



KURS TERMODYNAMIKA - PODSTAWY

LEKCJA 3

Mieszankiny gazów i bilans substancji

ZADANIE DOMOWE



Część 1: TEST

Pytanie 1

Prawo Daltona mówi o sumie:

- a) mas
- b) objętości
- c) moli
- d) ciśnień cząstkowych

Pytanie 2

Masa molowa roztworu zależy od:

- a) stężeń masowych
- b) stężeń molowych
- c) stężeń objętościowych
- d) stałych gazowych

Pytanie 3

Dla gazów doskonałych jednakowe są stężenia:

- a) masowe i molowe
- b) masowe i objętościowe
- c) molowe i objętościowe
- d) żadne z powyższych

Pytanie 4

Które ze stężeń nie posiada jednostki:

- a) masowe
- b) molowe
- c) objętościowe
- d) każde z powyższych

Pytanie 5

Stała gazowa roztworu zależy od:

- a) stężeń masowych
- b) stężeń molowych
- c) stężeń objętościowych
- d) mas molowych



Pytanie 6

Suma udziałów w dowolnym roztworze wynosi:

- a) zawsze 0
- b) zawsze 1
- c) zawsze 100
- d) dowolną wartość

Pytanie 7

Jednostką ciśnienia jest:

- a) paskal
- b) megapaskal
- c) bar
- d) każde z powyższych

Pytanie 8

Pierwiałkiem o najniższej masie molowej jest:

- a) Hel
- b) Wodór
- c) Azot
- d) Tlen

Pytanie 9

Masa molowa cząsteczki Argonu to:

- a) $16 \left[\frac{g}{mol} \right]$
- b) $24 \left[\frac{g}{mol} \right]$
- c) $32 \left[\frac{g}{mol} \right]$
- d) $40 \left[\frac{g}{mol} \right]$

Pytanie 10

Masa molowa cząsteczki Tlenu to:

- a) $16 \left[\frac{g}{mol} \right]$
- b) $24 \left[\frac{g}{mol} \right]$
- c) $32 \left[\frac{g}{mol} \right]$
- d) $40 \left[\frac{g}{mol} \right]$



Część 2: ZADANIA

Zad. 1

Przyjmij, że powietrze to mieszanina tlenu i azotu, traktowanych jako gazy doskonałe. Stężenie masowe tlenu wynosi $x_{O_2} = 0,23$. Oblicz stężenia masowe i molowe oraz ciśnienie cząstkowe poszczególnych składników, stałą gazową roztworu oraz ilość moli w masie $m = 1 [kg]$ roztworu. Ciśnienie całkowite roztworu wynosi $p = 1 [bar]$.

Zad. 2

W zbiorniku początkowo znajdowało się $n_{zb} = 120 [mol]$ mieszaniny tlenku węgla i azotu o stężeniach molowych odpowiedni $y_{CO} = 50\%$ i $y_{N_2} = 50\%$. Do zbiornika doprowadzono tlen o objętości $V_{dop} = 1,12 [m^3]$. Oblicz liczbę moli i stężenie molowe poszczególnych składników traktowanych jako gazy doskonałe.

Zad. 3

Zmieszano trzy gazy doskonałe: azot, dwutlenek węgla i hel. Wiedząc, że udział molowy dwutlenku węgla wynosi $y_{CO_2} = 25\%$, a stosunek udziałów molowych azotu do helu wynosi $3:2$, oblicz masę molową i stałą gazową mieszaniny oraz udziały masowe i ciśnienie cząstkowe poszczególnych składników. Ciśnienie całkowite wynosi $p = 0,6 [MPa]$.

Zad. 4

Początkowo w zbiorniku znajdował się etan C_2H_6 pod ciśnieniem $p_{C_2H_6} = 3 [bar]$. Następnie doprowadzono mieszaninę azotu i dwutlenku węgla o udziałach molowych odpowiednio $y_{N_2/dop} = 60\%$ i $y_{CO_2/dop} = 40\%$. Finalne ciśnienie wynosiło $p = 8 [bar]$. Przyjmując powyższą mieszaninę jako gaz doskonały, oblicz udziały masowe, molowe i ciśnienie cząstkowe poszczególnych składników oraz masę molową i stałą gazową finalnej mieszaniny.

Zad. 5

Stała gazowa mieszaniny dwutlenku węgla, tlenu i azotu wynosi $r = 220 \left[\frac{J}{kg \cdot K} \right]$. Wiedząc, że masa tlenu stanowi $m_{O_2} = 40 [kg]$ z $m = 200 [kg]$ całości roztworu, oblicz stężenia masowe i objętościowe składników mieszaniny traktowanej jako gaz doskonały.

KONIEC