

2013年薬学部・歯学部第2問

2 ある薬品30gを純水70gに溶かした溶液が入ったビーカーAと純水100gが入ったビーカーBがある。今、次のような手順を繰り返して行うとする。

- ① ビーカーBの溶液のうち50gをビーカーAに入れ、その後ビーカーAの溶液をよくかき混ぜる。
  - ② できあがったビーカーAの溶液のうち50gをビーカーBに戻し、その後ビーカーBの溶液をよくかき混ぜる。
- (1) この手順を1回行った後のビーカーAの溶液に含まれる薬品の重さを $a_1$ 、ビーカーBの溶液に含まれる薬品の重さを $b_1$ とする。 $a_1$ 、 $b_1$ の値を求めよ。
  - (2) この手順を $n$ 回( $n \geq 2$ )行った後のビーカーAの溶液に含まれる薬品の重さを $a_n$ 、ビーカーBの溶液に含まれる薬品の重さを $b_n$ とする。 $a_n$ を $a_{n-1}$ 、 $b_{n-1}$ で表せ。また、 $b_n$ を $a_{n-1}$ 、 $b_{n-1}$ で表せ。
  - (3)  $c_n = a_n + b_n$ と置くとき、 $c_n$ の値を求めよ。
  - (4)  $d_n = a_n - b_n$ と置くとき、 $d_n$ を $n$ の式で表せ。
  - (5) ビーカーAの溶液に含まれる薬品とビーカーBの溶液に含まれる薬品の重さの差が0.1g以下になるのは、この手順を何回繰り返した後か。
  - (6)  $a_n$ 、 $b_n$ を $n$ の式で表せ。