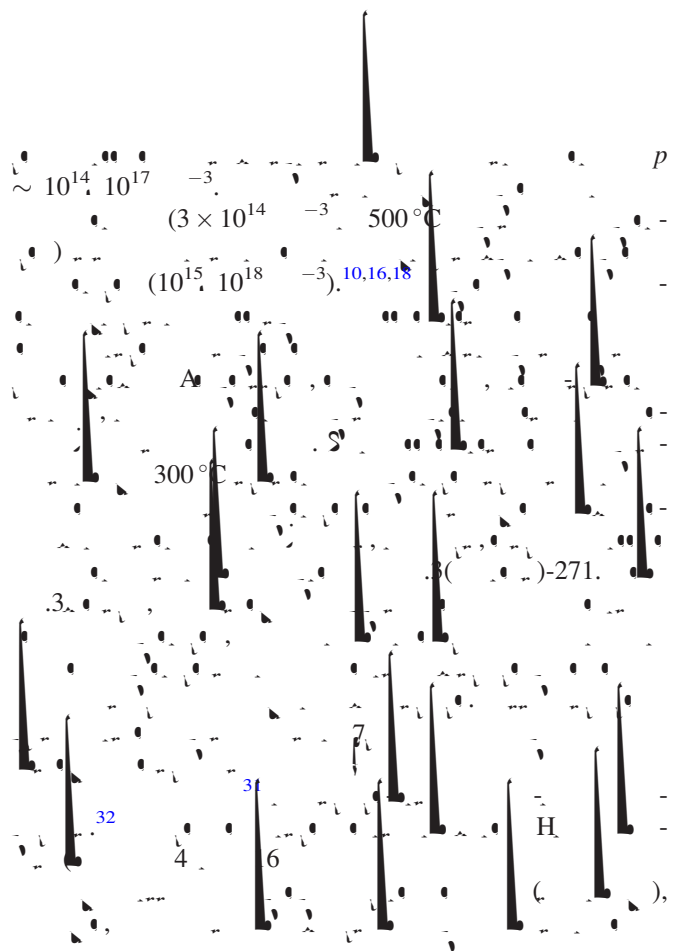
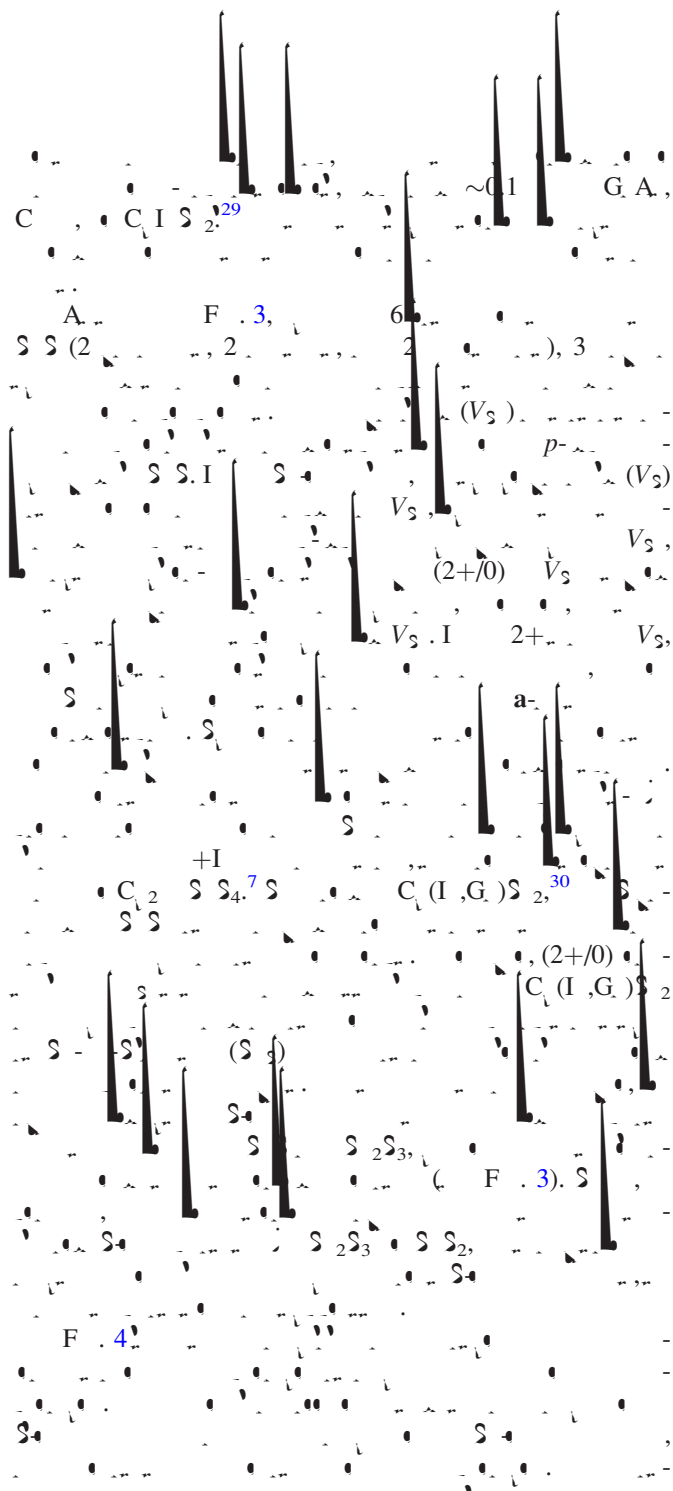




