

Fizyka z Matematyką II

(zadania domowe 2017-06-07)

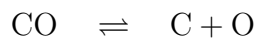
Mieszanina gazów, reakcje chemiczne

Zadanie 1. Nieprzepuszczalna, diatermiczna i sztywna przegroda dzieli cylinder na dwie części o objętościach V_1 i V_2 , zawierających odpowiednio n_1 i n_2 moli dwóch różnych gazów doskonałych. Układ jest utrzymywany w stałej temperaturze T . Po usunięciu przegrody ustala się nowy stan równowagi. Znajdź początkowe ciśnienia w każdej z części, ciśnienie końcowe i zmianę entropii układu.

Zadanie 2. W naczyniu o objętości V znajduje się mieszanina dwóch gazów doskonałych. Znaleźć liczbę moli obu gazów, jeżeli temperatura układu wynosi T , ciśnienie równe jest p i stosunek liczby moli $n_1/n_2 = 3$. Znaleźć ułamki molowe i ciśnienia parcjalne obu gazów.

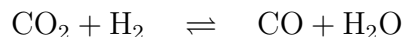
Zadanie 3. Naczynie o objętości V jest podzielone na dwie jednakowe części przegrodą diatermiczną. W jednej części naczynia znajduje się 1 mol wodoru i 3 mole helu, zaś w drugiej 1 mol wodoru i 1 mol helu. Układ jest termostatowany i temperatura otoczenia wynosi T . W pewnej chwili usunięto przegrodę. Znaleźć ciśnienia parcjalne i całkowite ciśnienie gazów w naczyniu po ustaleniu równowagi. Znaleźć zmianę potencjału chemicznego helu i wodoru w obu częściach naczynia. Obliczyć zmianę entropii i energii swobodnej w tym procesie.

Zadanie 4. Jeden mol tlenku węgla CO zamknięto w naczyniu o sztywnych ścianach i podgrzano do temperatury $T = 1000$ K, uzyskując ciśnienie $p = 1$ MPa. Jaki jest skład mieszaniny w równowadze termodynamicznej, jeżeli stała równowagi reakcji dysocjacji



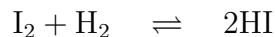
$K(T = 1000) = 0.01$ Pa?

Zadanie 5. W zamkniętym naczyniu, w którym umieszczono 2 mole dwutlenku węgla i 8 moli wodoru zaszła reakcja



w warunkach określonych przez stałe wartości T i p . Oblicz liczbę moli każdego składnika w stanie równowagi, jeżeli w tych warunkach stała równowagi reakcji $K(T, p) = 1$.

Zadanie 6. Stała równowagi reakcji syntezy jodowodoru



w pewnych warunkach p, T wynosi $K(T, p) = 64$. Jaki ułamek początkowej liczby moli jodu występuje w stanie równowagi w postaci wolnej, jeżeli użyto tę samą liczbę moli substratów? Jak zmieni się ten ułamek, jeżeli początkowa liczba moli wodoru będzie dwukrotnie większa od początkowej liczby moli jodu?