



Юный эрудит (заочный тур)

Решение задачи 5. Катализатор из одного атома

1. NH_3 , N_2 , Fe, K_2O , CaO, Al_2O_3 , Mo, BN. (по 0.25 балла за формулу)
2. За год на одном атоме Mo прореагирует $365 \cdot 86400 / 20 = 1\,576\,800 \approx 1.6$ млн. молекул N_2 , из которых образуется $1.6 \cdot 2 = 3.2$ млн. молекул NH_3 . Найдем отношение масс:

$$m(\text{NH}_3) / m(\text{Mo}) = 3.2 \cdot 10^6 \cdot 17 / 96 = 5.6 \cdot 10^5.$$

Таким образом, для синтеза 150 млн. тонн аммиака понадобится $150 \cdot 10^6 / 5.6 \cdot 10^5 =$ **270 тонн** молибдена. Причем весь металл должен быть атомизирован и нанесен на подложку из монослоя нитрида бора. Это совсем непросто и недешево, поэтому данное открытие имеет скорее фундаментальную, чем практическую ценность.