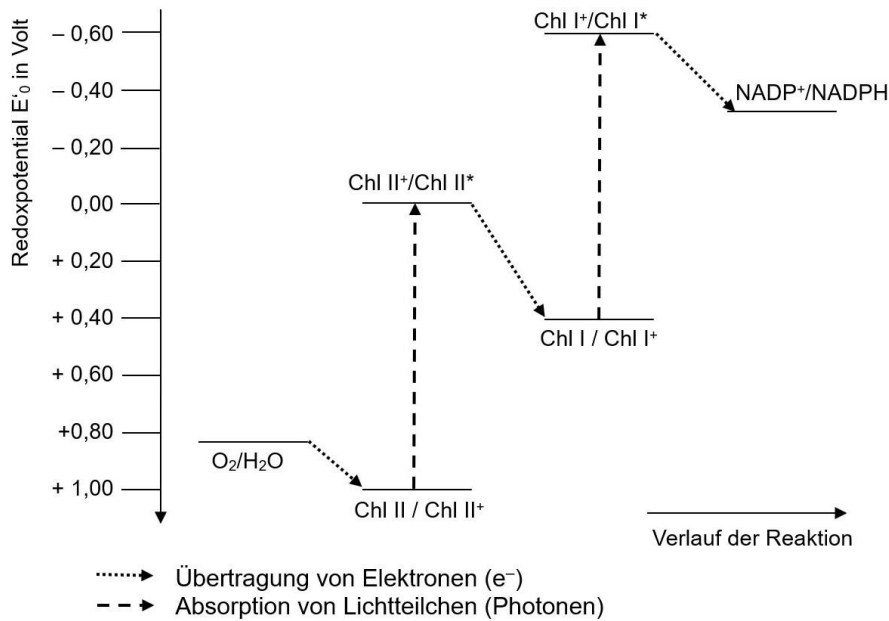


Bildung von NADPH: Darstellung mit Redoxpotentialen Informationsblatt PLUS

Die Energieinhalte der Stoffe wurden nicht direkt gemessen, sondern über die sogenannte Nernst-Gleichung aus den experimentell ermittelten physiologischen Standard-Redox-Potentialen der jeweiligen Redox-Paare berechnet. Die Hochwertachse ist gestürzt (negative Werte oben, positive unten), damit der freiwillige Elektronenübergang vom Redoxpaar mit dem stärker negativen auf das mit dem stärker positiven Redoxpotential augenfällig wird.



Beim physiologischen Standard-Redoxpotential E'_0 liegen alle beteiligten Stoffe in einer Konzentration von 1 mol/L vor, außer Oxonium-Ionen, deren Konzentration 10^{-7} mol/L beträgt, so dass ein pH-Wert von 7 besteht. Die Werte in der lebenden Zelle weichen davon ab, weil dort keine Standardbedingungen vorliegen.

Die linke Tabelle gibt die Zahlenwerte der Redoxpotentiale an.

In der rechten Tabelle sind die Differenzen zwischen dem Redoxpotential des Elektronendonators und dem des Elektronen-Akzeptors sowie die zugehörige Energiedifferenz dargestellt.

| Redox-Paar | E'_0 in Volt |
|----------------------------------|----------------|
| Chl I ⁺ /Chl I* | ca. - 0,6 |
| NADP ⁺ /NADPH | - 0,32 |
| Chl II ⁺ /Chl II* | ca. 0,0 |
| Chl I / Chl I ⁺ | ca. + 0,4 |
| O ₂ /H ₂ O | + 0,82 |
| Chl II / Chl II ⁺ | ca. + 1,0 |

| Schritt | $\Delta E'_0$ in Volt | ΔG^{0r} in kJ/mol NADPH |
|--|-----------------------|---------------------------------|
| von H ₂ O auf Chl II ⁺ | ca. 0,18 | - 34,7 |
| von Chl II* auf Chl I ⁺ | ca. 0,4 | - 77,2 |
| von Chl I* auf NADP ⁺ | ca. 0,28 | - 54,0 |

Angaben nach Lubert Stryer: Biochemie. Friedrich Vieweg & Sohn, 1987, S.333-335

Hinweise für die Lehrkraft:

*Dieses Informationsblatt ist nicht für den Kursunterricht gedacht, sondern ausschließlich zur **Begabtenförderung**. Voraussetzung ist, dass das Redoxpotential bekannt ist (Q12 Chemie, Lernbereich 8). Bei Redoxpotentialen müssen beide Redox-Partner angegeben werden (also nicht „NADH“, sondern „NADH/NAD⁺“).*

Thomas Nickl, Mai/August 2024