

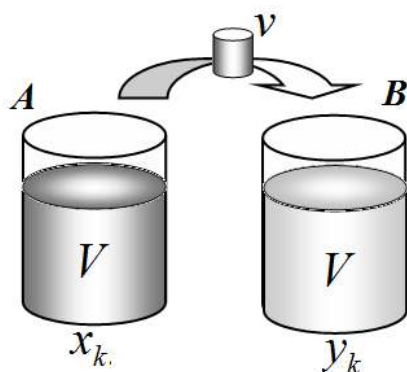
Условие

Задача 10.1. Переносы...

Часть 1 Перенос вещества.

В двух сосудах A и B находятся растворы слои в воде. Начальные концентрации растворов равны x_0 в сосуде A и y_0 в сосуде B . Объемы растворов одинаковы и равны V . *Под концентрацией раствора понимается отношение массы растворенного вещества к объему раствора.*

Для перемешивания растворов используют небольшой сосуд объема v . Этот сосуд полностью заполняют раствором из сосуда A и вливают в сосуд B , затем получившийся раствор хорошо перемешивают и заполняют им сосуд v , и вливают в сосуд A . После этого цикл повторяют. Обозначим x_k, y_k - концентрации растворов в сосудах A и B , соответственно, после k циклов переливания (один цикл – два переливания из первого во второй, а затем из второго в первый).



1.7 Найдите начальные массы растворенных веществ в обоих сосудах. 1.8 Найдите концентрации растворов x_1, y_1 после одного цикла переливаний. 1.9 Найдите разность концентраций растворов после одного переливания ($y_1 - x_0$). 1.10 Найдите разность концентраций растворов после второго переливания ($x_1 - y_1$). 1.11 Найдите концентрации растворов x_k, y_k после k циклов переливания (получите явные выражения для этих концентраций чрез начальные концентрации и объемы сосудов)

Часть 2. Перенос теплоты «вручную».

В двух сосудах A и B находятся вода. Начальные температуры воды равны x_0 в сосуде A и y_0 в сосуде B . Массы воды в обоих сосудах одинаковы и равны m , удельная теплоемкость воды равна c . Для выравнивания температур используется небольшое тело теплоемкость которого равна C_0 . Первоначально это тело находится в сосуде A . Его достают и перемещают в сосуд B , после установления теплового равновесия возвращают в сосуд A , после этого цикл повторяют.

Потерями теплоты в окружающую среду пренебречь.

2.1 Найдите температуры воды в сосудах x_k, y_k после k циклов переноса теплоты.

Решение

Задача 10.1 Смотри решение первой и второй частей задачи 11.1