Band-structure, optical properties, and defect physics of the photovoltaic



$$\Delta \mu = \Delta H = \Delta \mu_S + \Delta \mu_{S_2} \quad (\Delta \mu_S = -0.27)$$



¹C. . . A. A . . . D. . . E . . . S . . . C . . . C . . .
43, 2072 (2009).

²J. B . . . C. F . . . A . . . **62**, 2851 (1993).

³I . . . A. C . . . B. E . . . C. D H . . . J. S . . . C. . .
 B. . . **16**, 235 (2008).

⁴G . . . S . . . S . . . D . . . E . . . , 2010.

⁵H . . . S . . . F . . . **480**, 426 (2005).

⁶ . . . B. . . D. B. . . A . . . **11**, E156
 (2010).

⁷ . . . S . . . A. . . A . . . **96**, 201902 (2010).

⁸A . . . D. . . B . . . J. D. . . S . . . J. A . . . C . . . S . . .
133, 3320 (2011).

⁹ . . . A. . . D. S . . . S . . . G . . .
 S . . . F . . . **518**, 529 (2010).

¹⁰ . . . S . . .
 E . . . S . . . C . . . **90**, 3041 (2006).

¹¹ . . . H . . . J. J . . . I. B . . . D. . . J. A . . . A. S . . .
 B. . . S . . . F . . . **519**, 1421 (2011).

¹² . . . E . . . G . . . I. F . . . S . . . F . . . **517**,
 4702 (2009).

¹³ . . . S . . . J. H . . . A. S. H . . . G. G . . . A . . .
 E . . . **1**, 1116 (2011)

¹⁴ . . . S . . . J . . . B. . . E. . .
 A . . . H. A. S . . . J. F . . . D. A. . . *et al.*, A . . . E . . .
1, 748 (2011)

¹⁵A. A . . . J. . . A . . . **8**, 1447 (2006).

¹⁶H . . . A. S . . . H. . . S . . .
 E . . . S . . . C . . . **35**, 325 (1994).

¹⁷ . . . S . . . H. J. . . J. A . . . **32**, 510 (1961).

¹⁸ . . . A . . . C. H . . . H. J. . . J. D. . . J. A . . . **32**, 2220
 (1961).

¹⁹ . . . S . . . S . . . C. . . S . . .
 J. J. A . . . **50**, 05HF03 (2011).

²⁰G . . . J. J . . . B **59**, 1758 (1999).

²¹ . . . I . . . A . . . A. G . . . B . . . S . . . C. C . .
 B **78**, 134104 (2008).

²² . . . E . . . D . . . A. . . B . . . J. . .
 C . . . **16**, 3545 (2004).

²³ . . . A. . . B **78**, 235104 (2008).

²⁴ . . . J. . . C . . . A . . . A . . . **86**,
 042109 (2005).

²⁵ . . . B **78**, 245207 (2008).

²⁶ . . . G . . . B **75**, 235102 (2007).

²⁷ . . . J . . . G . . . G . . . B **78**, 121201 (2008).

²⁸ . . . S . . . G . . . D'A . . . A . . .
 G . . . GGA . . . 7 . . . DF ,27

²⁹*Handbook of Optical Constants of Solids II*, . . . E. D. . . (A . . .
 S . . . D . . . , 1985).

³⁰ . . . S . . . A . . . J. A . . . **100**, 113725 (2006).

³¹ . . . F . . . A . . . A. H . . . A . . . H. A. S . . . D . . .
 A . . . J. . . S . . . F . . . **517**, 2473 (2009).

³²A . . . D. H . . . I . . . G . . . S . . . D. A. . .
 C. H . . . J . . . S . . . F . . . **518**, 5494 (2010).