9935E+01	0.9465E+01	0.9033E+01
0.65000	0.1349E+02	0.1272E+02	0.1202E+02	0.1138E+02	0.1080E+02	0.1027E+02	0.9788E+01	0.9341E+01
0.70000	0.1391E+02	0.1311E+02	0.1239E+02	0.1173E+02	0.1113E+02	0.1059E+02	0.1009E+02	0.9625E+01
0.75000	0.1430E+02	0.1347E+02	0.1273E+02	0.1205E+02	0.1144E+02	0.1088E+02	0.1036E+02	0.9889E+01
0.80000	0.1466E+02	0.1381E+02	0.1305E+02	0.1235E+02	0.1172E+02	0.1115E+02	0.1062E+02	0.1013E+02
0.85000	0.1500E+02	0.1413E+02	0.1334E+02	0.1263E+02	0.1199E+02	0.1140E+02	0.1086E+02	0.1036E+02
0.90000	0.1531E+02	0.1443E+02	0.1362E+02	0.1290E+02	0.1224E+02	0.1163E+02	0.1108E+02	0.1057E+02
0.95000	0.1561E+02	0.1470E+02	0.1388E+02	0.1314E+02	0.1247E+02	0.1185E+02	0.1129E+02	0.1077E+02
$\theta$	0.52	0.54	0.56	0.58	0.60	0.62	0.64	0.66
1.00000	0.1589E+02	0.1497E+02	0.1413E+02	0.1337E+02	0.1269E+02	0.1206E+02	0.1149E+02	0.1096E+02
1.50000	0.1800E+02	0.1693E+02	0.1596E+02	0.1509E+02	0.1430E+02	0.1359E+02	0.1293E+02	0.1233E+02
2.00000	0.1936E+02	0.1818E+02	0.1712E+02	0.1617E+02	0.1531E+02	0.1453E+02	0.1383E+02	0.1318E+02
2.50000	0.2033E+02	0.1907E+02	0.1794E+02	0.1693E+02	0.1602E+02	0.1519E+02	0.1444E+02	0.1376E+02
3.00000	0.2109E+02	0.1976E+02	0.1858E+02	0.1752E+02	0.1656E+02	0.1569E+02	0.1491E+02	0.1419E+02
3.50000	0.2171E+02	0.2032E+02	0.1909E+02	0.1799E+02	0.1700E+02	0.1610E+02	0.1528E+02	0.1454E+02
4.00000	0.2223E+02	0.2080E+02	0.1953E+02	0.1839E+02	0.1736E+02	0.1643E+02	0.1559E+02	0.1483E+02
4.50000	0.2268E+02	0.2121E+02	0.1990E+02	0.1873E+02	0.1767E+02	0.1672E+02	0.1586E+02	0.1508E+02
5.00000	0.2307E+02	0.2157E+02	0.2022E+02	0.1902E+02	0.1795E+02	0.1697E+02	0.1609E+02	0.1529E+02
6.00000	0.2374E+02	0.2217E+02	0.2077E+02	0.1952E+02	0.1840E+02	0.1739E+02	0.1648E+02	0.1565E+02
7.00000	0.2428E+02	0.2266E+02	0.2122E+02	0.1993E+02	0.1877E+02	0.1773E+02	0.1679E+02	0.1594E+02
8.00000	0.2473E+02	0.2307E+02	0.2159E+02	0.2027E+02	0.1908E+02	0.1802E+02	0.1706E+02	0.1618E+02
9.00000	0.2512E+02	0.2342E+02	0.2191E+02	0.2056E+02	0.1935E+02	0.1826E+02	0.1728E+02	0.1639E+02
10.00000	0.2546E+02	0.2372E+02	0.2218E+02	0.2080E+02	0.1958E+02	0.1874E+02	0.1747E+02	0.1656E+02



