

問 4. 化学反応の反応速度定数 k は、活性化エネルギー E_a [J/mol] と絶対温度 T [K]、気体定数 R [J/(mol·K)]、比例定数 A を用いて、次のアレニウスの式で表される。

$$k = Ae^{-E_a/RT}$$

(1) 反応(Ⅱ)に対する 300 K および 350 K での速度定数 k が表 1 の通りであるとき、活性化エネルギー $E_{a,1}$ は [ケ] $\times 10^2$ kJ/mol である。

文章中の [ケ] に入る数字を有効数字 2 桁で答えよ。

表 1 反応(Ⅱ)に対する速度定数 k の温度依存性

温度 T [K]	速度定数 k
300	1.0×10^{-6}
350	1.0×10^{-3}

(2) (1)のように、温度を高くすると反応速度が急激に大きくなる。この理由として、分子の衝突回数の増加および活性化エネルギーより大きい運動エネルギーをもつ分子の割合の②の2つが主要な要因として挙げられるが、[b]の寄与が支配的である。

[a]に入る語句と [b]に入る記号の正しい組み合わせを、次の①～④の中から1つ選んで [コ]に数字で答えよ。

- ① [a] 減少 [b] ④
 ② [a] 減少 [b] ③
 ③ [a] 増加 [b] ④
 ④ [a] 増加 [b] ③