

( 問題 4 の続き )

問 2 次の文章を読んで以下の設問 (1) ~ (3) に答えよ。

炭素とケイ素はどちらも第 4 族の元素であり、原子価は双方とも 4 である。しかし炭素は生物体内の主要元素であるのに対し、ケイ素は地殻やマンツルの主要元素で、それぞれの分布は大きく異なる。また炭素同士、ケイ素同士、または炭素やケイ素と異なる原子の結合エネルギーにはそれぞれ特徴がある。それぞれの結合エネルギーを以下の表に示した。

	X-H(X=C or Si)	X-X	X-Cl	X-O	X-N
C	413	346	339	358	301
Si	318	176	382	775	440

(単位  $\text{kJ mol}^{-1}$ )

- (1) 次の基底状態の電子配置の表記法に従い、炭素、ケイ素の基底状態の電子配置を書き表せ。  
(例) 窒素の電子配置  $(1s)^2(2s)^2(2p)^3$
- (2) 炭素と炭素の結合エネルギーについて、横軸に核間距離  $d$ 、縦軸にポテンシャルエネルギー  $E$  を示し、エネルギー変化の関係を図示せよ。なお結合距離  $D$  および結合エネルギー  $E_a$  の大きさが図中のどの部分に相当するかを明記せよ。
- (3) 結合エネルギーの表から考えられる炭素とケイ素の相違点から、それぞれの元素の分布の違いを説明せよ。