Table III.  $f_{L_2}$  as a function of  $\theta_{L_2}$  and  $\eta_{L_2}$

$\theta$	0.68	0.70	0.72	0.74	0.76	0.78	0.80	0.82
$\eta$								
0.00010	0.2082E-12	0.1519E-12	0.1118E-12	0.8292E-13	0.6201E-13	0.4671E-13	0.3544E-13	0.2707E-13
0.00015	0.2308E-11	0.1687E-11	0.1243E-11	0.9237E-12	0.6916E-12	0.5217E-12	0.3962E-12	0.3029E-12
0.00020	0.1262E-10	0.9240E-11	0.6821E-11	0.5076E-11	0.3806E-11	0.2874E-11	0.2185E-11	0.1673E-11
0.00025	0.4668E-10	0.3438E-10	0.2542E-10	0.1894E-10	0.1422E-10	0.1075E-10	0.8183E-11	0.6270E-11
0.00030	0.1363E-09	0.1001E-09	0.7413E-10	0.5532E-10	0.4158E-10	0.3148E-10	0.2399E-10	0.1840E-10
0.00035	0.3347E-09	0.2463E-09	0.1826E-09	0.1365E-09	0.1027E-09	0.7785E-10	0.5939E-10	0.4559E-10
0.00040	0.7264E-09	0.5353E-09	0.3976E-09	0.2975E-09	0.2242E-09	0.1701E-09	0.1299E-09	0.9985E-10
0.00045	0.1434E-08	0.1059E-08	0.7875E-09	0.5901E-09	0.4453E-09	0.3383E-09	0.2586E-09	0.1990E-09
0.00050	0.2630E-08	0.1944E-08	0.1448E-08	0.1087E-08	0.8210E-09	0.6244E-09	0.4779E-09	0.3680E-09
0.00055	0.4539E-08	0.3361E-08	0.2507E-08	0.1884E-08	0.1425E-08	0.1085E-08	0.8314E-09	0.6409E-09
0.00060	0.7455E-08	0.5529E-08	0.4130E-08	0.3108E-08	0.2354E-08	0.1794E-08	0.1376E-08	0.1062E-08
0.00065	0.1174E-07	0.8723E-08	0.6526E-08	0.4917E-08	0.3729E-08	0.2846E-08	0.2185E-08	0.1688E-08
0.00070	0.1786E-07	0.1328E-07	0.9953E-08	0.7508E-08	0.5700E-08	0.4355E-08	0.3348E-08	0.2588E-08
0.00075	0.2633E-07	0.1962E-07	0.1472E-07	0.1112E-07	0.8452E-08	0.6465E-08	0.4975E-08	0.3849E-08
0.00080	0.3781E-07	0.2821E-07	0.2120E-07	0.1603E-07	0.1220E-07	0.9344E-08	0.7197E-08	0.5575E-08
0.00085	0.5304E-07	0.3964E-07	0.2982E-07	0.2258E-07	0.1721E-07	0.1319E-07	0.1017E-07	0.7886E-08
0.00090	0.7288E-07	0.5455E-07	0.4110E-07	0.3116E-07	0.2377E-07	0.1824E-07	0.1408E-07	0.1093E-07
0.00095	0.9832E-07	0.7369E-07	0.5560E-07	0.4221E-07	0.3224E-07	0.2477E-07	0.1914E-07	0.1486E-07
$\theta$	0.68	0.70	0.72	0.74	0.76	0.78	0.80	0.82
$\eta$								
0.00100	0.1305E-06	0.9792E-07	0.7398E-07	0.5623E-07	0.4300E-07	0.3307E-07	0.2558E-07	0.1989E-07
0.00150	0.1165E-05	0.8870E-06	0.6786E-06	0.5220E-06	0.4037E-06	0.3137E-06	0.2449E-06	0.1922E-06
0.00200	0.5191E-05	0.4000E-05	0.3097E-05	0.2409E-05	0.1881E-05	0.1476E-05	0.1163E-05	0.9202E-06
0.00250	0.1586E-04	0.1236E-04	0.9671E-05	0.7597E-05	0.5991E-05	0.4743E-05	0.3768E-05	0.3005E-05
0.00300	0.3827E-04	0.3014E-04	0.2382E-04	0.1888E-04	0.1502E-04	0.1199E-04	0.9602E-05	0.7714E-05
0.00350	0.7868E-04	0.6255E-04	0.4988E-04	0.3988E-04	0.3199E-04	0.2573E-04	0.2076E-04	0.1679E-04
0.00400	0.1441E-03	0.1156E-03	0.9290E-04	0.7488E-04	0.6051E-04	0.4902E-04	0.3981E-04	0.3242E-04
0.00450	0.2420E-03	0.1956E-03	0.1584E-03	0.1286E-03	0.1047E-03	0.8536E-04	0.6978E-04	0.5717E-04
0.00500	0.3798E-03	0.3092E-03	0.2523E-03	0.2062E-03	0.1689E-03	0.1386E-03	0.1140E-03	0.9389E-04
0.00550	0.5651E-03	0.4631E-03	0.3803E-03	0.3128E-03	0.2577E-03	0.2127E-03	0.1759E-03	0.1457E-03
0.00600	0.8050E-03	0.6638E-03	0.5482E-03	0.4535E-03	0.3758E-03	0.3119E-03	0.2592E-03	0.2158E-03
0.00650	0.1106E-02	0.9175E-03	0.7619E-03	0.6337E-03	0.5278E-03	0.4402E-03	0.3677E-03	0.3076E-03
0.00700	0.1476E-02	0.1230E-02	0.1027E-02	0.8581E-03	0.7182E-03	0.6019E-03	0.5051E-03	0.4244E-03
0.00750	0.1919E-02	0.1607E-02	0.1348E-02	0.1132E-02	0.9514E-03	0.8008E-03	0.6749E-03	0.5695E-03
0.00800	0.2442E-02	0.2054E-02	0.1730E-02	0.1459E-02	0.1232E-02	0.1041E-02	0.8809E-03	0.7462E-03
0.00850	0.3050E-02	0.2576E-02	0.2178E-02	0.1844E-02	0.1563E-02	0.1326E-02	0.1126E-02	0.9578E-03
0.00900	0.3747E-02	0.3176E-02	0.2696E-02	0.2291E-02	0.1949E-02	0.1660E-02	0.1415E-02	0.1207E-02
0.00950	0.4538E-02	0.3861E-02	0.3288E-02	0.2804E-02	0.2393E-02	0.2045E-02	0.1749E-02	0.1497E-02
$\theta$	0.68	0.70	0.72	0.74	0.76	0.78	0.80	0.82
$\eta$								
0.01000	0.5428E-02	0.4632E-02	0.3958E-02	0.3386E-02	0.2899E-02	0.2485E-02	0.2132E-02	0.1831E-02
0.01500	0.2044E-01	0.1784E-01	0.1560E-01	0.1365E-01	0.1196E-01	0.1050E-01	0.9214E-02	0.8097E-02
0.02000	0.4808E-01	0.4254E-01	0.3769E-01	0.3344E-01	0.2970E-01	0.2641E-01	0.2351E-01	0.2095E-01
0.02500	0.8937E-01	0.7983E-01	0.7139E-01	0.6392E-01	0.5731E-01	0.5143E-01	0.4620E-01	0.4155E-01
0.03000	0.1443E+00	0.1298E+00	0.1169E+00	0.1055E+00	0.9523E-01	0.8607E-01	0.7786E-01	0.7052E-01
0.03500	0.2120E+00	0.1919E+00	0.1740E+00	0.1578E+00	0.1435E+00	0.1303E+00	0.1186E+00	0.1080E+00
0.04000	0.2914E+00	0.2653E+00	0.2417E+00	0.2204E+00	0.2012E+00	0.1838E+00	0.1680E+00	0.1538E+00
0.04500	0.3813E+00	0.3486E+00	0.3190E+00	0.2922E+00	0.2679E+00	0.2458E+00	0.2258E+00	0.2075E+00
0.05000	0.4801E+00	0.4407E+00	0.4049E+00	0.3724E+00	0.3427E+00	0.3157E+00	0.2910E+00	0.2684E+00
0.05500	0.5866E+00	0.5404E+00	0.4983E+00	0.4598E+00	0.4247E+00	0.3925E+00	0.3630E+00	0.3360E+00
0.06000	0.6996E+00	0.6465E+00	0.5979E+00	0.5535E+00	0.5128E+00	0.4754E+00	0.4410E+00	0.4094E+00
0.06500	0.8179E+00	0.7579E+00	0.7030E+00	0.6525E+00	0.6061E+00	0.5635E+00	0.5242E+00	0.4879E+00
0.07000	0.9405E+00	0.8737E+00	0.8124E+00	0.7560E+00	0.7040E+00	0.6560E+00	0.6118E+00	0.5709E+00
0.07500	0.1066E+01	0.9930E+00	0.9253E+00	0.8630E+00	0.8055E+00	0.7523E+00	0.7032E+00	0.6576E+00
0.08000	0.1195E+01	0.1115E+01	0.1041E+01	0.9730E+00	0.9100E+00	0.8517E+00	0.7976E+00	0.7475E+00
0.08500	0.1326E+01	0.1239E+01	0.1159E+01	0.1085E+01	0.1017E+01	0.9534E+00	0.8946E+00	0.8399E+00
0.09000	0.1458E+01	0.1365E+01	0.1279E+01	0.1199E+01	0.1125E+01	0.1057E+01	0.9935E+00	0.9343E+00
0.09500	0.1590E+01	0.1491E+01	0.1399E+01	0.1314E+01	0.1236E+01	0.1162E+01	0.1094E+01	0.1030E+01

