

מתאן CH_4 הוא גז חממה. ביחס לכמותו הקטנה באטמוספירה הוא משפיע על התחממות הגלובלית פחות מפחמן דו חמצני, אך מולקולת מתאן בודדת משפיעה בערך פי 56 ממולקולת פחמן דו חמצני בודדת.

מתאן מוצק מתגבש בתא יחידה קובי פשוט.

צפיפותו של מתאן מוצק הוא $0.484 \frac{gr}{cm^3}$.

1. חשבו את אורך צלע תא היחידה של מתאן מוצק, ביחידות פיקומטר.

2. חשבו את הרדיוס המולקולרי הממוצע של מתאן, הניחו שהמולקולה תופסת צורה כדורית לשם כך.

$$\textcircled{1} \quad d = \frac{N M_w}{N_A \cdot \rho} \cdot \frac{1}{N_A \cdot a^3}$$

$$d N_A a^3 = N M_w / \rho \quad \therefore d N_A$$

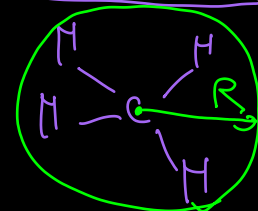
$$a^3 = \frac{N M_w}{d N_A} \quad \sqrt[3]{\quad}$$

$$a = \sqrt[3]{\frac{N M_w}{d N_A}} = \sqrt[3]{\frac{1 \cdot 16 \frac{gr}{mol}}{0.484 \frac{gr}{cm^3} \cdot 6.022 \cdot 10^{23} \frac{1}{mol}}}$$

$$cm = 10^{-2} m = 10^{-2} \cdot 10^{12} pm = 10^{10} pm$$

$$m = 10^{12} pm$$

$$a = \sqrt[3]{\frac{16}{0.484 \cdot \left(\frac{1}{10^{10} pm}\right)^3 \cdot 6.022 \cdot 10^{23}}} = 380 pm$$



$$\textcircled{2} \quad a = 2R$$

$$R = \frac{a}{2} = \frac{380 pm}{2} = 190 pm$$