

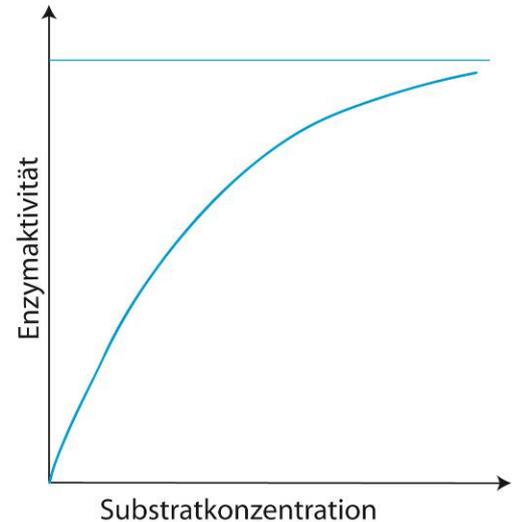
Name: Klasse:

Die Enzymaktivität – Lösung

1. Wann ist die Enzymaktivität maximal? Benutze für deine Erklärung die nebenstehende Grafik.

Je höher die Substratkonzentration ist, an desto mehr Enzyme werden Substrate gebunden und umgesetzt. Mit steigender Substratkonzentration nähert sich die Enzymaktivität einem maximalen Wert (v_{max}).

Neben der Substratkonzentration ist die Enzymaktivität vom pH-Wert und der Temperatur abhängig. Zusätzlich kann sie durch verschiedene Hemmstoffe beeinflusst werden.

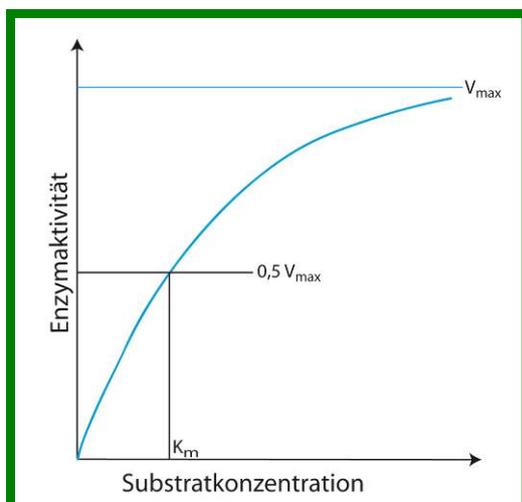


2. Leonor Michaelis und Maud Menten haben die nach ihnen benannte Michaelis-Menten-Theorie aufgestellt. Bestandteil dieser Theorie ist die Michaelis-Menten-Gleichung.

$$v_0 = \frac{v_{max} \cdot [S]}{K_m + [S]} \quad (\text{Michaelis-Menten-Gleichung})$$

Die Michaelis-Menten-Konstante K_m ist die Substratkonzentration, bei der die Hälfte der maximalen Enzymaktivität erreicht wird.

Zeichne in der Grafik oben die Michaelis-Menten-Konstante ein.
(Tipp: Zeichne zuerst die „halb-maximale“ Enzymaktivität ein.)



Name: Klasse:

3. Welchen Einfluss haben kompetitive Hemmstoffe auf die Michaelis-Menten-Konstante K_m und auf die maximale Enzymaktivität v_{max} ?

Kompetitive Hemmstoffe konkurrieren mit dem Substrat um das aktive Zentrum eines Enzyms. Die maximale Enzymaktivität v_{max} ändert sich in Anwesenheit eines kompetitiven Hemmstoffes nicht, da sie ab einer bestimmten Substratkonzentration aufgehoben wird. Die Michaelis-Menten-Konstante K_m hingegen ändert sich in Anwesenheit eines kompetitiven Hemmstoffs: Der K_m -Wert ist in Anwesenheit eines kompetitiven Hemmstoffs höher – anders ausgedrückt: Die „halbmaximale“ Enzymaktivität wird erst bei einer höheren Substratkonzentration erreicht.