

[地球科学基礎]

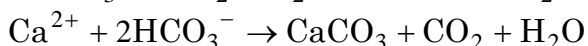
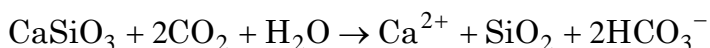
(1) 大気についての次の問に答えよ.

(a) 太陽系の主な揮発性元素の相対存在量(原子数の比)は, ケイ素を  $10^6$  と規格化すると, 水素が  $2.8 \times 10^{10}$ , ヘリウムが  $2.7 \times 10^9$ , 炭素が  $1.0 \times 10^7$ , 窒素が  $3.1 \times 10^6$ , 酸素が  $2.4 \times 10^7$ , アルゴンが  $1.0 \times 10^5$  である. 金星, 地球, 木星の大気の主成分を表に示す. 木星の大気と金星の大気の組成の違いから, それぞれの大気の起源について考えられることを 200 字程度で述べよ.

表 惑星の大気組成

惑星	大気の主成分
金星	CO <sub>2</sub> (96.5%), N <sub>2</sub> (3.5%)
地球	N <sub>2</sub> (78.0%), O <sub>2</sub> (20.9%), Ar(0.9%)
木星	H <sub>2</sub> (89.8%), He(10.2%)

(b) 地球表層では下記の反応をはじめとする化学風化がおきている.



金星と地球の大気の化学組成の違いに対して, 上の反応が果たした役割を 100 字程度で説明せよ.

(c) 縞状鉄鉱床から大気の進化について得られる情報を 200 字程度で説明せよ.

(d) 地球の大気には Ar が 1 % 程度含まれる. また, 大気の  $^{40}\text{Ar}/^{36}\text{Ar}$  比は 300 程度だが, マントルのその比は数万である. この差が生まれた原因を 100 字程度で説明せよ.

(2) 鉱物の性質についての以下の問いに答えよ.

(e) 化学的に異なる組成をもつ鉱物が, 同じタイプの結晶構造を取る現象を何と呼ぶか. このような現象を示す二つの鉱物の鉱物名, 結晶系および化学式を示せ.

(f) 化学的に同じ組成をもつ鉱物が, 異なるタイプの結晶構造を取る現象を何と呼ぶか. このような現象を示す二つの鉱物名, 結晶系および化学式を示せ.