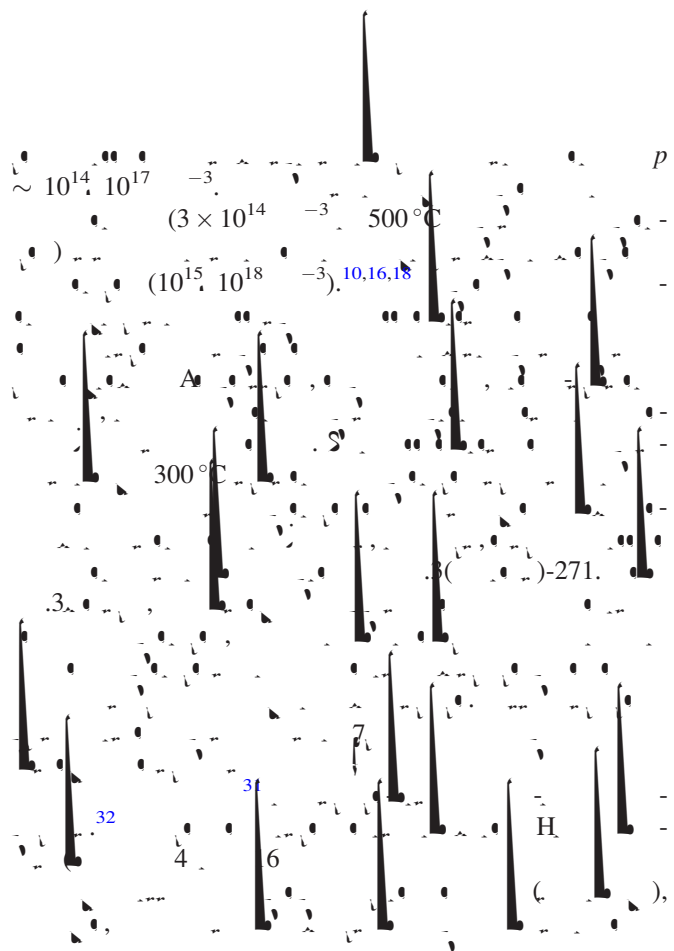
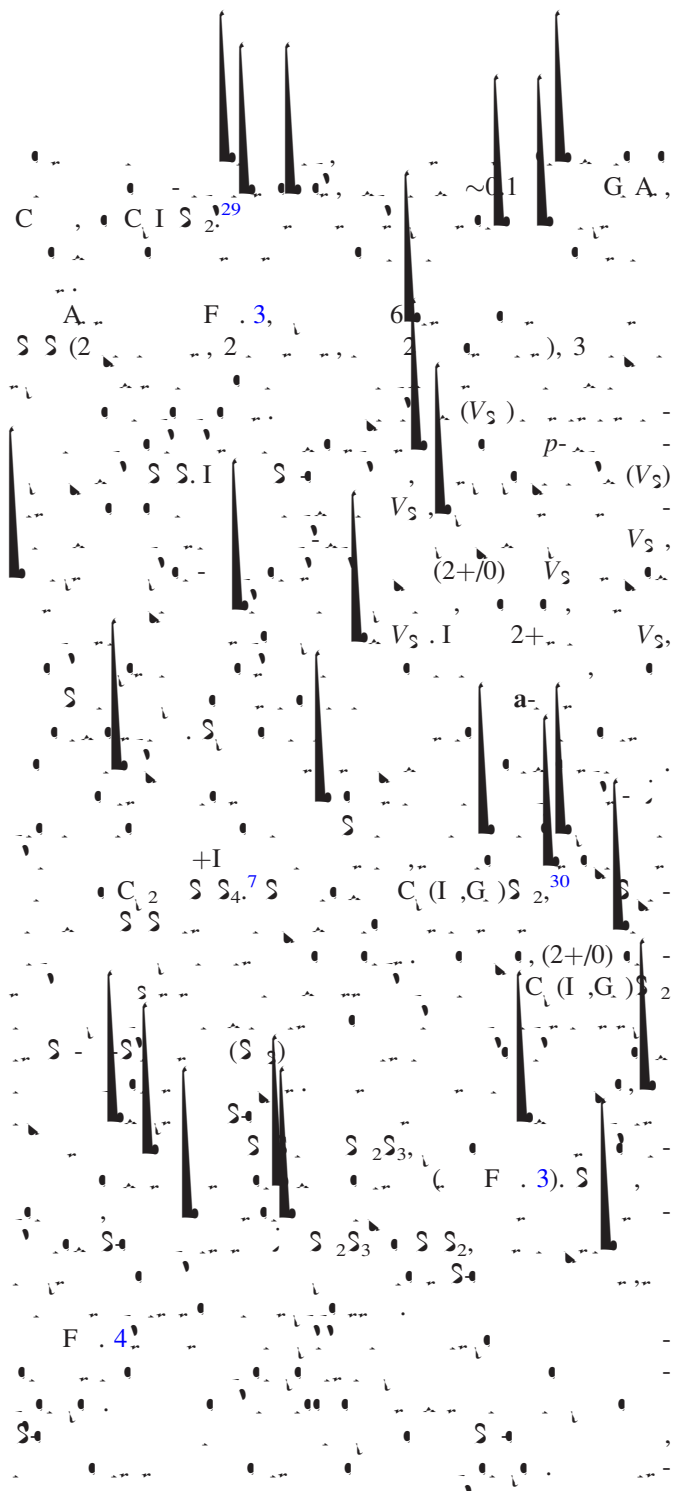