PWBA Calculations of K- and L-Shell Ionization

Table III.  $f_{L_2}$  as a function of  $\theta_{L_2}$  and  $\eta_{L_2}$

$\theta$	0.68	0.70	0.72	0.74	0.76	0.78	0.80	0.82
$\eta$								
0.10000	0.1724E+01	0.1618E+01	0.1521E+01	0.1430E+01	0.1346E+01	0.1268E+01	0.1196E+01	0.1128E+01
0.15000	0.3013E+01	0.2854E+01	0.2707E+01	0.2569E+01	0.2441E+01	0.2321E+01	0.2208E+01	0.2103E+01
0.20000	0.4139E+01	0.3938E+01	0.3751E+01	0.3577E+01	0.3414E+01	0.3262E+01	0.3118E+01	0.2984E+01
0.25000	0.5081E+01	0.4847E+01	0.4629E+01	0.4426E+01	0.4235E+01	0.4057E+01	0.3889E+01	0.3732E+01
0.30000	0.5866E+01	0.5604E+01	0.5359E+01	0.5131E+01	0.4918E+01	0.4711E+01	0.4515E+01	0.4355E+01
0.35000	0.6522E+01	0.6235E+01	0.5969E+01	0.5720E+01	0.5488E+01	0.5270E+01	0.5067E+01	0.4875E+01
0.40000	0.7074E+01	0.6768E+01	0.6482E+01	0.6216E+01	0.5967E+01	0.5734E+01	0.5516E+01	0.5311E+01
0.45000	0.7547E+01	0.7222E+01	0.6919E+01	0.6637E+01	0.6374E+01	0.6128E+01	0.5897E+01	0.5680E+01
0.50000	0.7954E+01	0.7612E+01	0.7295E+01	0.6999E+01	0.6723E+01	0.6465E+01	0.6223E+01	0.5996E+01
0.55000	0.8310E+01	0.7954E+01	0.7623E+01	0.7315E+01	0.7028E+01	0.6759E+01	0.6507E+01	0.6271E+01
0.60000	0.8633E+01	0.8264E+01	0.7920E+01	0.7601E+01	0.7303E+01	0.7025E+01	0.6765E+01	0.6502E+01
0.65000	0.8928E+01	0.8546E+01	0.8191E+01	0.7862E+01	0.7555E+01	0.7268E+01	0.6999E+01	0.6748E+01
0.70000	0.9200E+01	0.8807E+01	0.8442E+01	0.8103E+01	0.7787E+01	0.7492E+01	0.7216E+01	0.6958E+01
0.75000	0.9451E+01	0.9048E+01	0.8673E+01	0.8326E+01	0.8002E+01	0.7700E+01	0.7416E+01	0.7152E+01
0.80000	0.9686E+01	0.9272E+01	0.8889E+01	0.8533E+01	0.8202E+01	0.7892E+01	0.7603E+01	0.7333E+01
0.85000	0.9904E+01	0.9480E+01	0.9089E+01	0.8726E+01	0.8387E+01	0.8072E+01	0.7776E+01	0.7501E+01
0.90000	0.1011E+02	0.9675E+01	0.9276E+01	0.8905E+01	0.8561E+01	0.8239E+01	0.7939E+01	0.7657E+01
0.95000	0.1030E+02	0.9857E+01	0.9450E+01	0.9073E+01	0.8722E+01	0.8395E+01	0.8090E+01	0.7804E+01
$\theta$	0.68	0.70	0.72	0.74	0.76	0.78	0.80	0.82
$\eta$								
1.00000	0.1047E+02	0.1003E+02	0.9615E+01	0.9230E+01	0.8873E+01	0.8541E+01	0.8231E+01	0.7941E+01
1.50000	0.1178E+02	0.1128E+02	0.1081E+02	0.1038E+02	0.9975E+01	0.9602E+01	0.9255E+01	0.8931E+01
2.00000	0.1258E+02	0.1204E+02	0.1153E+02	0.1107E+02	0.1064E+02	0.1024E+02	0.9865E+01	0.9519E+01
2.50000	0.1313E+02	0.1255E+02	0.1202E+02	0.1154E+02	0.1108E+02	0.1066E+02	0.1027E+02	0.9911E+01
3.00000	0.1354E+02	0.1294E+02	0.1239E+02	0.1188E+02	0.1141E+02	0.1097E+02	0.1057E+02	0.1019E+02
3.50000	0.1386E+02	0.1324E+02	0.1267E+02	0.1215E+02	0.1166E+02	0.1122E+02	0.1080E+02	0.1041E+02
4.00000	0.1413E+02	0.1349E+02	0.1291E+02	0.1237E+02	0.1187E+02	0.1141E+02	0.1098E+02	0.1059E+02
4.50000	0.1436E+02	0.1371E+02	0.1311E+02	0.1256E+02	0.1205E+02	0.1158E+02	0.1114E+02	0.1074E+02
5.00000	0.1456E+02	0.1389E+02	0.1328E+02	0.1272E+02	0.1220E+02	0.1172E+02	0.1128E+02	0.1086E+02
6.00000	0.1489E+02	0.1420E+02	0.1357E+02	0.1297E+02	0.1245E+02	0.1196E+02	0.1150E+02	0.1108E+02
7.00000	0.1516E+02	0.1445E+02	0.1381E+02	0.1321E+02	0.1266E+02	0.1215E+02	0.1168E+02	0.1125E+02
8.00000	0.1539E+02	0.1466E+02	0.1400E+02	0.1339E+02	0.1283E+02	0.1231E+02	0.1183E+02	0.1139E+02
9.00000	0.1558E+02	0.1484E+02	0.1416E+02	0.1354E+02	0.1297E+02	0.1245E+02	0.1196E+02	0.1151E+02
10.00000	0.1574E+02	0.1499E+02	0.1431E+02	0.1368E+02	0.1310E+02	0.1256E+02	0.1207E+02	0.1161E+02
$\theta$	0.84	0.86	0.88	0.90	0.92	0.94	0.96	0.98
$\eta$								
0.00010	0.2080E-13	0.1609E-13	0.1252E-13	0.9790E-14	0.7698E-14	0.6085E-14	0.4833E-14	0.3857E-14
0.00015	0.2331E-12	0.1804E-12	0.1405E-12	0.1100E-12	0.8653E-13	0.6844E-13	0.5440E-13	0.4344E-13
0.00020	0.1288E-11	0.9979E-12	0.7766E-12	0.6092E-12	0.4797E-12	0.3979E-12	0.3020E-12	0.2413E-12
0.00025	0.4833E-11	0.3748E-11	0.2923E-11	0.2291E-11	0.1806E-11	0.1430E-11	0.1138E-11	0.9100E-12
0.00030	0.1420E-10	0.1102E-10	0.8599E-11	0.6747E-11	0.5321E-11	0.4218E-11	0.3358E-11	0.2686E-11
0.00035	0.3522E-10	0.2736E-10	0.2137E-10	0.1678E-10	0.1324E-10	0.1050E-10	0.8368E-11	0.6698E-11
0.00040	0.7719E-10	0.6002E-10	0.4692E-10	0.3687E-10	0.2912E-10	0.2311E-10	0.1843E-10	0.1476E-10
0.00045	0.1540E-09	0.1198E-09	0.9373E-10	0.7372E-10	0.5826E-10	0.4627E-10	0.3691E-10	0.2958E-10
0.00050	0.2830E-09	0.2220E-09	0.1738E-09	0.1368E-09	0.1082E-09	0.8598E-10	0.6864E-10	0.5503E-10
0.00055	0.4968E-09	0.3873E-09	0.3035E-09	0.2390E-09	1.892E-09	1.504E-09	0.1202E-09	0.9640E-10
0.00060	0.8240E-09	0.6428E-09	0.5041E-09	0.3974E-09	0.3147E-09	0.2504E-09	0.2001E-09	0.1607E-09
0.00065	0.1311E-08	0.1023E-08	0.8032E-09	6.433E-09	0.5021E-09	0.3998E-09	0.3197E-09	0.2568E-09
0.00070	0.2012E-08	0.1572E-08	0.1235E-08	0.9749E-09	0.7732E-09	0.6160E-09	0.4929E-09	0.3961E-09
0.00075	0.2995E-08	0.2343E-08	0.1842E-08	0.1455E-08	0.1155E-08	0.9204E-09	0.7370E-09	0.5926E-09
0.00080	0.4341E-08	0.3398E-08	0.2674E-08	0.2114E-08	0.1679E-08	0.1339E-08	0.1073E-08	0.8631E-09
0.00085	0.6147E-08	0.4816E-08	0.3792E-08	0.3000E-08	0.2384E-08	0.1903E-08	0.1526E-08	0.1228E-08
0.00090	0.8525E-08	0.6685E-08	0.5267E-08	0.4170E-08	0.3316E-08	0.2649E-08	0.2125E-08	0.1711E-08
0.00095	0.1161E-07	0.9108E-08	0.7182E-08	0.5690E-08	0.4528E-08	0.3619E-08	0.2905E-08	0.2341E-08

