

몰 수와 몰 비율에 대한 연습

- (a) 표를 보면 메싸이오닌의 글리신에 대한 몰 비율은 1.8×10^{-3} 임을 알 수 있다. 이것이 의미하는 바는 글리신이 1몰 생성될 때, 메싸이오닌은 1.8×10^{-3} 몰이 생성된다는 것이다.

(b) 글리신 1몰에는 6.02×10^{23} 개의 글리신 분자가 들어있다.

(c) 글리신 1몰에 대해 메싸이오닌은 $(1.8 \times 10^{-3}) \times (6.02 \times 10^{23}) = 10.8 \times 10^{20}$ 개 분자가 샘플 안에 들어있다.
- (a) 글리신보다 더 많은 양이 들어 있는 아미노산은 알라닌이다.

(b) 알라닌은 글리신보다 1.1배 더 많다. 즉, 글리신보다 $(1.1-1) \times (6.02 \times 10^{23})$ 개 더 많은 분자가 샘플 안에 들어있다.
- (a) CH_4 , NH_3 , H_2S , CO_2 가 각각 1몰, H_2O 가 55.5몰이 있으므로, 플라스크 내의 수소는 CH_4 에서 4몰, NH_3 에서 3몰, H_2S 에서 2몰, H_2O 에서 110몰이 있고, 탄소는 CH_4 에서 1몰, CO_2 에서 1몰이 있고, 산소는 CO_2 에서 2몰, H_2O 에서 55.5몰이 있고, 질소는 NH_3 에서 1몰이 있고, 황은 H_2S 에서 1몰이 있다.

(b) 글리신은 표에 의하면 분자식이 $\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2$ 이므로, 글리신 1몰을 얻기 위해서는 탄소가 2몰, 수소가 5몰, 질소가 1몰, 산소가 2몰이 필요하다.

(c) 글리신을 만들기 위한 원료 원소 중, 수소와 산소는 넉넉한데, 탄소와 질소가 각각 2몰, 1몰 밖에 없다. 탄소 2몰과 질소 1몰이 모두 사용되어 글리신 1몰이 만들어질 수 있다.

(d) 세린의 분자식은 표에 의하면 $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}_3$ 이다. 세린과 글리신이 각각 따로따로(즉 독립적으로) 생성될 때, 원료 중 가장 먼저 소모되는 것은 수소와 산소는 상대적으로 넉넉하니, 탄소와 질소 중일 것이다. 두 아미노산을 각각 1몰씩 생성하려면 탄소는 5몰(글리신에 2몰, 세린에 3몰)이 필요하고, 질소는 총 2몰(글리신에 1몰, 세린에 1몰)이 필요하다 (탄소:질소 = 5:2). 플라스크에 탄소는 2몰, 질소는 1몰이 있다 (탄소:질소 = 2:1). 질소가 먼저 소모되고, 두 아미노산은 각각 0.5몰씩 생성될 것이다.
- 메싸이오닌의 분자식을 보면 황이 포함되어 있다.