Band-structure, optical properties, and defect physics of the photovoltaic



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



¹E . . . S . . . C . . . C . . .
²G . . . D . . . -0804916.
³C . . . A . . . A . . . D . . . E . . . S . . .
43, 2072 (2009).
⁴J. B . . . C. F . . . A . . . **62**, 2851 (1993).
⁵I . . . A. C . . . B. E . . . C. D. H . . . J. S . . . C . . .
B, **16**, 235 (2008).
⁶G . . . S . . . S . . . D . . . E . . ., 2010.
⁷H . . . S . . . F . . . **480**, 426 (2005).
⁸X . . . X . . . B . . . D . . . B . . . A . . . **11**, E156
(2010).
⁹X . . . B . . . S . . . A . . . A . . . **96**, 201902 (2010).
¹⁰A . . . D . . . B . . . J. D . . . S . . . S . . . J. A . . . C . . . S . . .
133, 3320 (2011).
¹¹. . . A . . . D . . . S . . . X . . . S . . . G . . .
S . . . F . . . 518, 529 (2010).
¹²X . . . S . . . X . . .
E . . . S . . . C . . . 90, 3041 (2006).
¹³X . . . H . . . J . . . J . . . I. B . . . D . . . J. A . . . A . . . S . . .
B . . . S . . . F . . . 519, 1421 (2011).
¹⁴V . . . E . . . G . . . I. F . . . S . . . F . . . **517**,
4702 (2009).
¹⁵S . . . J. H . . . A . . . S . . . H . . . G . . . G . . . A . . .
E . . . 1, 1116 (2011)
¹⁶. . . 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).
¹⁷S . . . H. J . . . J. A . . . **32**, 510 (1961).
¹⁸A . . . C. H . . . H. J . . . J. D . . . J. A . . . **32**, 2220
(1961).
¹⁹S . . . S . . . S . . . X . . . 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).
²²E . . . X . . . D . . . A . . . B . . .
C . . . 16, 3545 (2004).
²³S . . . A . . . B **78**, 235104 (2008).
²⁴S . . . J . . . C . . . A . . . A . . . **86**,
042109 (2005).
²⁵S . . . B **78**, 245207 (2008).
²⁶J . . . G . . . B **75**, 235102 (2007).
²⁷J . . . G . . . G . . . B **78**, 121201 (2008).
²⁸S . . . G . . . D'A . . . A . . .
G . . . GGA . . . 7 . . .
DF ,27
²⁹*Handbook of Optical Constants of Solids II*, E. D . . . (A . . .
S . . . D . . ., 1985).
³⁰S . . . A . . . J. A . . . **100**, 113725 (2006).
³¹F . . . 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).