Table III.  $f_{L_2}$  as a function of  $\theta_{L_2}$  and  $\eta_{L_2}$

$\theta$	0.84	0.86	0.88	0.90	0.92	0.94	0.96	0.98
$\eta$								
0.00100	0.1554E-07	0.1221E-07	0.9632E-08	0.7636E-08	0.6081E-08	0.4863E-08	0.3906E-08	0.3149E-08
0.00150	0.1514E-06	0.1199E-06	0.9531E-07	0.7609E-07	0.6099E-07	0.4908E-07	0.3964E-07	0.3214E-07
0.00200	0.7310E-06	0.5830E-06	0.4667E-06	0.3751E-06	0.3025E-06	0.2448E-06	0.1989E-06	0.1621E-06
0.00250	0.2405E-05	0.1932E-05	0.1557E-05	0.1259E-05	0.1021E-05	0.8312E-06	0.6786E-06	0.5538E-06
0.00300	0.6217E-05	0.5026E-05	0.4076E-05	0.3316E-05	0.2705E-05	0.2214E-05	0.1816E-05	0.1495E-05
0.00350	0.1262E-04	0.1108E-04	0.9040E-05	0.7395E-05	0.6066E-05	0.4989E-05	0.4114E-05	0.3401E-05
0.00400	0.2646E-04	0.2166E-04	0.1777E-04	0.1461E-04	0.1205E-04	0.9956E-05	0.8247E-05	0.6848E-05
0.00450	0.4694E-04	0.3863E-04	0.3186E-04	0.2633E-04	0.2182E-04	0.1811E-04	0.1507E-04	0.1257E-04
0.00500	0.7752E-04	0.6413E-04	0.5316E-04	0.4416E-04	0.3675E-04	0.3065E-04	0.2561E-04	0.2144E-04
0.00550	0.1209E-03	0.1005E-03	0.8374E-04	0.6987E-04	0.5841E-04	0.4892E-04	0.4104E-04	0.3450E-04
0.00600	0.1800E-03	0.1504E-03	0.1258E-03	0.1054E-03	0.8851E-04	0.7442E-04	0.6268E-04	0.5288E-04
0.00650	0.2577E-03	0.2162E-03	0.1817E-03	0.1529E-03	0.1289E-03	0.1088E-03	0.9197E-04	0.7787E-04
0.00700	0.3571E-03	0.3009E-03	0.2539E-03	0.2145E-03	0.1815E-03	0.1537E-03	0.1304E-03	0.1108E-03
0.00750	0.4812E-03	0.4070E-03	0.3447E-03	0.2924E-03	0.2483E-03	0.2111E-03	0.1797E-03	0.1532E-03
0.00800	0.6329E-03	0.5374E-03	0.4569E-03	0.3883E-03	0.3313E-03	0.2826E-03	0.2414E-03	0.2064E-03
0.00850	0.8153E-03	0.6947E-03	0.5926E-03	0.5061E-03	0.4326E-03	0.3702E-03	0.3172E-03	0.2720E-03
0.00900	0.1031E-02	0.8816E-03	0.7545E-03	0.6464E-03	0.5543E-03	0.4758E-03	0.4088E-03	0.3517E-03
0.00950	0.1283E-02	0.1101E-02	0.9448E-03	0.8119E-03	0.6984E-03	0.6012E-03	0.5181E-03	0.4469E-03
$\theta$	0.84	0.86	0.88	0.90	0.92	0.94	0.96	0.98
$\eta$								
0.01000	0.1574E-02	0.1354E-02	0.1166E-02	0.1005E-02	0.8668E-03	0.7483E-03	0.6467E-03	0.5592E-03
0.01500	0.7121E-02	0.6268E-02	0.5521E-02	0.4866E-02	0.4292E-02	0.3788E-02	0.3344E-02	0.2955E-02
0.02000	0.1868E-01	0.1667E-01	0.1490E-01	0.1332E-01	0.1191E-01	0.1066E-01	0.9550E-02	0.8559E-02
0.02500	0.3741E-01	0.3370E-01	0.3039E-01	0.2743E-01	0.2477E-01	0.2239E-01	0.2025E-01	0.1833E-01
0.03000	0.6392E-01	0.5799E-01	0.5266E-01	0.4785E-01	0.4352E-01	0.3961E-01	0.3608E-01	0.3288E-01
0.03500	0.9843E-01	0.8980E-01	0.8199E-01	0.7492E-01	0.6851E-01	0.6270E-01	0.5741E-01	0.5261E-01
0.04000	0.1408E+00	0.1291E+00	0.1184E+00	0.1087E+00	0.9986E-01	0.9179E-01	0.8444E-01	0.7772E-01
0.04500	0.1908E+00	0.1756E+00	0.1617E+00	0.1491E+00	0.1375E+00	0.1269E+00	0.1171E+00	0.1082E+00
0.05000	0.2478E+00	0.2289E+00	0.2115E+00	0.1957E+00	0.1811E+00	0.1677E+00	0.1554E+00	0.1441E+00
0.05500	0.3112E+00	0.2884E+00	0.2674E+00	0.2481E+00	0.2303E+00	0.2140E+00	0.1989E+00	0.1850E+00
0.06000	0.3803E+00	0.3535E+00	0.3288E+00	0.3059E+00	0.2848E+00	0.2653E+00	0.2473E+00	0.2306E+00
0.06500	0.4545E+00	0.4235E+00	0.3950E+00	0.3685E+00	0.3440E+00	0.3213E+00	0.3002E+00	0.2807E+00
0.07000	0.5330E+00	0.4980E+00	0.4655E+00	0.4354E+00	0.4074E+00	0.3814E+00	0.3572E+00	0.3347E+00
0.07500	0.6154E+00	0.5762E+00	0.5398E+00	0.5060E+00	0.4645E+00	0.4451E+00	0.4179E+00	0.3924E+00
0.08000	0.7009E+00	0.6576E+00	0.6173E+00	0.5798E+00	0.5448E+00	0.5121E+00	0.4817E+00	0.4532E+00
0.08500	0.7890E+00	0.7416E+00	0.6974E+00	0.6563E+00	0.6178E+00	0.5818E+00	0.5482E+00	0.5168E+00
0.09000	0.8792E+00	0.8278E+00	0.7798E+00	0.7351E+00	0.6931E+00	0.6539E+00	0.6172E+00	0.5828E+00
0.09500	0.9711E+00	0.9158E+00	0.8641E+00	0.8157E+00	0.7704E+00	0.7280E+00	0.6881E+00	0.6508E+00
$\theta$	0.84	0.86	0.88	0.90	0.92	0.94	0.96	0.98
$\eta$								
0.10000	0.1064E+01	0.1005E+01	0.9497E+00	0.8978E+00	0.8491E+00	0.8035E+00	0.7607E+00	0.7204E+00
0.15000	0.2004E+01	0.1911E+01	0.1823E+01	0.1740E+01	0.1662E+01	0.1589E+01	0.1519E+01	0.1453E+01
0.20000	0.2857E+01	0.2738E+01	0.2626E+01	0.2519E+01	0.2419E+01	0.2323E+01	0.2233E+01	0.2147E+01
0.25000	0.3583E+01	0.3443E+01	0.3311E+01	0.3186E+01	0.3068E+01	0.2956E+01	0.2850E+01	0.2749E+01
0.30000	0.4189E+01	0.4033E+01	0.3885E+01	0.3745E+01	0.3613E+01	0.3487E+01	0.3368E+01	0.3255E+01
0.35000	0.4694E+01	0.4524E+01	0.4363E+01	0.4211E+01	0.4067E+01	0.3931E+01	0.3801E+01	0.3678E+01
0.40000	0.5118E+01	0.4936E+01	0.4764E+01	0.4601E+01	0.4448E+01	0.4302E+01	0.4164E+01	0.4033E+01
0.45000	0.5476E+01	0.5284E+01	0.5103E+01	0.4932E+01	0.4770E+01	0.4616E+01	0.4471E+01	0.4332E+01
0.50000	0.5783E+01	0.5582E+01	0.5392E+01	0.5213E+01	0.5044E+01	0.4883E+01	0.4731E+01	0.4587E+01
0.55000	0.6050E+01	0.5841E+01	0.5644E+01	0.5458E+01	0.5282E+01	0.5115E+01	0.4957E+01	0.4807E+01
0.60000	0.6291E+01	0.6075E+01	0.5871E+01	0.5679E+01	0.5498E+01	0.5326E+01	0.5163E+01	0.5008E+01
0.65000	0.6511E+01	0.6289E+01	0.6079E+01	0.5881E+01	0.5694E+01	0.5517E+01	0.5350E+01	0.5191E+01
0.70000	0.6715E+01	0.6487E+01	0.6272E+01	0.6069E+01	0.5877E+01	0.5696E+01	0.5524E+01	0.5361E+01
0.75000	0.6903E+01	0.6670E+01	0.6449E+01	0.6242E+01	0.6046E+01	0.5861E+01	0.5685E+01	0.5518E+01
0.80000	0.7078E+01	0.6840E+01	0.6615E+01	0.6404E+01	0.6203E+01	0.6014E+01	0.5835E+01	0.5665E+01
0.85000	0.7242E+01	0.6998E+01	0.6769E+01	0.6554E+01	0.6350E+01	0.6157E+01	0.5975E+01	0.5802E+01
0.90000	0.7394E+01	0.7146E+01	0.6913E+01	0.6694E+01	0.6487E+01	0.6291E+01	0.6105E+01	0.5930E+01
0.95000	0.7536E+01	0.7284E+01	0.7047E+01	0.6824E+01	0.6614E+01	0.6415E+01	0.6227E+01	0.6048E+01

