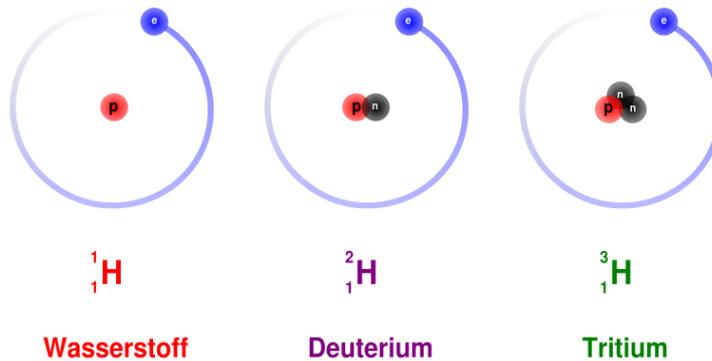


Exkurs: Wie viele Moleküle Schweres Wasser (D₂O) befinden sich in einem Glas Wasser?*Gegeben:*

- Volumen Wasser: 2 dl.
- Anteil schwerer Wasserstoff ('Deuterium') im Wasserstoffisotopen-Gemisch: 0.015 %.
- Vereinfachung: Wir nehmen an, dass es keine halbschweren Wassermoleküle (HDO), sondern nur schwere Wassermoleküle (D₂O) gibt.

*Anzahl Moleküle (H₂O, D₂O, T₂O) in 2 dl Wasser:*

$$2 \text{ dl Wasser} = 200 \text{ g Wasser} = ? \text{ mol Moleküle}$$

$$\text{mit 1 mol Wasser} = 16 \text{ g} + (2 \cdot 1.01) \text{ g} = 18.02 \text{ g folgt:}$$

$$\text{In 200 g Wasser sind } 200 / 18.02 = 11.099 \text{ mol Moleküle}$$

Anzahl Moleküle D₂O in 2 dl Wasser:

Annahme: In der Verbindung Wasser kommt das Deuterium-Isotop ebenfalls mit 0.015 % Anteil vor.

$$11.099 \text{ mol} = 100 \%$$

$$0.015 \% = ? \text{ mol}$$

$$\Rightarrow (0.015 / 100) \cdot 11.099 \text{ mol} = \underline{0.00166 \text{ mol D}_2\text{O-Moleküle}}$$

$$\text{mit 1 mol} = 6 \cdot 10^{23} \text{ Teilchen} \Rightarrow \underline{9.99 \cdot 10^{20} \text{ D}_2\text{O-Moleküle}}$$

$$\text{also rund } \underline{10^{21} \text{ D}_2\text{O-Moleküle}} = \underline{1 \text{ Trilliarde D}_2\text{O-Moleküle !!!}}$$

Wenn man berücksichtigt, dass effektiv wesentlich mehr halbschwere Wassermoleküle (HDO) in natürlichem Wasser auftreten als schwere Wassermoleküle (D₂O), so verteilen sich die Deuteriumatome auf fast die doppelte Menge Wassermoleküle (→ 2 Trilliarden HDO-Moleküle).