

Образец решения открытого задания 6  
Теория к решению и пример находятся в лекции 5

Пусть уравнение реакции  $3A + 5B = 4C$  (это не ваш вариант).

Формула для расчёта  $K_p = \frac{P(C)^4}{P(A)^3 P(B)^5}$  (1).

Размерность  $K_p$  Па<sup>-4</sup>.

Начальные количества А – 3 моль, В -5 моль

Известно, что равновесное количество С – z. Но С образовалось из А и В.

Найдём сколько А и В пошло на образование z моль С:

Из 3 моль А образуется 4 моль С,

а из x моль А образовалось z моль С.

Отсюда  $x = 3z/4$ . Следовательно, к моменту равновесия осталось  $(3 - 3z/4) = (12 - 3z)/4 = 3(4 - z)/4$  моль А.

Аналогично рассуждая находим сколько В осталось к моменту равновесия:

$(5 - 5z/4) = (20 - 5z)/4 = 5(4 - z)/4$  моль.

Всего веществ к моменту равновесия:  $z + (3 - 3z/4) + (5 - 5z/4) = (8 - z)$ .

Находим мольную долю каждого вещества в равновесной смеси и парциальное давление каждого вещества:  $\varphi(A) = 3(4 - z)/4(8 - z)$ ,  $P(A) = P \cdot \varphi(A) = P \cdot 3(4 - z)/4(8 - z)$ ;

$\varphi(B) = 5(4 - z)/4(8 - z)$ ,  $P(B) = P \cdot \varphi(B) = P \cdot 5(4 - z)/4(8 - z)$ ;

$\varphi(C) = z/(8 - z)$ ,  $P(C) = P \cdot \varphi(C) = P \cdot z/(8 - z)$ .

Подставляем эти P в формулу 1. Получаем  $K_p = [z^4 4^8 (8 - z)^4] / [P^4 3^3 5^5 (4 - z)^8]$ .

Подставляем z=0,45 и p=9730960. Получаем  $K_p = 4,576 \cdot 10^{-31}$  Па<sup>-4</sup>.

Зная, что  $K_p = K_c(RT)^{-4}$  (см. лекцию 5), рассчитываем  $K_c = K_p((RT)^4) = 4,576 \cdot 10^{-31} \cdot (8,314 \cdot 500)^4 = 1,366 \cdot 10^{-16}$  (моль/м<sup>3</sup>)<sup>-4</sup>.