PWBA Calculations of K- and L-Shell Ionization

Table III.  $f_{L_2}$  as a function of  $\theta_{L_2}$  and  $\eta_{L_2}$

$\theta$	0.84	0.86	0.88	0.90	0.92	0.94	0.96	0.98
$n$								
1.00000	0.7668E+01	0.7413E+01	0.7173E+01	0.6946E+01	0.6733E+01	0.6532E+01	0.6340E+01	0.6160E+01
1.50000	0.8627E+01	0.8343E+01	0.8076E+01	0.7825E+01	0.7589E+01	0.7365E+01	0.7155E+01	0.6956E+01
2.00000	0.9194E+01	0.8890E+01	0.8606E+01	0.8339E+01	0.8088E+01	0.7805E+01	0.7627E+01	0.7416E+01
2.50000	0.9570E+01	0.9253E+01	0.8957E+01	0.8678E+01	0.8416E+01	0.8169E+01	0.7936E+01	0.7717E+01
3.00000	0.9841E+01	0.9514E+01	0.9207E+01	0.8919E+01	0.8649E+01	0.8395E+01	0.8155E+01	0.7929E+01
3.50000	0.1005E+02	0.9712E+01	0.9397E+01	0.9102E+01	0.8825E+01	0.8565E+01	0.8320E+01	0.8088E+01
4.00000	0.1022E+02	0.9872E+01	0.9550E+01	0.9248E+01	0.8966E+01	0.8700E+01	0.8450E+01	0.8214E+01
4.50000	0.1036E+02	0.1001E+02	0.9678E+01	0.9371E+01	0.9083E+01	0.8813E+01	0.8558E+01	0.8318E+01
5.00000	0.1048E+02	0.1012E+02	0.9789E+01	0.9476E+01	0.9184E+01	0.8909E+01	0.8651E+01	0.8407E+01
6.00000	0.1068E+02	0.1031E+02	0.9972E+01	0.9650E+01	0.9350E+01	0.9068E+01	0.8802E+01	0.8553E+01
7.00000	0.1084E+02	0.1047E+02	0.1012E+02	0.9790E+01	0.9483E+01	0.9195E+01	0.8924E+01	0.8669E+01
8.00000	0.1098E+02	0.1060E+02	0.1024E+02	0.9905E+01	0.9593E+01	0.9299E+01	0.9025E+01	0.8765E+01
9.00000	0.1109E+02	0.1070E+02	0.1034E+02	0.1000E+02	0.9685E+01	0.9388E+01	0.9105E+01	0.8846E+01
10.00000	0.1119E+02	0.1080E+02	0.1043E+02	0.1009E+02	0.9764E+01	0.9464E+01	0.9182E+01	0.8917E+01
$\theta$	1.00	1.10	1.20	1.30	1.40	1.50	1.60	1.70
$n$								
0.00010	0.3092E-14	0.1089E-14	0.4196E-15	0.1744E-15	0.7734E-16	0.3627E-16	0.1786E-16	0.9176E-17
0.00015	0.3484E-13	0.1230E-13	0.4747E-14	0.1976E-14	0.8771E-15	0.4116E-15	0.2028E-15	0.1043E-15
0.00020	0.1936E-12	0.6850E-13	0.2649E-13	0.1104E-13	0.4906E-14	0.2304E-14	0.1136E-14	0.5844E-15
0.00025	0.7307E-12	0.2591E-12	0.1004E-12	0.4189E-13	0.1863E-13	0.8759E-14	0.4321E-14	0.2224E-14
0.00030	0.2158E-11	0.7671E-12	0.2976E-12	0.1244E-12	0.5539E-13	0.2606E-13	0.1286E-13	0.6624E-14
0.00035	0.5384E-11	0.1918E-11	0.7455E-12	0.3119E-12	0.1391E-12	0.6547E-13	0.3234E-13	0.1666E-13
0.00040	0.1187E-10	0.4237E-11	0.1650E-11	0.6913E-12	0.3085E-12	0.1454E-12	0.7183E-13	0.3703E-13
0.00045	0.2380E-10	0.8518E-11	0.3322E-11	0.1394E-11	0.6226E-12	0.2936E-12	0.1452E-12	0.7489E-13
0.00050	0.4431E-10	0.1589E-10	0.6209E-11	0.2608E-11	0.1166E-11	0.5505E-12	0.2724E-12	0.1406E-12
0.00055	0.7766E-10	0.2792E-10	0.1093E-10	0.4596E-11	0.2057E-11	0.9717E-12	0.4812E-12	0.2484E-12
0.00060	0.1295E-09	0.4666E-10	0.1829E-10	0.7704E-11	0.3452E-11	0.1632E-11	0.8086E-12	0.4177E-12
0.00065	0.2071E-09	0.7479E-10	0.2937E-10	0.1239E-10	0.5555E-11	0.2628E-11	0.1303E-11	0.6736E-12
0.00070	0.3196E-09	0.1157E-09	0.4550E-10	0.1922E-10	0.8627E-11	0.4008E-11	0.2027E-11	0.1048E-11
0.00075	0.4784E-09	0.1735E-09	0.6837E-10	0.2891E-10	0.1299E-10	0.6157E-11	0.3057E-11	0.1582E-11
0.00080	0.6972E-09	0.2535E-09	0.1000E-09	0.4235E-10	0.1905E-10	0.9036E-11	0.4489E-11	0.2324E-11
0.00085	0.9925E-09	0.3616E-09	0.1430E-09	0.6060E-10	0.2729E-10	0.1295E-10	0.6440E-11	0.3335E-11
0.00090	0.1384E-08	0.5053E-09	0.2001E-09	0.8493E-10	0.3828E-10	0.1819E-10	0.9047E-11	0.4608E-11
0.00095	0.1894E-08	0.6931E-09	0.2749E-09	0.1168E-09	0.5272E-10	0.2506E-10	0.1248E-10	0.6469E-11
$\theta$	1.00	1.10	1.20	1.30	1.40	1.50	1.60	1.70
$n$								
0.00100	0.2549E-08	0.9350E-09	0.3715E-09	0.1581E-09	0.7140E-10	0.3397E-10	0.1692E-10	0.8779E-11
0.00150	0.2615E-07	0.9799E-08	0.3958E-08	0.1706E-08	0.7781E-09	0.3732E-09	0.1871E-09	0.9756E-10
0.00200	0.1325E-06	0.5070E-07	0.2081E-07	0.9080E-08	0.4183E-08	0.2022E-08	0.1020E-08	0.5348E-09
0.00250	0.4566E-06	0.1783E-06	0.7431E-07	0.3283E-07	0.1527E-07	0.7439E-08	0.3777E-08	0.1990E-08
0.00300	0.1234E-05	0.4911E-06	0.2078E-06	0.9292E-07	0.4364E-07	0.2142E-07	0.1094E-07	0.5796E-08
0.00350	0.2819E-05	0.1143E-05	0.4911E-06	0.2222E-06	0.1053E-06	0.5210E-07	0.2678E-07	0.1426E-07
0.00400	0.5700E-05	0.2355E-05	0.1026E-05	0.4695E-06	0.2247E-06	0.1120E-06	0.5791E-07	0.3098E-07
0.00450	0.1050E-04	0.4416E-05	0.1951E-05	0.9030E-06	0.4360E-06	0.2189E-06	0.1139E-06	0.6126E-07
0.00500	0.1799E-04	0.7693E-05	0.3446E-05	0.1612E-05	0.7856E-06	0.3974E-06	0.2080E-06	0.1124E-06
0.00550	0.2905E-04	0.1263E-04	0.5733E-05	0.2711E-05	0.1333E-05	0.6790E-06	0.3576E-06	0.1942E-06
0.00600	0.4449E-04	0.1974E-04	0.9078E-05	0.4339E-05	0.2151E-05	0.1104E-05	0.5849E-06	0.3193E-06
0.00650	0.6603E-04	0.2962E-04	0.1379E-04	0.6662E-05	0.3331E-05	0.1722E-05	0.9175E-06	0.5032E-06
0.00700	0.9428E-04	0.4292E-04	0.2023E-04	0.9873E-05	0.4979E-05	0.2591E-05	0.1389E-05	0.7655E-06
0.00750	0.1307E-03	0.6036E-04	0.2880E-04	0.1419E-04	0.7217E-05	0.3781E-05	0.2039E-05	0.1129E-05
0.00800	0.1767E-03	0.8273E-04	0.3993E-04	0.1987E-04	0.1019E-04	0.5374E-05	0.2914E-05	0.1621E-05
0.00850	0.2336E-03	0.1108E-03	0.5411E-04	0.2718E-04	0.1405E-04	0.7460E-05	0.4068E-05	0.2275E-05
0.00900	0.3028E-03	0.1456E-03	0.7185E-04	0.3643E-04	0.1897E-04	0.1014E-04	0.5562E-05	0.3125E-05
0.00950	0.3858E-03	0.1878E-03	0.9369E-04	0.4794E-04	0.2516E-04	0.1354E-04	0.7465E-05	0.4214E-05

