

Odpowiedzi

Zadanie 1

Pod ciśnieniem atmosferycznym (1013,25 hPa) pierwiastkowy arsen sublimuje w temperaturze 615°C. Oblicz z ilu atomów składają się jego cząsteczki w fazie gazowej, jeśli gęstość par we wspomnianych warunkach wynosi 4,12 g/dm³.

Rozwiązanie

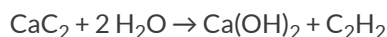
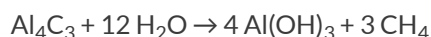
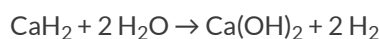
$$M = \frac{dRT}{p} = 300,2 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$
$$\frac{M}{M_{\text{As}}} = 4$$

Arsen występuje w postaci czteroatomowych cząsteczek As₄.

Zadanie 2

Na mieszaninę wodoru wapnia, węgliku glinu i węgliku wapnia podziałano wodą otrzymując mieszaninę trzech gazów w stosunku objętościowym 1:1:1. Oblicz w procentach wagowych skład mieszaniny wyjściowej.

Rozwiązanie



$$\text{CaH}_2 = 15,81\%; \text{Al}_4\text{C}_3 = 36,04\%; \text{CaC}_2 = 48,15\%$$

Zadanie 3

W reaktorze o objętości 25,0 dm³ umieszczono: 1,0 mol N₂ i 3,0 mol H₂. Oblicz równowagową liczbę moli azotu i wodoru, jeśli po osiągnięciu stanu równowagi reakcji N₂ (g) + 3 H₂ (g) ⇌ 2 NH₃ (g) powstało 0,12 mol NH₃. Zapisz wzór na stężeniową stałą równowagi K_c oraz wyznacz jej wartość.

Rozwiązanie

$$n_{\text{N}_2} = 0,94 \text{ mol}$$

$$n_{\text{H}_2} = 2,82 \text{ mol}$$

$$K_c = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2][\text{H}_2]^3} = 0,427$$

Zadanie 4

W kolbie miarowej zmieszano 500 cm³ roztworu amoniaku o stężeniu 0,25 mol/dm³ i 250 cm³ roztworu kwasu solnego o stężeniu 0,20 mol/dm³. Zawartość kolby uzupełniono wodą do 1,00 dm³. Oblicz pH powstałego roztworu. Przyjmij pK_b(NH₃) = 4,756.

Rozwiązanie

$$[\text{NH}_4^+] \approx c_{\text{NH}_4\text{Cl}} = 0,050 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$$

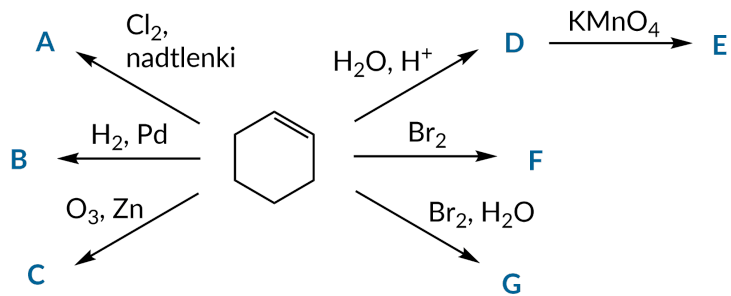
$$[\text{NH}_3] \approx c_{\text{NH}_3} = 0,075 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$$

$$[\text{OH}^-] = \frac{K_b c_{\text{NH}_3}}{c_{\text{NH}_4\text{Cl}}} = 2,63 \cdot 10^{-5} \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$$

$$\text{pH} = -\log \frac{K_w}{[\text{OH}^-]} = 9,42$$

Zadanie 5

Cykloheksen poddano szeregowi reakcji. Zapisz wzory i nazwy produktów **A-G**.



Rozwiązanie

Uwaga: akceptowane były również inne poprawne nazwy.

