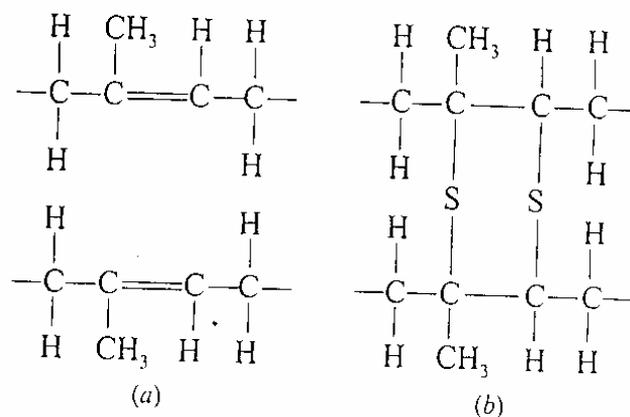


**Vulcanización.** La vulcanización es un proceso químico por el cual las moléculas del polímero se unen mediante entrecruzamiento formando moléculas mayores y queda restringido el movimiento molecular. En 1839 Charles Goodyear<sup>8</sup> descubrió un proceso de vulcanización para el caucho utilizando azufre y carbonato de plomo. Goodyear encontró que cuando una mezcla de caucho natural, azufre y carbonato de plomo se calentaban el caucho cambiaba de un material termoplástico a uno elastomérico. Aunque aún hoy la reacción del azufre con el caucho es compleja y no se entiende completamente, el resultado final es que algunos dobles enlaces en las moléculas del poliisopreno se abren y forman entrecruzamientos con átomos de azufre, como se muestra en la Figura 9.41.

**Figura 9.41.** Ilustración esquemática de la vulcanización del caucho. En este proceso los átomos de azufre forman entrecruzamientos entre las cadenas en el poliisopreno 1,4. (a) Cadena de cis-1,4 poliisopreno. (b) Cadena cis-1,4 poliisopreno después del entrecruzamiento con el azufre en las posiciones activas del doble enlace.



**Figura 9.42.** Modelo de entrecruzamiento de las cadenas cis-1,4 poliisopreno por los átomos de azufre (negro). (Según W. G. Moffatt, G. W. Pearsall y J. Wulff, «The Structure and Properties of Materials», vol. I, Wiley, 1965, pág. 109.)