Table III.  $f_{L_2}$  as a function of  $\theta_{L_2}$  and  $\eta_{L_2}$

$\theta$	1.00	1.10	1.20	1.30	1.40	1.50	1.60	1.70
$\eta$								
0.01000	0.4841E-03	0.2384E-03	0.1202E-03	0.6206E-04	0.3282E-04	0.1778E-04	0.9855E-05	0.5589E-05
0.01500	0.2612E-02	0.1421E-02	0.7835E-03	0.4376E-03	0.2479E-03	0.1425E-03	0.8319E-04	0.4932E-04
0.02000	0.7674E-02	0.4478E-02	0.2639E-02	0.1569E-02	0.9404E-03	0.5690E-03	0.3476E-03	0.2146E-03
0.02500	0.1659E-01	0.1018E-01	0.6302E-02	0.3932E-02	0.2469E-02	0.1560E-02	0.9916E-03	0.6347E-03
0.03000	0.2998E-01	0.1907E-01	0.1226E-01	0.7943E-02	0.5177E-02	0.3391E-02	0.2231E-02	0.1474E-02
0.03500	0.4824E-01	0.3154E-01	0.2087E-01	0.1392E-01	0.9351E-02	0.6310E-02	0.4274E-02	0.2905E-02
0.04000	0.7159E-01	0.4785E-01	0.3238E-01	0.2212E-01	0.1522E-01	0.1052E-01	0.7306E-02	0.5087E-02
0.04500	0.1001E+00	0.6816E-01	0.4699E-01	0.3271E-01	0.2295E-01	0.1620E-01	0.1148E-01	0.8161E-02
0.05000	0.1336E+00	0.9251E-01	0.6479E-01	0.4584E-01	0.3269E-01	0.2346E-01	0.1692E-01	0.1224E-01
0.05500	0.1721E+00	0.1209E+00	0.8585E-01	0.6157E-01	0.4452E-01	0.3242E-01	0.2372E-01	0.1743E-01
0.06000	0.2151E+00	0.1531E+00	0.1101E+00	0.7996E-01	0.5853E-01	0.4313E-01	0.3197E-01	0.2379E-01
0.06500	0.2625E+00	0.1891E+00	0.1376E+00	0.1010E+00	0.7473E-01	0.5567E-01	0.4171E-01	0.3140E-01
0.07000	0.3138E+00	0.2286E+00	0.1681E+00	0.1247E+00	0.9314E-01	0.7006E-01	0.5300E-01	0.4029E-01
0.07500	0.3686E+00	0.2714E+00	0.2015E+00	0.1509E+00	0.1137E+00	0.8631E-01	0.6587E-01	0.5051E-01
0.08000	0.4266E+00	0.3171E+00	0.2377E+00	0.1795E+00	0.1365E+00	0.1044E+00	0.8032E-01	0.6208E-01
0.08500	0.4874E+00	0.3655E+00	0.2763E+00	0.2104E+00	0.1613E+00	0.1243E+00	0.9634E-01	0.7502E-01
0.09000	0.5505E+00	0.4163E+00	0.3173E+00	0.2435E+00	0.1880E+00	0.1460E+00	0.1139E+00	0.8931E-01
0.09500	0.6157E+00	0.4692E+00	0.3604E+00	0.2786E+00	0.2167E+00	0.1694E+00	0.1330E+00	0.1049E+00
$\theta$	1.00	1.10	1.20	1.30	1.40	1.50	1.60	1.70
$\eta$								
0.10000	0.6826E+00	0.5240E+00	0.4053E+00	0.3155E+00	0.2470E+00	0.1944E+00	0.1536E+00	0.1219E+00
0.15000	0.1390E+01	0.1123E+01	0.9137E+00	0.7486E+00	0.6165E+00	0.5098E+00	0.4231E+00	0.3521E+00
0.20000	0.2066E+01	0.1714E+01	0.1435E+01	0.1210E+01	0.1027E+01	0.8751E+00	0.7488E+00	0.6428E+00
0.25000	0.2853E+01	0.2237E+01	0.1904E+01	0.1634E+01	0.1412E+01	0.1226E+01	0.1070E+01	0.9365E+00
0.30000	0.3148E+01	0.2680E+01	0.2307E+01	0.2002E+01	0.1750E+01	0.1538E+01	0.1359E+01	0.1205E+01
0.35000	0.3561E+01	0.3053E+01	0.2646E+01	0.2314E+01	0.2038E+01	0.1807E+01	0.1610E+01	0.1441E+01
0.40000	0.3908E+01	0.3366E+01	0.2932E+01	0.2577E+01	0.2283E+01	0.2035E+01	0.1825E+01	0.1643E+01
0.45000	0.4200E+01	0.3630E+01	0.3173E+01	0.2800E+01	0.2490E+01	0.2229E+01	0.2007E+01	0.1815E+01
0.50000	0.4449E+01	0.3853E+01	0.3377E+01	0.2988E+01	0.2666E+01	0.2395E+01	0.2163E+01	0.1964E+01
0.55000	0.4665E+01	0.4048E+01	0.3554E+01	0.3152E+01	0.2819E+01	0.2538E+01	0.2299E+01	0.2093E+01
0.60000	0.4861E+01	0.4224E+01	0.3716E+01	0.3302E+01	0.2959E+01	0.2670E+01	0.2424E+01	0.2213E+01
0.65000	0.5040E+01	0.4386E+01	0.3865E+01	0.3440E+01	0.3089E+01	0.2793E+01	0.2542E+01	0.2325E+01
0.70000	0.5203E+01	0.4537E+01	0.4004E+01	0.3570E+01	0.3211E+01	0.2910E+01	0.2653E+01	0.2432E+01
0.75000	0.5360E+01	0.4677E+01	0.4133E+01	0.3691E+01	0.3325E+01	0.3018E+01	0.2757E+01	0.2532E+01
0.80000	0.5504E+01	0.4808E+01	0.4254E+01	0.3805E+01	0.3433E+01	0.3121E+01	0.2856E+01	0.2627E+01
0.85000	0.5638E+01	0.4930E+01	0.4367E+01	0.3911E+01	0.3534E+01	0.3217E+01	0.2948E+01	0.2717E+01
0.90000	0.5763E+01	0.5044E+01	0.4473E+01	0.4010E+01	0.3628E+01	0.3308E+01	0.3035E+01	0.2801E+01
0.95000	0.5879E+01	0.5150E+01	0.4572E+01	0.4103E+01	0.3716E+01	0.3392E+01	0.3117E+01	0.2880E+01
$\theta$	1.00	1.10	1.20	1.30	1.40	1.50	1.60	1.70
$\eta$								
1.00000	0.5988E+01	0.5250E+01	0.4664E+01	0.4190E+01	0.3799E+01	0.3471E+01	0.3193E+01	0.2954E+01
1.50000	0.6768E+01	0.5958E+01	0.5321E+01	0.4808E+01	0.4386E+01	0.4035E+01	0.3737E+01	0.3482E+01
2.00000	0.7217E+01	0.6362E+01	0.5692E+01	0.5154E+01	0.4715E+01	0.4348E+01	0.4040E+01	0.3775E+01
2.50000	0.7510E+01	0.6622E+01	0.5928E+01	0.5374E+01	0.4920E+01	0.4544E+01	0.4228E+01	0.3957E+01
3.00000	0.7715E+01	0.6805E+01	0.6094E+01	0.5526E+01	0.5063E+01	0.4680E+01	0.4358E+01	0.4083E+01
3.50000	0.7870E+01	0.6941E+01	0.6217E+01	0.5640E+01	0.5170E+01	0.4781E+01	0.4453E+01	0.4175E+01
4.00000	0.7991E+01	0.7045E+01	0.6311E+01	0.5726E+01	0.5251E+01	0.4858E+01	0.4527E+01	0.4247E+01
4.50000	0.8092E+01	0.7130E+01	0.6386E+01	0.5796E+01	0.5315E+01	0.4919E+01	0.4586E+01	0.4304E+01
5.00000	0.8177E+01	0.7203E+01	0.6450E+01	0.5852E+01	0.5368E+01	0.4969E+01	0.4633E+01	0.4350E+01
6.00000	0.8317E+01	0.7320E+01	0.6552E+01	0.5944E+01	0.5451E+01	0.5046E+01	0.4707E+01	0.4420E+01
7.00000	0.8429E+01	0.7415E+01	0.6633E+01	0.6015E+01	0.5516E+01	0.5107E+01	0.4763E+01	0.4474E+01
8.00000	0.8522E+01	0.7492E+01	0.6699E+01	0.6074E+01	0.5569E+01	0.5156E+01	0.4809E+01	0.4518E+01
9.00000	0.8600E+01	0.7556E+01	0.6755E+01	0.6123E+01	0.5615E+01	0.5198E+01	0.4848E+01	0.4555E+01
10.00000	0.8667E+01	0.7612E+01	0.6802E+01	0.6166E+01	0.5653E+01	0.5233E+01	0.4882E+01	0.4587E+01

PWBA Calculations of K- and L-Shell Ionization

Table III.  $f_{L_2}$  as a function of  $\theta_{L_2}$  and  $\eta_{L_2}$

$\theta$	1.80	2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00	3.20
$\eta$								
0.0010	0.4897E-17	0.1539E-17	0.5399E-18	0.2074E-18	0.8605E-19	0.3810E-19	0.1784E-19	0.8776E-20
0.0015	0.5567E-16	0.1750E-16	0.6144E-17	0.2362E-17	0.9799E-18	0.4339E-18	0.2033E-18	0.9998E-19
0.0020	0.3122E-15	0.9822E-16	0.3449E-16	0.1326E-16	0.5504E-17	0.2438E-17	0.1142E-17	0.5618E-18
0.0025	0.1188E-14	0.3742E-15	0.1314E-15	0.5056E-16	0.2099E-16	0.9298E-17	0.4356E-17	0.2143E-17
0.0030	0.3541E-14	0.1116E-14	0.3921E-15	0.1509E-15	0.6265E-16	0.2776E-16	0.1301E-16	0.6401E-17
0.0035	0.8912E-14	0.2810E-14	0.9879E-15	0.3803E-15	0.1579E-15	0.6999E-16	0.3280E-16	0.1614E-16
0.0040	0.1982E-13	0.6252E-14	0.2199E-14	0.8468E-15	0.3518E-15	0.1559E-15	0.7309E-16	0.3597E-16
0.0045	0.4009E-13	0.1266E-13	0.4455E-14	0.1716E-14	0.7129E-15	0.3161E-15	0.1482E-15	0.7293E-16
0.0050	0.7529E-13	0.2378E-13	0.8375E-14	0.3227E-14	0.1341E-14	0.5946E-15	0.2788E-15	0.1372E-15
0.0055	0.1331E-12	0.4207E-13	0.1482E-13	0.5713E-14	0.2375E-14	0.1053E-14	0.4039E-15	0.2432E-15
0.0060	0.2239E-12	0.7082E-13	0.2496E-13	0.9624E-14	0.4002E-14	0.1775E-14	0.8325E-15	0.4099E-15
0.0065	0.3612E-12	0.1143E-12	0.4031E-13	0.1555E-13	0.6467E-14	0.2869E-14	0.1346E-14	0.6627E-15
0.0070	0.5623E-12	0.1781E-12	0.6283E-13	0.2424E-13	0.1008E-13	0.4475E-14	0.2099E-14	0.1034E-14
0.0075	0.8490E-12	0.2690E-12	0.9496E-13	0.3665E-13	0.1525E-13	0.6768E-14	0.3178E-14	0.1564E-14
0.0080	0.1248E-11	0.3957E-12	0.1397E-12	0.5359E-13	0.2246E-13	0.9968E-14	0.4678E-14	0.2304E-14
0.0085	0.1792E-11	0.5658E-12	0.2009E-12	0.7757E-13	0.3230E-13	0.1434E-13	0.6730E-14	0.3315E-14
0.0090	0.2520E-11	0.8001E-12	0.2828E-12	0.1092E-12	0.4549E-13	0.2020E-13	0.9483E-14	0.4672E-14
0.0095	0.3478E-11	0.1105E-11	0.3908E-12	0.1510E-12	0.6291E-13	0.2794E-13	0.1312E-13	0.6463E-14
$\theta$	1.80	2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00	3.20
$\eta$								
0.00100	0.4722E-11	0.1501E-11	0.5311E-12	0.2053E-12	0.8555E-13	0.3800E-13	0.1784E-13	0.8793E-14
0.00150	0.5270E-10	0.1687E-10	0.5994E-11	0.2325E-11	0.9712E-12	0.4322E-12	0.2032E-12	0.1003E-12
0.00200	0.2901E-09	0.9346E-10	0.3337E-10	0.1299E-10	0.5438E-11	0.2425E-11	0.1142E-11	0.5639E-12
0.00250	0.1084E-08	0.3516E-09	0.1261E-09	0.4925E-10	0.2067E-10	0.9235E-11	0.4355E-11	0.2153E-11
0.00300	0.3171E-08	0.1035E-08	0.3730E-09	0.1462E-09	0.6151E-10	0.2753E-10	0.1300E-10	0.6434E-11
0.00350	0.7834E-08	0.2573E-08	0.9317E-09	0.3663E-09	0.1545E-09	0.6930E-10	0.3277E-10	0.1624E-10
0.00400	0.1710E-07	0.5653E-08	0.2056E-08	0.8112E-09	0.3431E-09	0.1541E-09	0.7300E-10	0.3621E-10
0.00450	0.3395E-07	0.1130E-07	0.4128E-08	0.1634E-08	0.6930E-09	0.3119E-09	0.1479E-09	0.7347E-10
0.00500	0.6256E-07	0.2095E-07	0.7693E-08	0.3056E-08	0.1299E-08	0.5858E-09	0.2782E-09	0.1383E-09
0.00550	0.1085E-06	0.3659E-07	0.1350E-07	0.5379E-08	0.2292E-08	0.1036E-08	0.4927E-09	0.2452E-09
0.00600	0.1791E-06	0.6077E-07	0.2252E-07	0.9007E-08	0.3849E-08	0.1742E-08	0.8300E-09	0.4136E-09
0.00650	0.2835E-06	0.9781E-07	0.3604E-07	0.1446E-07	0.6196E-08	0.2811E-08	0.1341E-08	0.6690E-09
0.00700	0.4303E-06	0.1488E-06	0.5566E-07	0.2241E-07	0.9627E-08	0.4376E-08	0.2091E-08	0.1044E-08
0.00750	0.6413E-06	0.2218E-06	0.8336E-07	0.3368E-07	0.1450E-07	0.6605E-08	0.3161E-08	0.1580E-08
0.00800	0.9248E-06	0.3219E-06	0.1215E-06	0.4927E-07	0.2127E-07	0.9707E-08	0.4652E-08	0.2329E-08
0.00850	0.1302E-05	0.4562E-06	0.1731E-06	0.7041E-07	0.3048E-07	0.1393E-07	0.6688E-08	0.3352E-08
0.00900	0.1796E-05	0.6333E-06	0.2413E-06	0.9853E-07	0.4276E-07	0.1959E-07	0.9416E-08	0.4725E-08
0.00950	0.2432E-05	0.8629E-06	0.3303E-06	0.1353E-06	0.5889E-07	0.2703E-07	0.1301E-07	0.6538E-08
$\theta$	1.80	2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00	3.20
$\eta$								
0.01000	0.3239E-05	0.1156E-05	0.4447E-06	0.1828E-06	0.7976E-07	0.3668E-07	0.1769E-07	0.8898E-08
0.01500	0.2969E-04	0.1127E-04	0.4541E-05	0.1933E-05	0.8661E-06	0.4066E-06	0.1922E-06	0.1014E-06
0.02000	0.1339E-03	0.5391E-04	0.2272E-04	0.1002E-04	0.4610E-05	0.2210E-05	0.1101E-05	0.5680E-06
0.02500	0.4092E-03	0.1742E-03	0.7671E-04	0.3501E-04	0.1656E-04	0.8115E-05	0.4111E-05	0.2150E-05
0.03000	0.9789E-03	0.4388E-03	0.2017E-03	0.9525E-04	0.4632E-04	0.2320E-04	0.1196E-04	0.6344E-05
0.03500	0.1981E-02	0.9313E-03	0.4456E-03	0.2177E-03	0.1088E-03	0.5570E-04	0.2924E-04	0.1574E-04
0.04000	0.3551E-02	0.1744E-02	0.8669E-03	0.4374E-03	0.2246E-03	0.1176E-03	0.6288E-04	0.3436E-04
0.04500	0.5825E-02	0.2971E-02	0.1530E-02	0.7964E-03	0.4199E-03	0.2248E-03	0.1225E-03	0.6794E-04
0.05000	0.8882E-02	0.4699E-02	0.2501E-02	0.1341E-02	0.7255E-03	0.3972E-03	0.2204E-03	0.1242E-03
0.05500	0.1284E-01	0.7009E-02	0.3845E-02	0.2120E-02	0.1176E-02	0.6577E-03	0.3718E-03	0.2129E-03
0.06000	0.1777E-01	0.9968E-02	0.5621E-02	0.3180E-02	0.1806E-02	0.1032E-02	0.5945E-03	0.3457E-03
0.06500	0.2372E-01	0.1364E-01	0.7881E-02	0.4567E-02	0.2654E-02	0.1548E-02	0.9079E-03	0.5365E-03
0.07000	0.3075E-01	0.1806E-01	0.1067E-01	0.6324E-02	0.3754E-02	0.2233E-02	0.1333E-02	0.8004E-03
0.07500	0.3990E-01	0.2328E-01	0.1403E-01	0.8487E-02	0.5139E-02	0.3116E-02	0.1893E-02	0.1154E-02
0.08000	0.4820E-01	0.2933E-01	0.1800E-01	0.1109E-01	0.6840E-02	0.4222E-02	0.2608E-02	0.1615E-02
0.08500	0.5866E-01	0.3623E-01	0.2259E-01	0.1415E-01	0.8883E-02	0.5576E-02	0.3501E-02	0.2200E-02
0.09000	0.7030E-01	0.4402E-01	0.2784E-01	0.1771E-01	0.1129E-01	0.7202E-02	0.4591E-02	0.2927E-02
0.09500	0.8313E-01	0.5270E-01	0.3377E-01	0.2178E-01	0.1409E-01	0.9119E-02	0.5899E-02	0.3814E-02

Table III.  $f_{L_2}$  as a function of  $\theta_{L_2}$  and  $\eta_{L_2}$

$\theta$	1.80	2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00	3.20
$\eta$								
0.10000	0.9713E-01	0.6229E-01	0.4039E-01	0.2637E-01	0.1729E-01	0.1134E-01	0.7440E-02	0.4875E-02
0.15000	0.2938E+00	0.2059E+00	0.1454E+00	0.1034E+00	0.7397E-01	0.5318E-01	0.3838E-01	0.2775E-01
0.20000	0.5532E+00	0.4122E+00	0.3091E+00	0.2328E+00	0.1760E+00	0.1334E+00	0.1015E+00	0.7741E-01
0.25000	0.8224E+00	0.6388E+00	0.4997E+00	0.3928E+00	0.3098E+00	0.2450E+00	0.1940E+00	0.1538E+00
0.30000	0.1073E+01	0.8569E+00	0.6903E+00	0.5594E+00	0.4553E+00	0.3716E+00	0.3038E+00	0.2487E+00
0.35000	0.1294E+01	0.1054E+01	0.8665E+00	0.7175E+00	0.5972E+00	0.4990E+00	0.4180E+00	0.3507E+00
0.40000	0.1486E+01	0.1227E+01	0.1023E+01	0.8606E+00	0.7281E+00	0.6189E+00	0.5278E+00	0.4512E+00
0.45000	0.1650E+01	0.1376E+01	0.1160E+01	0.9870E+00	0.8452E+00	0.7275E+00	0.6288E+00	0.5451E+00
0.50000	0.1790E+01	0.1505E+01	0.1279E+01	0.1097E+01	0.9483E+00	0.8242E+00	0.7196E+00	0.6395E+00
0.55000	0.1913E+01	0.1618E+01	0.1384E+01	0.1196E+01	0.1041E+01	0.9116E+00	0.8025E+00	0.7092E+00
0.60000	0.2028E+01	0.1725E+01	0.1484E+01	0.1290E+01	0.1131E+01	0.9974E+00	0.8846E+00	0.7877E+00
0.65000	0.2136E+01	0.1826E+01	0.1580E+01	0.1381E+01	0.1218E+01	0.1081E+01	0.9648E+00	0.8643E+00
0.70000	0.2240E+01	0.1923E+01	0.1672E+01	0.1470E+01	0.1303E+01	0.1163E+01	0.1044E+01	0.9401E+00
0.75000	0.2337E+01	0.2014E+01	0.1760E+01	0.1554E+01	0.1385E+01	0.1242E+01	0.1120E+01	0.1013E+01
0.80000	0.2429E+01	0.2102E+01	0.1844E+01	0.1635E+01	0.1463E+01	0.1318E+01	0.1193E+01	0.1084E+01
0.85000	0.2516E+01	0.2185E+01	0.1924E+01	0.1712E+01	0.1538E+01	0.1391E+01	0.1263E+01	0.1151E+01
0.90000	0.2598E+01	0.2263E+01	0.1999E+01	0.1785E+01	0.1609E+01	0.1459E+01	0.1329E+01	0.1215E+01
0.95000	0.2675E+01	0.2337E+01	0.2070E+01	0.1854E+01	0.1676E+01	0.1524E+01	0.1392E+01	0.1275E+01
$\theta$	1.80	2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00	3.20
$\eta$								
1.00000	0.2747E+01	0.2406E+01	0.2137E+01	0.1920E+01	0.1739E+01	0.1585E+01	0.1451E+01	0.1332E+01
1.50000	0.3262E+01	0.2900E+01	0.2616E+01	0.2386E+01	0.2191E+01	0.2022E+01	0.1871E+01	0.1736E+01
2.00000	0.3547E+01	0.3174E+01	0.2882E+01	0.2643E+01	0.2439E+01	0.2259E+01	0.2098E+01	0.1953E+01
2.50000	0.3725E+01	0.3343E+01	0.3046E+01	0.2801E+01	0.2589E+01	0.2402E+01	0.2234E+01	0.2082E+01
3.00000	0.3846E+01	0.3459E+01	0.3158E+01	0.2908E+01	0.2691E+01	0.2497E+01	0.2324E+01	0.2167E+01
3.50000	0.3935E+01	0.3545E+01	0.3240E+01	0.2986E+01	0.2764E+01	0.2566E+01	0.2388E+01	0.2227E+01
4.00000	0.4005E+01	0.3611E+01	0.3303E+01	0.3046E+01	0.2820E+01	0.2618E+01	0.2437E+01	0.2272E+01
4.50000	0.4061E+01	0.3664E+01	0.3354E+01	0.3094E+01	0.2865E+01	0.2660E+01	0.2475E+01	0.2308E+01
5.00000	0.4106E+01	0.3708E+01	0.3396E+01	0.3133E+01	0.2902E+01	0.2694E+01	0.2506E+01	0.2337E+01
6.00000	0.4175E+01	0.3775E+01	0.3461E+01	0.3195E+01	0.2960E+01	0.2747E+01	0.2555E+01	0.2381E+01
7.00000	0.4226E+01	0.3824E+01	0.3509E+01	0.3240E+01	0.3002E+01	0.2787E+01	0.2591E+01	0.2414E+01
8.00000	0.4268E+01	0.3863E+01	0.3546E+01	0.3275E+01	0.3034E+01	0.2816E+01	0.2618E+01	0.2439E+01
9.00000	0.4303E+01	0.3896E+01	0.3577E+01	0.3304E+01	0.3060E+01	0.2839E+01	0.2640E+01	0.2458E+01
10.00000	0.4334E+01	0.3925E+01	0.3604E+01	0.3328E+01	0.3082E+01	0.2859E+01	0.2657E+01	0.2474E+01